



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006124329/12, 06.07.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.07.2006(30) Конвенционный приоритет:
26.01.2006 KR 10-2006-0008523

(45) Опубликовано: 20.04.2008 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 1507031 A1, 16.02.2005. FR 2306400
A1, 29.10.1976. SU 636463 A1, 15.12.1978. US
5443654 A, 22.08.1995.

Адрес для переписки:

129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу

(72) Автор(ы):

ПАРК Дзее Хун (KR),
КИМ Хиунг Гиоон (KR),
ПИО Санг Йеон (KR),
ПАРК Дзае Рионг (KR),
КИМ Сунг Хоон (KR),
БАНГ Еун Сук (KR)

(73) Патентообладатель(и):

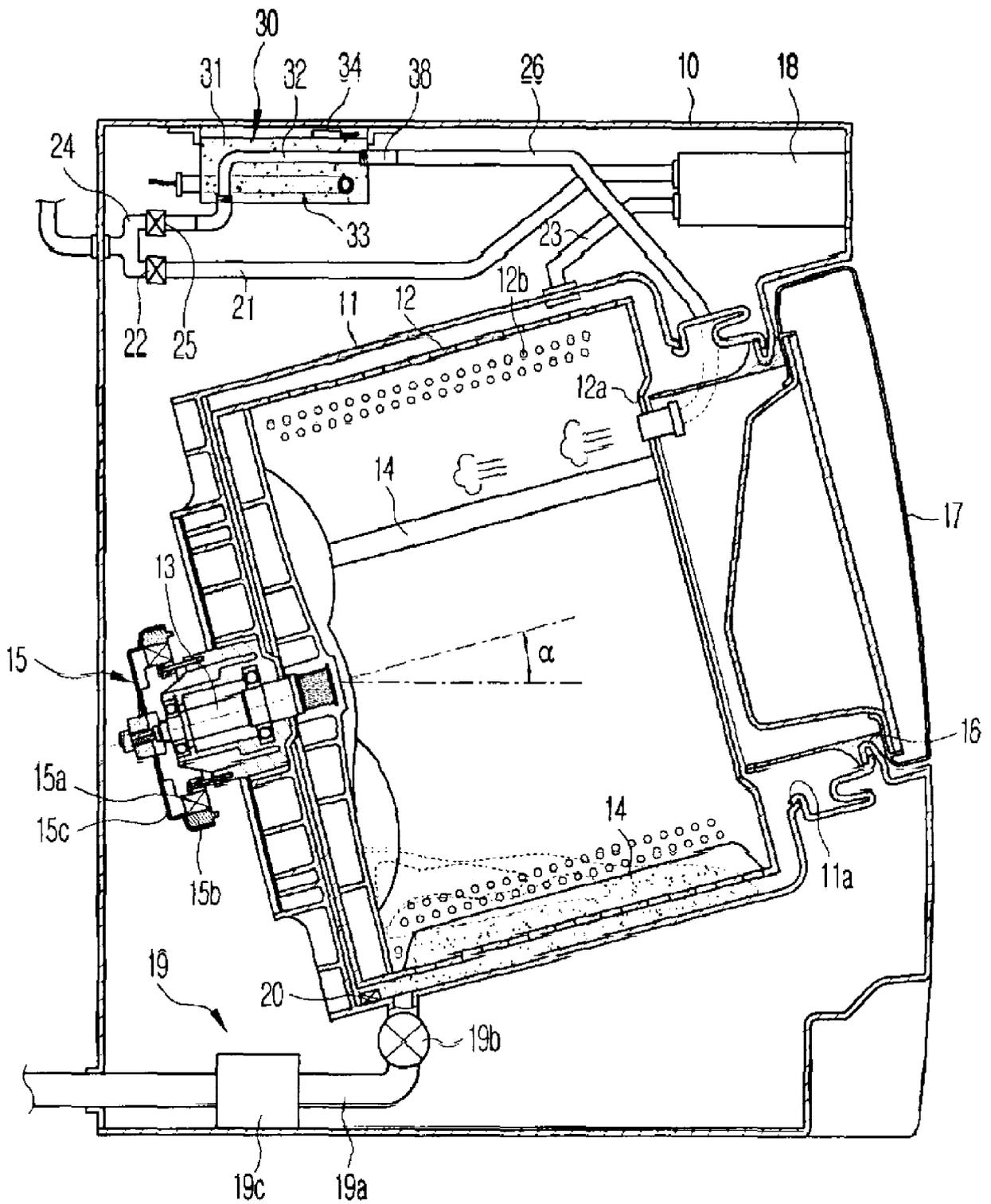
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

(54) СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА, СОДЕРЖАЩАЯ ПАРОГЕНЕРАТОР, И СПОСОБ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЕЮ

(57) Реферат:

Стиральная машина, содержащая парогенератор, предотвращает накопление накипи в парогенераторе, обусловленное его длительной эксплуатацией. Стиральная машина включает клапан подачи воды для подачи через него воды внутрь парогенератора, с тем чтобы охладить парогенератор, если время работы парогенератора превышает заданное время, и контроллер для

управления работой клапана подачи воды и нагревателя для нагревания воды, подаваемой через клапан подачи воды. Способ состоит в том, что измеряют время работы парогенератора и управляют клапаном подачи воды и нагревателем, чтобы охладить парогенератор, если определено, что измеренное время работы парогенератора превышает заданное время. 4 н. и 19 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
D06F 33/02 (2006.01)
D06F 39/06 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2006124329/12, 06.07.2006

(24) Effective date for property rights: 06.07.2006

(30) Priority:
26.01.2006 KR 10-2006-0008523

(45) Date of publication: 20.04.2008 Bull. 11

Mail address:
129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. A.V.Mitsu

(72) Inventor(s):
PARK Dzee Khun (KR),
KIM Khiung Gioon (KR),
PIO Sang Jeon (KR),
PARK Dzae Riong (KR),
KIM Sung Khoon (KR),
BANG Eun Suk (KR)

(73) Proprietor(s):
SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

(54) **WASHING MACHINE WITH STEAM GENERATOR AND METHOD OF CONTROLLING WASHING MACHINE**

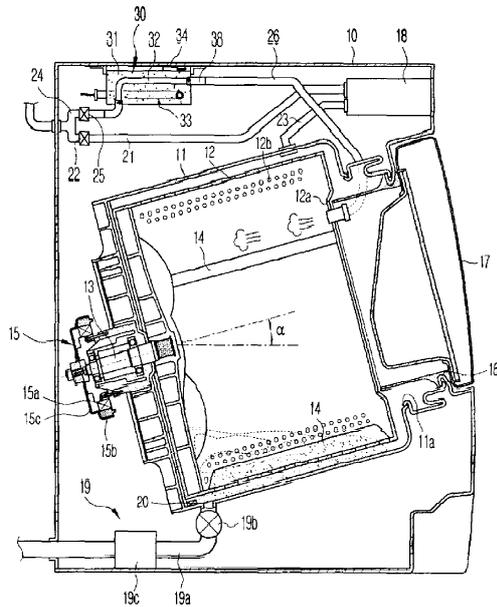
(57) Abstract:

FIELD: domestic appliances.

SUBSTANCE: washing machine equipped with steam generator prevents collection of scale in steam generator provided by its long-time exploitation. Washing machine has water supply valve for supplying water through it into steam generator to cool stem generator down in case when time of operation of steam generator exceeds preset time and controller which controls operation of water supply valve and heater for heating water supplied through water supply valve. Time of operation steam generator is measured and water supply valve is controlled to cool steam generator down if it was stated that measured time of operation of stem generator exceeds preset time.

EFFECT: improved efficiency.

24 cl, 7 dwg



ФИГ. 1

RU 2 3 2 2 5 3 8 C 1

RU 2 3 2 2 5 3 8 C 1

Настоящее изобретение относится к стиральной машине, содержащей парогенератор, которая предотвращает накопление накипи в парогенераторе, обусловленное его длительной эксплуатацией, и способу для управления такой машиной.

