



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **41307** (13) **C2**

(51) 7 B01F3/08, B01F15/04, B01F15/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) АПАРАТ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХІМІЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ ТА СПОСІБ ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ (ВАРІАНТИ)

(21) 94075655

(22) 06.04.1992

(24) 17.09.2001

(31) 831.564

(32) 05.02.1992

(33) US

(86) PCT/US92/02736, 06.04.1992

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Чек Стефен Дж., US, Хорнінг Дуглас С., US, Мехус Річард Дж. US, Гутзман Тімоті А., US, Рур Річард О., US

(73) ЕКОЛАБ ІНК, US

(56) 1. Пат. ЕР-А-0097458 кл. 1367 Д5/60, 1984.

2. Пат. США № 3670785 кл. 141/19, 1972.

3. Пат. США № 3797744 кл. 137/341, 1974.

4. Пат. США № 4691850 кл. G01F11/00, 1987.

5. Пат. США № 4941596 кл. G01F11/00, 1990.

6. Пат. США № 4976137 кл. G01F11/00, 1990.

7. Пат. США № 5014211 кл. G01F11/00, 1991

(57) 1. Аппарат для приготовления химических композиций, имеющий входную и выходную стороны и коллектор, **отличающийся** тем, что он включает коллектор, имеющий первый и второй концы и продольную ось, проходящую через первый и второй концы, причем собственно коллектор представляет собой канал, проходящий продольно через первый и второй концы и имеющий множество радиальных входных патрубков, направленных радиально внутрь к продольному каналу, причем входные патрубки расположены на равном расстоянии от второго конца продольного канала, клапаны, присоединенные непосредственно к входным патрубкам, устройство для подачи компонентов, подсоединенное непосредственно к клапанам, насос, гидравлически связанный с коллектором для перекачивания жидких компонентов в коллектор и через него, микропроцессорное устройство управления, связанное с клапанами и насосом, устройство для измерения расхода, расположенное следом за коллектором и связанное с микропроцессорным устройством, и трехходовой клапан, гидравлически подсоединенный к насосу и имеющий два выходных канала.

2. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что клапан входного патрубка представляет собой пневматический клапан.

3. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что устройство для измерения расхода расположено после коллектора и перед насосом.

4. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что трехходовой клапан расположен после насоса.

5. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что дополнительно включает устройство для подогрева компонентов, находящееся в непосредственной близости к по крайней мере одной емкости для подачи жидких компонентов.

6. Аппарат по п. 1, **отличающийся** тем, что дополнительно включает емкость, гидравлически связанную с одним из выходных каналов трехходового клапана.

7. Способ приготовления химических композиций, включающий выбор композиции, которая должна быть приготовлена, **отличающийся** тем, что композицию приготавливают при помощи микропроцессорного устройства управления, при этом осуществляют подачу множества жидких компонентов путем приведения в действие множества клапанов подачи жидких компонентов с одновременным приведением в действие объемного насоса для последовательного всасывания жидких компонентов через коллектор, подачу предварительно определенных количеств жидких компонентов в емкость в блоке разлива для получения химической композиции, измерение расхода подаваемых жидких компонентов и передачу данных измерений расхода и времени подачи жидких компонентов микропроцессорному устройству управления.

8. Способ по п. 7, **отличающийся** тем, что дополнительно включает подачу жидкого компонента в обход емкости до установления устойчивого течения жидкости, затем подачу определенного количества жидкого компонента в емкость, после чего жидкий компонент снова подается в обход емкости, при котором достигается точность при подаче количеств свыше примерно 22 л.

9. Способ по п. 7, **отличающийся** тем, что дополнительно включает подачу избыточных количеств жидких компонентов в обход емкости.

10. Способ по п. 7, **отличающийся** тем, что дополнительно включает контроль над временем подачи жидких компонентов.

11. Способ по п. 10, **отличающийся** тем, что дополнительно включает контроль над объемным расходом подаваемых жидких компонентов с определением погрешности измерения подаваемого количества.