Выложенная заявка № 2004-0085507 на выдачу патента Кореи раскрывает
5 традиционную стиральную машину, в которой пар подается вовнутрь бака, с тем чтобы повысить качество стирки.

Парогенератор стиральной машины, раскрытой в вышеприведенном патенте, включает в себя контейнер давления, имеющий впускное отверстие, в которое подается вода для стирки, и выпускное отверстие, из которого выпускается пар, нагреватель,
10 установленный в контейнере давления, для нагревания воды для стирки, подаваемой в контейнер давления, впускной клапан для управления подачей воды для стирки в контейнер давления и выпускной клапан для управления выпуском пара из контейнера давления.

Парогенератор дополнительно включает в себя датчик уровня воды для измерения количества воды для стирки, поданной в контейнер давления, датчик температуры для управления работой нагревателя согласно температуре в контейнере давления, датчик давления для измерения давления в контейнере давления и термостат для отключения энергии, подаваемой к нагревателю, когда температура в контейнере давления чрезмерно повышается.

Так как такой парогенератор использует способ, при котором определенное количество воды, содержащееся в контейнере давления, нагревается нагревателем, с тем чтобы вырабатывать пар, накипь, вызванная кальциевыми и магниевыми компонентами, содержащимися в воде, свободно накапливается на внутренней поверхности контейнера давления или наружной поверхности нагревателя. Соответственно парогенератору
25 требуется часто очищаться.

Соответственно техническая задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить стиральную машину, содержащую парогенератор для выработки пара высокой температуры, которая предотвращает накопление накипи в парогенераторе, и способ для управления таковой.

Дополнительные задачи и/или преимущества изобретения будут частично изложены в описании, которое следует, а частично будут очевидны из описания или могут быть изучены при осуществлении изобретения на практике.

Вышеизложенные и/или другие задачи настоящего изобретения достигаются предоставлением стиральной машины, содержащей парогенератор, включающий в себя
35 клапан подачи воды для подачи через него воды во внутрь парогенератора, и нагреватель для нагревания воды, подаваемой через клапан подачи воды, стиральная машина включает в себя контроллер для управления работой клапана подачи воды и нагревателя, чтобы тем самым охлаждать парогенератор, когда время работы парогенератора превышает predetermined промежуток времени.

Контроллер включает в себя счетчик для измерения времени работы парогенератора.

Счетчик измеряет время работы нагревателя накопительным образом.

Контроллер отключает нагреватель, чтобы тем самым охладить парогенератор.

Согласно задаче настоящего изобретения контроллер одновременно отключает нагреватель и открывает клапан подачи воды для подачи воды, чтобы тем самым охладить
45 парогенератор.

Согласно аспекту настоящего изобретения клапан подачи воды подает холодную воду.

Стиральная машина дополнительно включает в себя датчик температуры для измерения температуры воды, нагреваемой нагревателем, при этом контроллер управляет операцией охлаждения парогенератора на основании температуры воды, измеренной датчиком
50 температуры.

Датчик температуры установлен в корпусе парогенератора.

Контроллер сравнивает температуру воды, измеренную датчиком температуры, с опорной температурой и выполняет операцию охлаждения, по меньшей мере, однократно

согласно результату сравнения.

Опорная температура превышает заданную температуру, установленную пользователем для выполнения операции стирки.

5 Еще одна задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить способ для управления стиральной машиной, содержащей парогенератор, включающий в себя клапан подачи воды для подачи воды через него вовнутрь парогенератора и нагреватель для нагревания воды, подаваемой через клапан подачи воды, способ включает в себя измерение времени работы парогенератора, определение, превышает ли измеренное время работы парогенератора предопределенное время, и управление клапаном подачи 10 воды и нагревателем, с тем чтобы охладить парогенератор, если определено, что измеренное время работы парогенератора превышает предопределенное время.

Временем работы парогенератора является суммарное время работы нагревателя.

Операция охлаждения парогенератора выполняется отключением нагревателя.

15 Операция охлаждения парогенератора выполняется одновременным отключением нагревателя и открыванием клапана подачи воды для подачи воды.

Управление клапаном подачи воды и нагревателем включает в себя измерение температуры воды, нагреваемой нагревателем, с использованием датчика температуры; сравнение температуры воды, измеренной датчиком температуры с опорной температурой; и управление операцией охлаждения парогенератора согласно результату сравнения.

20 Операция охлаждения парогенератора может повторяться до тех пор, пока температура воды, измеренная датчиком температуры, не станет ниже, чем опорная температура.

Эти и/или другие задачи и преимущества изобретения станут очевидными и легче оцениваемыми по достоинству из последующего описания вариантов осуществления, воспринимаемых в соединении с прилагаемыми чертежами, на которых:

25 фиг.1 - разрез стиральной машины в соответствии с аспектом настоящего изобретения;

фиг.2 - вид в перспективе парогенератора стиральной машины в соответствии с аспектом настоящего изобретения;

фиг.3 - разрез парогенератора стиральной машины в соответствии с аспектом настоящего изобретения;

30 фиг.4 - структурная схема стиральной машины в соответствии с аспектом настоящего изобретения;

фиг.5 - график, иллюстрирующий управление работой нагревателя парогенератора стиральной машины в соответствии с аспектом настоящего изобретения;

35 фиг.6 - блок-схема последовательности операций способа для управления стиральной машиной в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения; и

фиг.7 - блок-схема последовательности операций способа для управления стиральной машиной в соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

40 Далее будет сделана подробная ссылка на варианты осуществления настоящего изобретения, пример которых проиллюстрирован на прилагаемых чертежах, на всем протяжении которых одинаковые номера ссылок указывают ссылкой на одинаковые элементы. Варианты осуществления описаны ниже, чтобы разъяснить настоящее изобретение посредством ссылки на фигуры.

45 Как показано на фиг.1, стиральная машина в соответствии с настоящим изобретением содержит цилиндрический бак 11, установленный в главном корпусе 10 для удерживания воды для стирки, и вращающийся барабан 12, с возможностью вращения установленный в баке 11.

50 Бак 11 в главном корпусе 10 наклонен по отношению к плоскости установки стиральной машины с определенным углом α так, что передняя поверхность бака 11, снабженная входным отверстием 11а, сформированным через нее, находится выше, чем задняя поверхность бака 11. Вращающийся барабан 12 в баке 11 наклонен таким же образом, как бак 11. Так как вал 13 вращения, присоединенный к центральной части задней поверхности вращающегося барабана 12, с возможностью вращения поддерживается центральной частью задней поверхности бака 11, вращающийся барабан 12 является

вращаемым. Большое количество сквозных отверстий 12b для прохождения воды для стирки сформировано через цилиндрическую поверхность вращающегося барабана 12, и большое количество подъемных устройств для подъема и падения белья установлены на внутренней поверхности вращающегося барабана 12.

5 Стиральный электродвигатель 15 для вращения вращающегося барабана 12 установлен на задней поверхности бака 11. Стиральный электродвигатель 15 содержит статор 15а, прикрепленный к задней поверхности бака 11, ротор 15b, с возможностью вращения расположенный вокруг окружности статора 15а, и вращающую пластину 15с для присоединения ротора 15b к валу 13 вращения.

10 Проем 16 сформирован через переднюю поверхность главного корпуса 10 в положении, соответствующем проему 12а вращающегося барабана 12 и проему 11а бака 11, так что пользователь может помещать или извлекать белье в или из вращающегося барабана 12, и дверца 17 для открывания и закрывания проема 16 установлена по проему 16.

15 Устройство 18 подачи моющего средства для подачи моющего средства вовнутрь бака 11 и парогенератор 30 для подачи пара вовнутрь бака 11 установлены выше бака 11. Сливное устройство 19, содержащее сливную трубу 19а, сливной клапан 19b и сливной электродвигатель 19с для выпуска воды изнутри бака 11 наружу стиральной машины, установлено ниже бака 11.

20 Первый электронагреватель 20 (далее указываемый как «первый нагреватель») для нагревания воды для стирки установлен на дне бака 11.

Несмотря на то, что в настоящий момент показывалось на фиг.1, стиральная машина по настоящему изобретению дополнительно содержит датчик 42 уровня воды, установленный в баке 11, для измерения уровня воды для стирки, и первый датчик 44 температуры для измерения температуры воды для стирки.

25 Устройство 18 подачи моющего средства содержит пространство, сформированное в нем для вмещения моющего средства, и установлено в передней поверхности главного корпуса 10, так что пользователь может легко помещать моющее средство в устройство 18 подачи моющего средства. Первая труба 21 подачи воды, ответвляющаяся от трубы, присоединенной к внешнему источнику водоснабжения, присоединена к устройству 18 подачи моющего средства, а первый клапан 22 подачи воды для управления подачей воды в устройство 18 подачи моющего средства установлен в первой трубе 21 подачи воды. Соединительная труба 23 для подачи воды из устройства 18 подачи моющего средства в бак 11 присоединена между устройством 18 подачи моющего средства и баком 11. Соединительная труба 23 подает воду снаружи бака 11 через устройство 18 подачи моющего средства, тем самым подавая моющее средство, содержащееся в устройстве 18 подачи моющего средства, в бак 11 при условии, что моющее средство растворяется в воде.

40 Вторая труба 24 подачи воды, ответвляющаяся от трубы, присоединенной к внешнему источнику водоснабжения (не показан), присоединена к парогенератору 30, и второй клапан 25 подачи воды для управления подачей воды в парогенератор 30 установлен во второй трубе 24 подачи воды. Кроме того, труба 26 подачи пара для подводки пара, выработанного из парогенератора 30, вовнутрь бака 11 присоединена к парогенератору 30.

45 Как показано на фиг.2 и 3, парогенератор 30 содержит корпус 31, сделанный из литой детали, полученной литьем под давлением алюминия, канал 32 парообразования, сформированный в корпусе 31, и оборудован впускным отверстием, присоединенным ко второй трубе 24 подачи воды, и выпускным отверстием, присоединенным к трубе 26 подачи пара, второй электронагреватель (далее указываемый ссылкой как «второй нагреватель»), утопленный в корпусе 31, для нагревания воды, проходящей через канал 32 парообразования, чтобы вырабатывать пар, и второй датчик 34 температуры, установленный на внешней поверхности корпуса 31, для измерения температуры корпуса 50 31, чтобы управлять нагревателем 33.

Как показано на фиг.2 и 3, корпус 31 парогенератора 30 отлит посредством литья под давлением алюминия, а труба 35 для формирования канала 32 парообразования и

нагреватель 33 утоплены в парогенератор 30 во время отливки корпуса 31. Так как корпус 31 парогенератора 30 сделан из металла, обладающего высокой теплопроводностью, а нагреватель 33 утоплен в корпусе 31, корпус 31 нагревается до высокой температуры нагревателем 33. Кроме того, вода, протекающая по каналу 32 парообразования, нагревается нагревателем корпуса 31, таким образом, превращаясь в пар. То есть небольшое количество воды подается в канал 32 парообразования при условии, что корпус 31 нагрет до высокой температуры. Таким образом, в то время как вода проходит через канал 32 парообразования, вода нагревается и превращается в пар высокой температуры в короткий период времени. Для того чтобы равномерно выполнять вышеприведенную процедуру, как показано на фиг. 2, корпус 31 имеет стержневую форму, обладающую определенной длиной, а канал 32 парообразования сформирован в продольном направлении корпуса 31. В этом варианте осуществления, как показано на фиг.2, U-образный нагреватель 33 утоплен в корпусе 31.

Как показано на фиг.3, выпускное отверстие канала 32 парообразования, присоединенное к трубе 26 подачи пара, всегда открыто, а внутренний диаметр выпускного отверстия канала 32 парообразования является меньшим, чем внутренний диаметр впускного отверстия канала 32 парообразования. Относительно меньший внутренний диаметр выпускного отверстия канала 32 парообразования порождает сопротивление канала на выпускном отверстии и повышает время пребывания пара в канале 32 парообразования, в силу этого эффективную выработку пара высокой температуры. Кроме того, открытая конструкция выпускного отверстия канала 32 парообразования предотвращает чрезмерное повышение давления в канале 32 парообразования, тем самым гарантируя безопасность парогенератора 30. Спиральный витковый элемент 37 для задержки потока воды в канале 32 парообразования, с тем чтобы облегчалась выработка пара, установлен в канал 32 парообразования, как показано на фиг.3.

Когда вода подается в парогенератор 30, подача воды и прекращение подачи воды повторяются через второй клапан 25 подачи воды, или небольшое количество воды протекает по каналу 32 парообразования при открывании канала 32 парообразования до небольшой степени, так что все количество воды, поданное в парогенератор 30, может быть нагрето на протяжении канала 32 парообразования и рассеяно в пар. По этой причине предпочтительно, чтобы управляемый электродвигателем клапан, открываемый и закрываемый электромеханическим механизмом или клапан-регулятор расхода, управляющий расходом, использовались в качестве второго клапана 25 подачи воды.

Стиральная машина по настоящему изобретению дополнительно содержит контроллер 46 для управления всеми операциями стирки стиральной машины, в том числе работой парогенератора 30. Далее контроллер будет описан со ссылкой на фиг.4.

Узел 60 ввода для ввода команд пользователя в контроллер 46, датчик 42 уровня воды для измерения уровня воды для стирки, первый датчик 44 температуры для измерения температуры воды для стирки и второй датчик 34 температуры для измерения температуры корпуса 31 парогенератора 30 подключены с помощью электрического соединения ко входной стороне контроллера 46.

Узел 48 привода клапанов для управления работой первого клапана 22 подачи воды, второго клапана 25 подачи воды и сливного клапана 19b, узел 50 привода нагревателей для управления работой первого нагревателя 20 и второго нагревателя 33 и узел 52 привода электродвигателей для управления работой стирального электродвигателя 15 и сливного электродвигателя 19с подключены с помощью электрического соединения к выходной стороне контроллера 46.

Контроллер 46 содержит счетчик 46-1 для отсчитывания времени работы второго нагревателя 33.

Контроллер 46 управляет работой второго нагревателя 33 парогенератора 30 и второго клапана 25 подачи воды. Контроллер 46 управляет подачей воды в парогенератор 30, регулируя открывание и закрывание или степень открывания второго клапана 25 подачи

воды с использованием программы, которая была установлена заблаговременно, или на основании данных, измеренных вторым датчиком 34 температуры, установленным в корпусе 31 парогенератора 30. В случае, когда контроллер 46 управляет подачей воды на основании данных, считанных вторым датчиком 34 температуры, когда температура

5 корпуса 31 чрезмерно понижается, контроллер 46 уменьшает количество подачи воды или останавливает подачу воды, а когда температура корпуса 31 чрезмерно повышается, контроллер 46 увеличивает количество подачи воды. Как показано на фиг. 5, когда температура корпуса 31, измеряемая вторым датчиком 34 температуры, поднимается до температуры T2 (например, 180°C), второй нагреватель 33 отключается, а когда

10 температура корпуса 31, измеряемая вторым датчиком 34 температуры, понижается до температуры T1 (например, 160°C), второй нагреватель 33 включается.

Труба 35 для формирования канала 32 парообразования сделана из нержавеющей стали, обладающая низкой шероховатостью поверхности, с тем чтобы предотвращать накопление накипи в канале парообразования, обусловленное длительной эксплуатацией парогенератора, а внутренняя поверхность трубы 35 сглажена посредством

15 электролитического полирования. Гладкая внутренняя поверхность трубы 35 минимизирует приставание к ней загрязнений, тем самым предотвращая накопление накипи в канале 32 парообразования.