(19) **UA** (11) **41307** (13) **C2**

12. Способ по п. 7, **отличающийся** тем, что дополнительно включает контроль над объемным расходом подаваемых жидких компонентов.
13. Способ по п. 12, **отличающийся** тем, что дополнительно включает контроль за временем подачи жидких компонентов с определением погрешности измерения подаваемого количества.
14. Способ по п. 7, **отличающийся** тем, что дополнительно включает промывку коллектора одним из жидких компонентов после практического завершения подачи других компонентов.
15. Способ по п. 14, **отличающийся** тем, что компонентом, используемым для промывки, является вода.
16. Способ по п. 14, **отличающийся** тем, что используемая для промывки вода направляется в канализацию.
17. Способ по п. 14, **отличающийся** тем, что используемая для промывки вода направляется в разбавленную химическую композицию.
18. Способ приготовления химических композиций, включающий выбор жидкой композиции, которая должна быть приготовлена из выбранных жидких компонентов, **отличающийся** тем, что

композицию приготавливают при помощи микропроцессорного устройства управления, при этом осуществляют открытие клапана подачи жидкого компонента с одновременным приведением в действие объемного насоса для всасывания жидкого компонента через коллектор, измерение расхода подаваемого жидкого компонента, измерение времени подачи жидкого компонента, передачу данных измерений расхода и времени подачи жидких компонентов микропроцессорному устройству управления, закрытие клапана подачи жидкого компонента после прохождения через устройство определения расхода заданного количества жидкости, обеспечение закрытия клапана подачи жидкого компонента по истечении заданного периода времени, подачу заданного количества жидкого компонента в емкость в блоке разлива и повторение стадий для каждого компонента жидкой композиции.

19. Способ по п. 18, **отличающийся** тем, что дополнительно включает промывку коллектора одним из жидких компонентов после практического завершения подачи других компонентов.

В общем, настоящее изобретение относится к устанавливаемому на рабочем месте аппарату для приготовления водных композиций моющих средств.

Многокомпонентные водные композиции моющих средств широко используются в промышленности. Традиционно химическая промышленность, производящая моющие растворы, использовала крупномасштабные процессы для производства разбавленных водных растворов моющих средств, которые затем доставлялись потребителям по месту их использования. Очевидно, что перевозка разбавленных водных композиций связана с перемещением больших объемов разбавленных продуктов, состоящих преимущественно из воды. Общеизвестно, что при перевозке моющих композиций в концентрированной форме может быть достигнута значительная экономия транспортных расходов. Таким образом, химическая промышленность моющих средств начала поставлять потребителям по месту использования концентраты химических моющих средств.

К сожалению, потребители этих моющих средств могут не сознавать важность использования требуемых пропорций разбавления моющих средств или же могут быть не в состоянии произвести разбавление в требуемой пропорции. Это может привести к использованию на рабочем месте моющих средств опасно высокой концентрации или недостаточно разбавленных, или неэффективных вследствие неправильного разбавления композиций. Во всяком случае, поставщикам химических концентратов трудно гарантировать качество их продуктов без осуществления контроля на стадии разбавления, которая часто является критической.

Кроме того, хотя многие близкие моющие композиции содержат одинаковые химические компоненты, их относительное содержание в разбавленной моющей композиции может различаться.

Поэтому производители концентрированных моющих композиций для удовлетворения потребностей потребителей в различных моющих средствах должны производить большое количество концентратов. В результате складские помещения потребителя могут быть заставлены значительным количеством концентратов близких по составу моющих средств, которые могут быть неправильно выбраны и ненадлежащим образом использованы.

Для преодоления перечисленных выше опасностей и ограничений производители моющих композиций обнаружили способы, дающие их потребителям возможность приготовления разбавленных водных композиций химических моющих средств на их собственных производственных площадях. В соответствии с этими способами обычно используется некоторый аппарат, который готовит различные композиции моющих средств, используя при этом ёмкости с химическими концентратами и источник подачи воды. Часто эти аппараты имеют микропроцессорные устройства управления, так что поставщик может запрограммировать приготовление моющих композиций, состав которых индивидуально подобран в соответствии с потребностями данного конкретного потребителя. Примерами таких дозаторов являются переносные дозирующие устройства, описанные в патенте EP-A-0097458, кл. B67D 5/60, 1984, патенте США N 3670785 кл. 141/19, 1972 на имя Heiss и др., патенте США N 3797744, кл. 137/341, 1974 на имя Smith, и монтируемые дозаторы, описанные в патенте США N 4691850 кл. G01F11/00, 1987 на имя Kirschmann и др., патенте США N 4941596 кл. G01F11/00, 1990, на имя Marty и др., патенте США N 501421 1 кл. G01F11/00, 1991, на имя Turner и др., патенте США N 4976137 кл. G01F11/00, 1990, на имя Decker и др.