Выходной наконечник 38, обладающий конической внутренней поверхностью 39, так что

20 внутренний диаметр выходного наконечника 38 уменьшается от одного его конца, заключенного в выпускное отверстие канала 32 парообразования, к другому концу, отдаленному от выпускного отверстия, установлен в выпускном отверстии канала 32 парообразования. Эта конструкция выходного наконечника 38 порождает сопротивление канала на выпускном отверстии и препятствует накоплению накипи в канале 32

25 парообразования. То есть выходной наконечник 38 имеет коническую внутреннюю поверхность 39, так что внутренний диаметр конца выходного наконечника 38, заключенного в выпускное отверстие, является таким же, как внутренний диаметр трубы 35, и внутренний диаметр выходного наконечника 38 постепенно уменьшается от его

30 конца, заключенного в выпускное отверстие, к его концу, отдаленному от выпускного отверстия. Вышеприведенная конструкция выходного наконечника 39 предоставляет загрязнению в канале 32 парообразования возможность беспрепятственно выбрасываться в выпускное отверстие, тем самым предотвращая накопление накипи в канале 32 парообразования.

Несмотря на то, что парогенератор 30 обладает такой конструкцией для

35 предотвращения накопления накипи в канале 32 парообразования, когда парогенератор 30 используется на протяжении длительного периода времени, небольшое количество накипи может накапливаться в канале 32 парообразования. Соответственно, например, когда операция для повышения температуры воды для стирки с использованием пара выполняется на протяжении длительного периода времени, операция для охлаждения парогенератора 30 требуется для того, чтобы предотвратить накопление небольшого

40 количества накипи.

То есть, как показано на фиг.5, контроллер 46 управляет работой второго нагревателя 33 и второго клапана 35 подачи воды, так что парогенератор 30 охлаждается для того, чтобы предотвратить накопление накипи в парогенераторе, когда время работы

45 парогенератора 30 достигает опорного времени T_r , а затем управляет работой второго нагревателя 33 и второго клапана 25 подачи воды, так что парогенератор вырабатывает пар, когда температура корпуса 31 понижается до опорной температуры T_g после того, как истекло определенное время T_a .

В соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения только

50 второй нагреватель 33 отключается при условии, что подача воды через второй клапан 25 подачи воды остановлена, как показано на фиг.6, тем самым выполняя операцию охлаждения парогенератора 30. В дальнейшем операция охлаждения парогенератора 30 будет описана со ссылкой на фиг.1 и 6.

При операции 100 пользователь устанавливает режим стирки, такой как ход стирки, температура стирки, количество операций полоскания и скорость отжима, посредством узла 40 ввода, при условии, что белье помещено во вращающийся барабан 12, контроллер 46 начинает стирку белья согласно режиму стирки.

5 В это время контроллер 46 открывает первый клапан 22 подачи воды, так что вода подается в устройство 18 подачи моющего средства, а моющее средство, содержащееся в устройстве 18 подачи воды, растворяется в подаваемой воде и подается в бак 11. Эта операция подачи воды продолжается до тех пор, пока определенное количество воды для стирки не подано вовнутрь бака 11.

10 Затем от операции 100 последовательность операций переходит к операции 102, где контроллер 46 включает первый нагреватель 20, так что вода для стирки, содержащаяся в баке 11, нагревается первым нагревателем 20.

Во время нагревания воды для стирки, когда требуется функция стирки с использованием пара высокой температуры, при операции 104 контроллер 46 подогревает 15 второй нагреватель 33 на протяжении определенного времени. Такая операция подогрева выполняется при условии, что второй клапан 25 подачи воды закрыт. Операция подогрева служит, чтобы вырабатывать пар немедленно, когда вода подается в парогенератор 30. Операция подогрева выполняется, только когда требуется подогрев второго нагревателя 33, на основании температуры корпуса 31.

20 После того как второй нагреватель 33 подогрет при операции 104, последовательность операций переходит к операции 106, где пар подается вовнутрь бака 11 для того, чтобы повысить температуру воды для стирки, нагретой первым нагревателем 20. В этот момент контроллер 46 открывает второй клапан 25 подачи воды, с тем чтобы подать воду и 25 одновременно включает второй нагреватель 33. Затем контроллер 46 управляет работой второго нагревателя 33, так что температура корпуса 31, измеряемая вторым датчиком 34 температуры, изменяется в предопределенном температурном диапазоне (между температурами T1 и T2).

От операции 106 последовательность операций переходит к операции 108, где счетчик 46-1 накопительным образом отсчитывает время работы второго нагревателя 33.

30 От операции 108 последовательность операций переходит к операции 110, где контроллер 46 определяет, достигло ли опорного времени H_r отсчитанное время работы второго нагревателя 33. Когда определяется, что отсчитанное время работы второго нагревателя 33 не достигает опорного времени H_r , при операции 110, последовательность операций переходит к операции 120. С другой стороны, когда определяется, что 35 отсчитанное время работы второго нагревателя 33 достигает опорного времени H_r , при операции 110, последовательность операций переходит к операции 112, где контроллер 46 отключает второй нагреватель 33, с тем чтобы охладить парогенератор 30. От операции 112 последовательность операций переходит к операции 114, где второй клапан 25 подачи воды перекрывается, так что подача воды останавливается.

40 От операции 114 последовательность операций переходит к операции 116, где контроллер 46 измеряет температуру корпуса 31 посредством второго датчика 34 температуры во время охлаждения парогенератора, а от операции 116 последовательность операций переходит к операции 118, где контроллер определяет, понижена ли измеренная температура корпуса 31 ниже, чем опорная температура T_r . Когда 45 определяется, что измеренная температура корпуса 31 является не меньшей, чем опорная температура T_r , при операции 118, последовательность операций возвращается обратно к операции 112, чтобы продолжить охлаждение парогенератора 30.

Когда определяется, что измеренная температура корпуса 31 является меньшей, чем опорная температура T_r , при операции 118, последовательность операций переходит к 50 операции 120, где контроллер 46 определяет, превышает ли температура воды для стирки, измеренная первым датчиком 44 температуры, предопределенную температуру, установленную пользователем. Когда определяется, что измеренная температура воды для стирки не превышает предопределенную температуру, при операции 120,

последовательность операций возвращается обратно к операции 102, чтобы повысить температуру воды для стирки.

Когда определяется, что измеренная температура воды для стирки превышает предопределенную температуру, при операции 120, последовательность операций 5 переходит к операции 122, где контроллер 46 отключает первый и второй нагреватели 20 и 33, таким образом, останавливая повышение температуры воды для стирки. От операции 122 последовательность операций переходит к операции 124, где контроллер 46 приводит в движение стиральный электродвигатель 15 для вращения вращающегося барабана 12 на низкой скорости, таким образом, выполняя операцию стирки белья.

10 После того как операция стирки была завершена, выполняются операция полоскания, которая осуществляется подачей воды в бак 11 и выпуском воды из бака 11, и операция отжима. Слив из бака 11 выполняется открыванием сливного клапана 19b и приведением в действие сливного насоса 19c. Операция отжима выполняется 15 приведением в действие сливного насоса 19c при условии, что сливной клапан 19b открыт, и вращением вращающегося барабана 12 на высокой скорости на протяжении определенного времени.

Первый вариант осуществления настоящего изобретения применяет способ, в котором второй нагреватель 33 отключается, с тем чтобы естественным образом охладить парогенератор 30, когда время работы второго нагревателя 33 достигает опорного 20 времени в течение выработки пара и подачи пара в бак 11. В силу этого возможно предотвратить накопление небольшого количества накипи в канале 32 парообразования.

Когда опорная температура T_r , которая должна сравниваться с температурой корпуса 31 в первом варианте осуществления, устанавливается в низкое значение, эффект охлаждения повышается, но время охлаждения увеличивается. Соответственно 25 предпочтительно, чтобы опорная температура T_r устанавливалась, принимая во внимание вышеприведенную зависимость.

Кроме того, в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения в дополнение к отключению второго нагревателя 33 открывается второй 30 клапан 25 подачи воды, с тем чтобы подавать холодную воду в канал 32 парообразования. В это момент подаваемая холодная вода не нагревается и вводится в бак 11 через трубу 26 подачи пара. Предпочтительно уровень воды для стирки в баке 11 принимается во внимание, когда холодная вода для охлаждения парогенератора 30 подается в парогенератор 30. Соответственно перед тем как холодная вода подается в канал 32 парообразования, уровень воды для стирки в баке 11 сравнивается с предопределенным 35 уровнем воды, а подается или нет холодная вода в канал 32 парообразования определяется на основании полученного результата сравнения.

Как показано на фиг.7, при операции 200, когда пользователь устанавливает режим стирки посредством узла 40 ввода при условии, что белье помещено во вращающийся барабан 12, контроллер 46 запускает стирку белья согласно режиму стирки.

40 В это время контроллер 46 открывает первый клапан 22 подачи воды, так что вода подается в устройство 18 подачи моющего средства, а моющее средство, содержащееся в устройстве 18 подачи воды, растворяется в подаваемой воде и подается в бак 11. Эта операция подачи воды продолжается до тех пор, пока определенное количество воды для стирки не подано вовнутрь бака 11. Затем от операции 200 последовательность операций 45 переходит к операции 202, где контроллер 46 включает первый нагреватель 20, так что вода для стирки, содержащаяся в баке 11, нагревается первым нагревателем 20.

Во время нагревания воды для стирки при операции 202, когда требуется функция стирки с использованием пара высокой температуры, последовательность операций переходит к операции 204, где контроллер 46 подогревает второй нагреватель 33 на 50 протяжении определенного времени. Такая операция подогрева выполняется при условии, что второй клапан 25 подачи воды закрыт. Операция подогрева служит, чтобы вырабатывать пар немедленно, когда вода подана в парогенератор 30. Операция подогрева выполняется, только когда требуется подогрев второго нагревателя 33, на

основании температуры корпуса 31.

После того как второй нагреватель 33 подогрет, пар подается вовнутрь бака 11 для того чтобы повысить температуру воды для стирки, нагретой первым нагревателем 20. В этот момент контроллер 46 открывает второй клапан 25 подачи воды, с тем чтобы подать

5 воду и одновременно включает второй нагреватель 33. Затем от операции 204 последовательность операций переходит к операции 206, где контроллер 46 управляет работой второго нагревателя 33, так что температура корпуса 31, измеряемая вторым датчиком 34 температуры, изменяется в predetermined температурном диапазоне (между температурами T1 и T2).

10 От операции 206 последовательность операций переходит к операции 208, где счетчик 46-1 накопительным образом отсчитывает время работы второго нагревателя 33.

От операции 208 последовательность операций переходит к операции 210, где контроллер 46 определяет, достигло ли опорного времени H_r отсчитанное время работы второго нагревателя 33. Когда определяется, что отсчитанное время работы второго

15 нагревателя 33 не достигло опорного времени H_r , при операции 210, последовательность операций переходит к операции 224. С другой стороны, когда определяется, что отсчитанное время работы второго нагревателя 33 достигает опорного времени H_r , при операции 210, последовательность операций переходит к операции 212, где контроллер 46 отключает второй нагреватель 33, с тем чтобы охладить парогенератор 30. Затем от

20 операции 212 последовательность операций переходит к операции 216, где контроллер 46 определяет, превышает ли уровень воды для стирки, измеренный датчиком 42 уровень воды, predetermined уровень воды, и от операции 216 последовательность операций переходит к операции 217, где контроллер закрывает второй клапан 25 подачи воды, когда при операции 216 определено, что измеренный уровень воды для стирки превышает

25 predetermined уровень воды.

С другой стороны, когда определяется, что измеренный уровень воды для стирки не превышает predetermined уровень воды, при операции 216, последовательность операций переходит к операции 218, где второй клапан 25 подачи воды открывается, с тем чтобы быстро охладить парогенератор 30, тем самым подавая холодную воду в

30 парогенератор 30 через канал 32 парообразования.

От операции 218 последовательность операций переходит к операции 220, где контроллер 46 измеряет температуру корпуса 31 посредством второго датчика 34 температуры во время охлаждения парогенератора, а от операции 220 последовательность операций переходит к операции 222, где контроллер определяет, ниже

35 ли измеренная температура корпуса 31, чем опорная температура T_r . Когда определяется, что измеренная температура корпуса 31 является не меньшей, чем опорная температура T_r , при операции 222, последовательность операций возвращается обратно к операции 212, чтобы продолжить охлаждение парогенератора 30.

Когда определяется, что измеренная температура корпуса 31 является меньшей, чем опорная температура T_r , при операции 222, последовательность операций переходит к операции 224, где контроллер 46 определяет, превышает ли температура воды для стирки, измеренная первым датчиком 44 температуры, predetermined температуру, установленную пользователем. Когда определяется, что измеренная температура воды для стирки не превышает predetermined температуру, при операции 224,

45 последовательность операций возвращается обратно к операции 202, чтобы повысить температуру воды для стирки.

Когда определяется, что измеренная температура воды для стирки превышает predetermined температуру, при операции 224, последовательность операций переходит к операции 226, где контроллер 46 отключает первый и второй нагреватели 20

50 и 33, таким образом, останавливая повышение температуры воды для стирки. От операции 226 последовательность операций переходит к операции 228, где контроллер 46 приводит в движение стиральный электродвигатель 15 для вращения вращающегося барабана 12 на низкой скорости, таким образом, выполняя операцию стирки белья.

После того как операция стирки была завершена, выполняются операция полоскания, которая осуществляется подачей воды в бак 11 и выпуском воды из бака 11, и операция отжима.

Во втором варианте осуществления второй нагреватель 33 отключается и второй клапан 25 подачи воды открывается одновременно, с тем чтобы подавать холодную воду, когда время работы второго нагревателя 33 достигает опорного времени в течение выработки пара и подачи выработанного пара в бак 11, таким образом, охлаждая парогенератор 30 в короткое время. В силу этого возможно предотвратить накопление небольшого количества накипи в канале 32 парообразования.

Опорная температура T_r , которая должна сравниваться с температурой корпуса 31, во втором варианте осуществления устанавливается в значение, достаточное для охлаждения парогенератора 30. Соответственно предпочтительно, чтобы опорная температура T_r устанавливалась равной предопределенной температуре для того чтобы предотвратить понижение температуры воды для стирки, принимая во внимание подачу холодной воды в бак 11 через канал 32 парообразования.

Как очевидно из вышеприведенного описания, настоящее изобретение предоставляет стиральную машину, содержащую парогенератор для выработки пара высокой температуры, в которой операция охлаждения парогенератора выполняется, с тем чтобы предотвратить накопление накипи в парогенераторе, обусловленное длительной его эксплуатацией, и способ для управления таковой.

Несмотря на то, что были показаны и описаны несколько вариантов осуществления настоящего изобретения, специалистами в данной области техники должно быть принято во внимание, что изменения могут быть сделаны в этих вариантах осуществления без отступления от принципов и сущности изобретения, объем которого определен в формуле изобретения и ее эквивалентах.

Формула изобретения

1. Стиральная машина, содержащая парогенератор, включающий в себя клапан подачи воды для подачи через него воды внутрь парогенератора и нагреватель для нагревания воды, подаваемой через клапан подачи воды, и контроллер для управления работой клапана подачи воды и нагревателя, чтобы охлаждать парогенератор, если время работы парогенератора превышает заданное время.

2. Стиральная машина по п.1, в которой контроллер содержит счетчик для измерения времени работы парогенератора.

3. Стиральная машина по п.2, в которой счетчик выполнен с возможностью измерения времени работы нагревателя, суммируя его.

4. Стиральная машина по п.1, в которой контроллер выполнен с возможностью отключения нагревателя для охлаждения парогенератора.