Патент EP-A-0097458 описывает аппарат для смешения в потоке, включающий трубопровод с

множеством нагнетательных отверстий, причем каждое входное отверстие соединено с рядом распределительных клапанов. Кроме того, между клапанами и нагнетательным отверстием установлено мерное устройство.

Патент США N 3670785 описывает аппарат и способ смешения красок. Выбранные красители подаются в устройство для хранения по одному трубопроводу.

Патент США № 3797744 описывает передвижную систему для приготовления моющих и дезинфицирующих средств, включающую множество ёмкостей, в которых находятся под избыточным давлением химические компоненты, и которые подсоединены к коллектору и форсунке. Вытекающий под давлением из ёмкости компонент перед поступлением в коллектор проходит через трехходовой клапан, мерный клапан, индикатор течения и контрольный клапан. Химические компоненты подаются через разные отверстия, расположенные по длине коллектора. Однако, эта система предназначена для использования при последовательной подаче множества химических композиций, которые готовятся путем одновременного отбора и разбавления химических компонентов. Система дозирует и контролирует подачу индивидуальных химических компонентов для непрерывно распыляемой струи моющего раствора.

Патент США № 4691850 описывает систему дозирования химических компонентов, действующую по принципу определения времени подачи компонентов, включающую два коллектора и насос для подачи химических компонентов в распределительную магистраль. Клапаны установлены таким образом, чтобы насос одновременно производил подачу через распределительную магистраль одного химического компонента в течение определенного периода времени. После этого химический компонент через выходной коллектор подаётся в ёмкость. Вода для приготовления водных композиций также подаётся через выходной коллектор. Оба коллектора, входящие в состав системы, промываются после дозирования каждого компонента, а отверстия для подачи химических компонентов расположены вдоль длины коллектора.

Патент США № 4941596 описывает смешивающее устройство, действующее по принципу объёмного дозирования и предназначенное для работы с концентрированными жидкостями, включающее смешивающий коллектор, подсоединенный к объёмному насосу. При работе данной системы коллектор заполняется водой, клапан подачи химического компонента в коллектор открыт, и насос включается для подачи из коллектора определенного количества воды или жидкого носителя, в результате чего в коллектор всасывается такой же объём химического концентрата. Насос осуществляет заданное число циклов для подачи определенного объёма химического концентрата. Кроме того, эта система включает регулятор давления для поддержания определенного давления воды или жидкого носителя с целью обеспечения контроля над системой. Как и в ранее описанных случаях, отверстия для подачи химических концентратов расположены по длине коллектора.

Патент США № 4976137 описывает систему для смешения и дозирования химикатов, включающую коллектор, имеющий множество отверстий для подачи химических компонентов, расположенных по длине коллектора. Имеется множество насосов для подачи химических компонентов и клапанов, через которые химические компоненты под давлением поступают в коллектор. Для обеспечения контроля качества работы системы имеются ячейки для определения электропроводности, устройство для определения веса в блоке разлива и средства электронного контроля.

Патент США № 5014211 описывает систему для дозирования и доставки моющих химических средств, в которой используется линейный коллектор, предназначенный для подачи ряда разбавленных химических средств в какую-либо одну из нескольких объединенных в сеть стиральных машин. Моющие композиции готовятся в баке каждой из стиральных машин. Каждая стиральная машина имеет трехходовой клапан для контроля над подачей компонентов в данную машину или по обводному трубопроводу. Мерные насосы подают индивидуальные химические компоненты в коллектор, где они одновременно разбавляются водой, а калибровка насосов производится при помощи ячейки для определения электропроводности, расположенной после коллектора. Контроль качества обеспечивается определением значений расхода раствора и электропроводности при помощи датчиков, расположенных у выходного отверстия коллектора и у клапанов, подающих химикаты в каждую из машин. Это устройство работает по принципу измерения времени, а именно контроль над количеством подаваемого химиката осуществляется по времени работы мерного насоса.