5. Стиральная машина по п.1, в которой контроллер выполнен с возможностью одновременного отключения нагревателя и открывания клапана подачи воды для подачи воды для охлаждения парогенератора.

6. Стиральная машина по п.5, в которой клапан подачи воды подает холодную воду.

7. Стиральная машина по п.1, дополнительно содержащая датчик температуры для измерения температуры воды, нагреваемой нагревателем, при этом контроллер выполнен с возможностью управления операцией охлаждения парогенератора на основании температуры воды, измеренной датчиком температуры.

8. Стиральная машина по п.7, в которой датчик температуры установлен на корпусе парогенератора.

9. Стиральная машина по п.7, в которой контроллер выполнен с возможностью сравнения температуры воды, измеренной датчиком температуры, с опорной температурой и выполнения операции охлаждения, по меньшей мере однократно, согласно результату сравнения.

10. Стиральная машина по п.9, в которой опорная температура превышает заданную

температуру, установленную пользователем для выполнения операции стирки.

11. Способ управления стиральной машиной, содержащей парогенератор, включающий в себя клапан подачи воды для подачи через него воды в парогенератор и нагреватель для нагревания воды, подаваемой через клапан подачи воды, при котором измеряют время работы парогенератора, определяют, превосходит ли измеренное время работы парогенератора заданное время, и управляют клапаном подачи воды и нагревателем, чтобы охладить парогенератор, если определено, что измеренное время работы парогенератора превышает заданное время.

12. Способ по п.11, при котором временем работы парогенератора является суммарное время работы нагревателя.

13. Способ по п.11, при котором охлаждение парогенератора выполняют посредством того, что отключают нагреватель.

14. Способ по п.11, при котором охлаждение парогенератора выполняют посредством того, что одновременно отключают нагреватель и открывают клапан подачи воды для подачи воды.

15. Способ по п.11, при котором при управлении клапаном подачи воды и нагревателем измеряют температуру воды, нагреваемой нагревателем, с использованием датчика температуры, сравнивают температуру воды, измеренную датчиком температуры, с опорной температурой и управляют операцией охлаждения парогенератора согласно результату сравнения.

16. Способ по п.15, при котором охлаждение парогенератора повторяют до тех пор, пока температура воды, измеренная датчиком температуры, не меньше, чем опорная температура.

17. Стиральная машина, содержащая парогенератор для выработки пара, включающий в себя клапан подачи воды для подачи воды в парогенератор, нагреватель для нагревания воды, подаваемой из клапана подачи воды, и трубу подачи воды, чтобы подавать воду от клапана подачи воды в парогенератор, и контроллер для управления работой клапана подачи воды и нагревателя, чтобы охлаждать парогенератор, если время работы парогенератора превышает заданное время.

18. Стиральная машина по п.17, в которой парогенератор дополнительно содержит канал парообразования, включающий в себя трубу, соединенную с трубой подачи воды, для подачи воды в парогенератор и для выработки пара в нем и трубу подачи пара для подачи выработанного пара в стиральную машину.

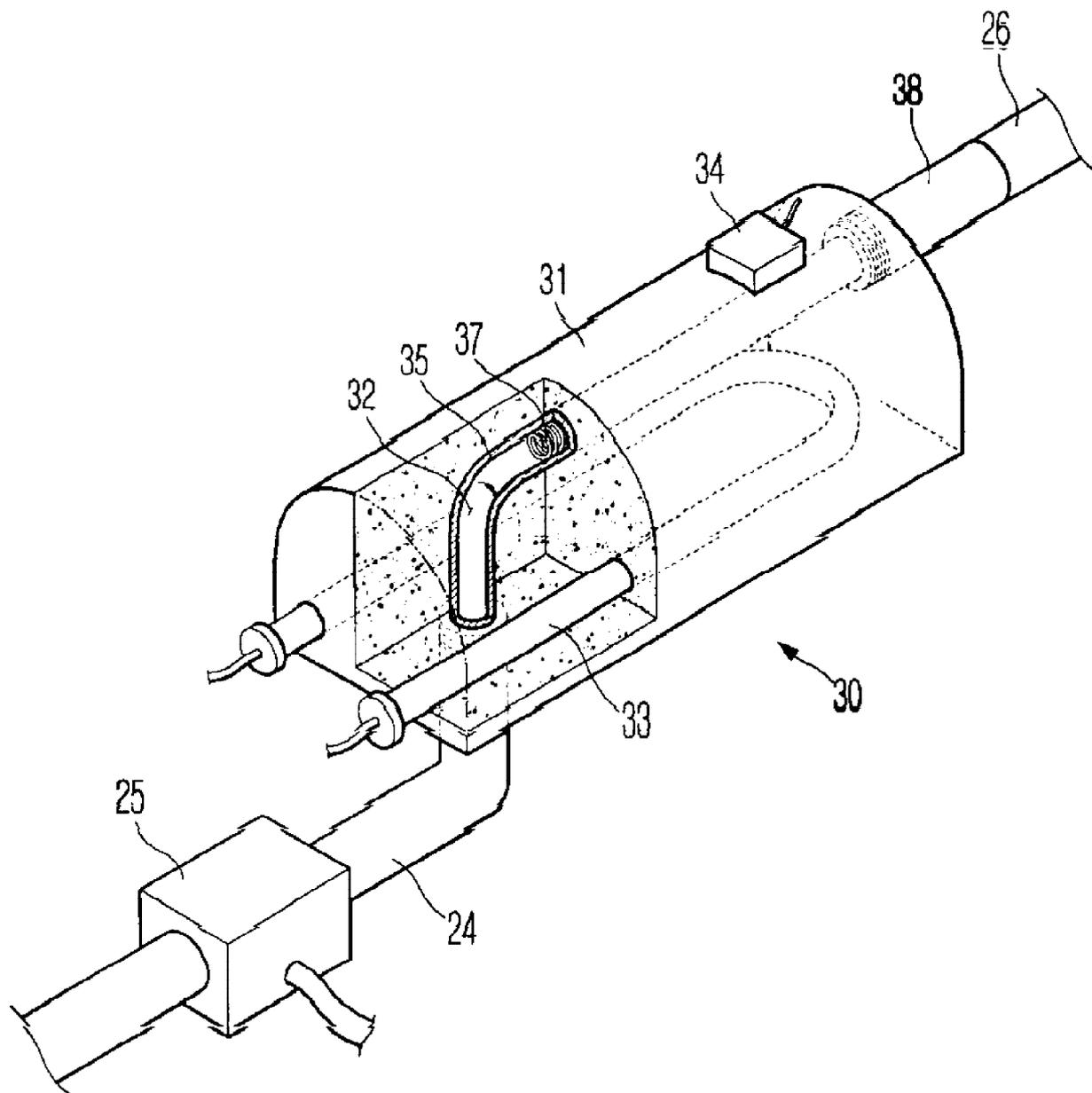
19. Стиральная машина по п.18, в которой парогенератор дополнительно содержит выходной наконечник, присоединенный между каналом парообразования и трубой подачи пара на выпускном отверстии канала парообразования, чтобы создавать сопротивление канала на выпускном отверстии для предотвращения накопления накипи в канале парообразования.

20. Стиральная машина по п.19, в которой выходной наконечник имеет конусную внутреннюю поверхность, при этом внутренний диаметр выходного наконечника на его конце, заключенном в выпускное отверстие канала парообразования, является таким же, как внутренний диаметр канала парообразования, и внутренний диаметр выходного наконечника постепенно уменьшается от конца к другому концу, соединенному с трубой подачи пара.

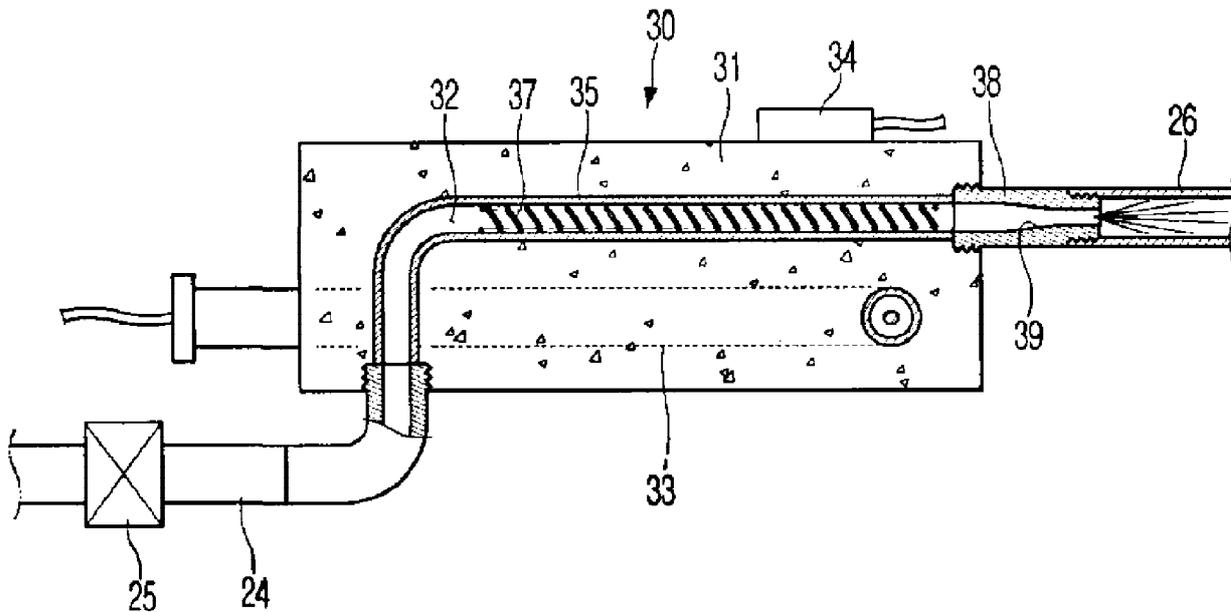
21. Стиральная машина по п.18, в которой канал парообразования дополнительно содержит спиральный витковый элемент для задержки потока воды в канале парообразования.

22. Стиральная машина по п.18, в которой нагреватель выполнен U-образным и утоплен в корпус парогенератора ниже канала парообразования.

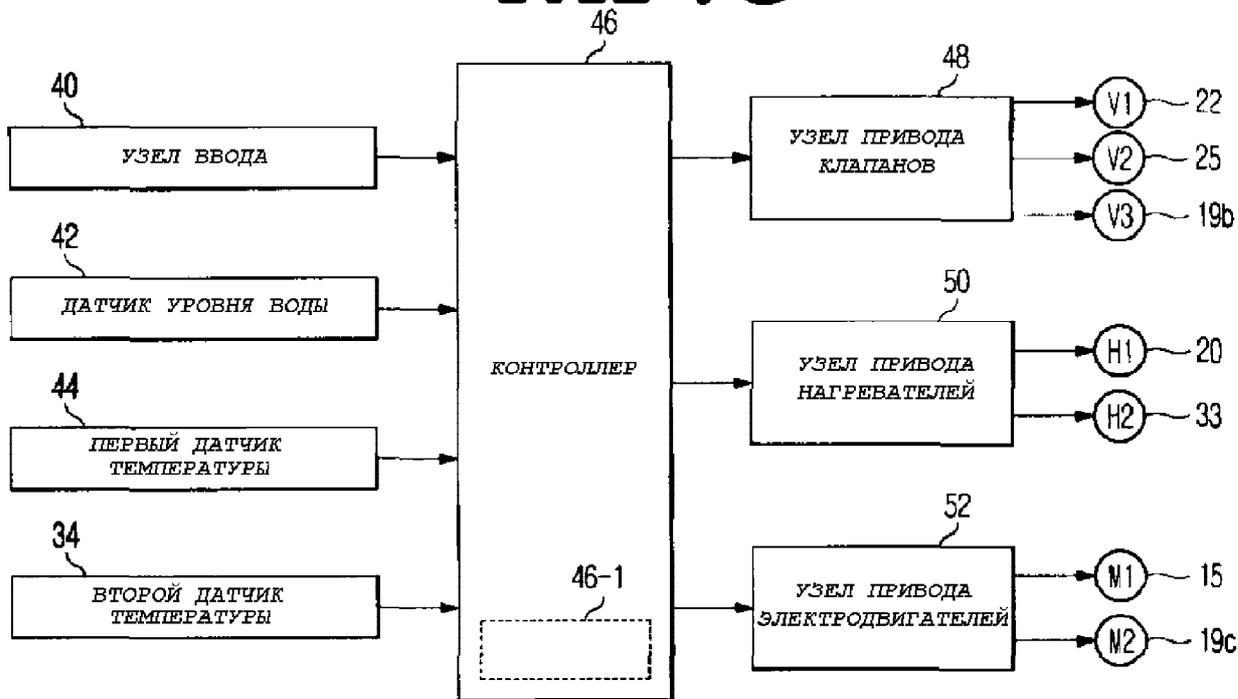
23. Способ управления стиральной машиной, содержащей парогенератор, при котором измеряют время работы парогенератора, определяют, превосходит ли измеренное время работы парогенератора заданное время, и охлаждают парогенератор, если определено, что измеренное время работы парогенератора превышает заданное время.



ФИГ. 2

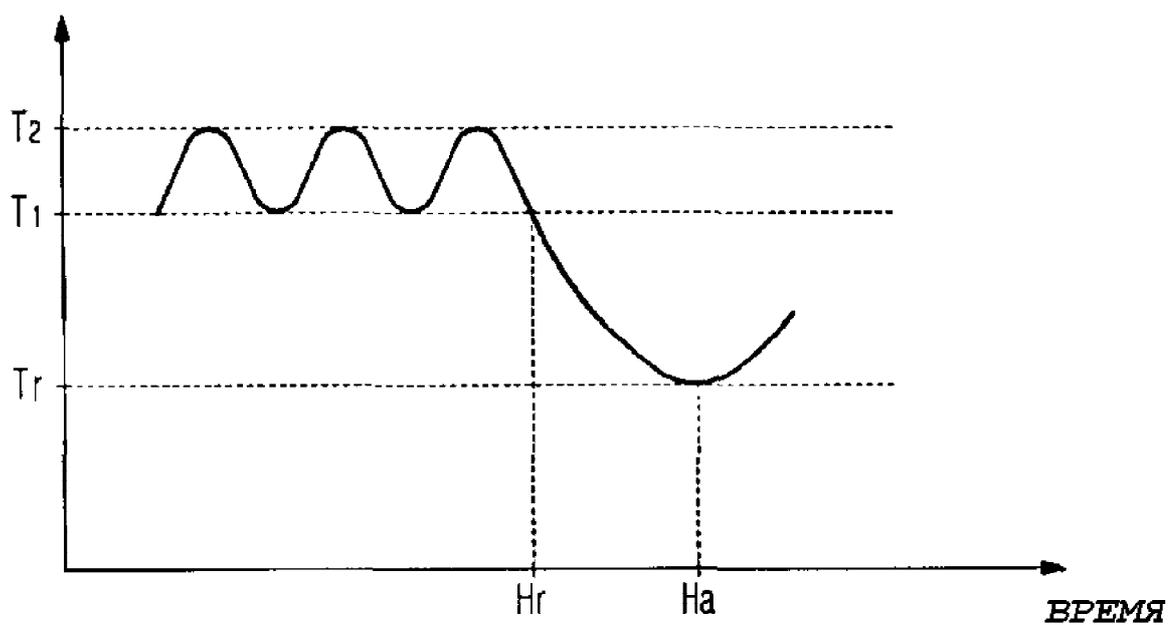


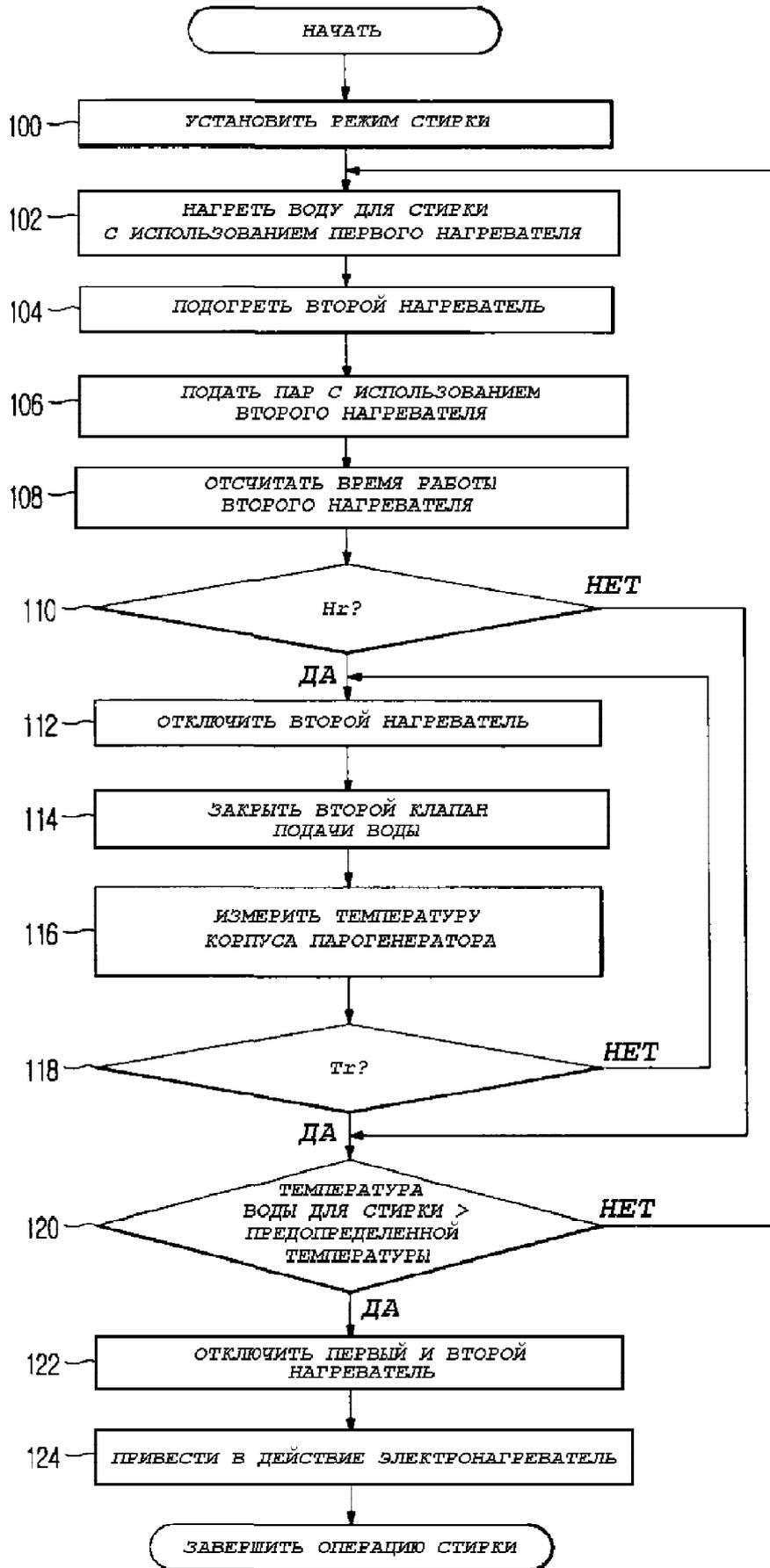
ФИГ. 3



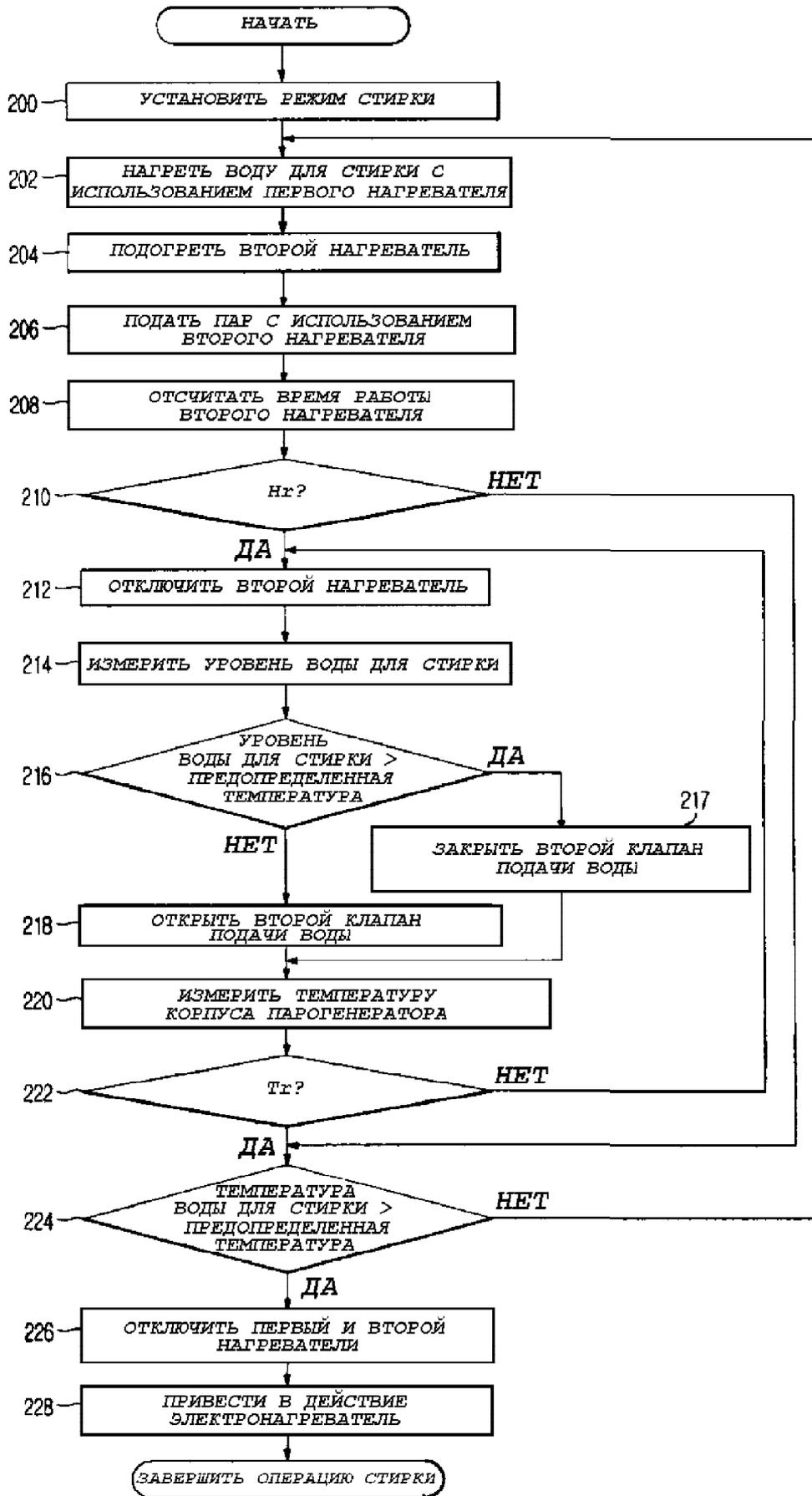
ФИГ. 4

ТЕМПЕРАТУРА

**ФИГ. 5**



ФИГ. 6



ФИГ. 7