Описанные выше дозирующие системы могут найти применение во многих областях, причем устройство каждого конкретного аппарата включает компромиссы между требуемыми функциями и возможностью контроля. Таким образом, постоянно имеется потребность в новых дозирующих системах, которые имели бы конкретные преимущества при работе в конкретных областях применения в данных рабочих условиях. В настоящее время известен ряд различных дозирующих систем, имеющих различные конфигурации и системы контроля. Однако, общим недостатком всех описанных выше источников является то, что они описывают дозирующее устройство, имеющее дублированную систему контроля, определяющую время подачи и расход компонентов. Кроме того, описанные выше дозирующие системы предназначены для использования в конкретных условиях работы, но ни одна из них не имеет дублированной системы контроля, определяющей время подачи и расход компонентов, и не обеспечивает точной работы по приготовлению различных моющих композиций в широком интервале объёмов.

Задача изобретения состоит в разработке аппарата для приготовления химических композиций на месте их использования, например на фабрике потребителя и в способе приготовления химических композиций с дублированной системой контроля, которая определяла бы время подачи и расход компонентов, при обеспечении точной ра-

боты по приготовлению различных композиций в широком ассортименте.

Поставленная задача решается тем, что предложен аппарат для приготовления химических композиций, имеющий входную и выходную стороны и коллектор, который в соответствии с изобретением он включает коллектор, имеющий первый и второй концы и продольную ось, проходящую через первый и второй концы, причем собственно коллектор представляет собой канал, проходящий продольно через первый и второй концы и имеющий множество радиальных входных патрубков, направленных радиально внутрь к продольному каналу, причем входные патрубки расположены на равном расстоянии от второго конца продольного канала, клапаны, присоединенные непосредственно к входным патрубкам, устройство для подачи компонентов, подсоединенное непосредственно к клапанам, насос, гидравлически связанный с коллектором для перекачивания жидких компонентов в коллектор и через него, микропроцессорное устройство управления, связанное с клапанами и насосом, устройство для измерения расхода, расположенное следом за коллектором и связанное с микропроцессорным устройством и трехходовой клапан, гидравлически подсоединенный к насосу и имеющий два выходных канала.

Также в соответствии с изобретением клапан входного патрубка представляет собой пневматический клапан, а устройство для измерения расхода расположено после коллектора и перед насосом. Кроме того, предусмотрено, что трехходовой клапан расположен после насоса.

Решению поставленной задачи также способствует и то, что предлагаемый аппарат дополнительно включает устройство для подогрева компонентов, находящееся в непосредственной близости к, по крайней мере, одной ёмкости для подачи жидких компонентов, и кроме того аппарат дополнительно включает ёмкость, гидравлически связанную с одним из выходных каналов трехходового клапана.

На решение поставленной задачи также направлен и способ приготовления химических композиций, включающий выбор композиции, которая должна быть приготовлена, и в соответствии с изобретением, композицию приготавливают при помощи микропроцессорного устройства управления, при этом осуществляют подачу множества жидких компонентов путем приведения в действие множества клапанов подачи жидких компонентов с одновременным приведением в действие объёмного насоса для последовательного всасывания жидких компонентов через коллектор, подачу предварительно определенных количеств жидких компонентов в ёмкость в блоке разлива для получения химической композиции, измерение расхода подаваемых жидких компонентов, и передачу данных измерений расхода и времени подачи жидких компонентов микропроцессорному устройству управления.

Кроме того, предлагаемый способ может дополнительно включать контроль над временем подачи жидких компонентов, а также дополнительно включает контроль над объёмным расходом подаваемых жидких компонентов с определением погрешности измерения подаваемого количества, и

может дополнительно включать контроль над объёмным расходом подаваемых жидких компонентов, и дополнительно включать контроль над временем подачи жидких компонентов с определением погрешности измерения подаваемого количества, кроме того может дополнительно включать подачу жидкого компонента в обход ёмкости до установления устойчивого течения жидкости, затем подачу определенного количества жидкого компонента в ёмкость, после чего жидкий компонент снова подаётся в обход ёмкости, при котором достигается точность при подаче количеств свыше примерно 22 л, а также дополнительно включать промывку коллектора одним из жидких компонентов после практического завершения подачи других компонентов, а компонентом, используемым для промывки, является вода, причем используемая для промывки вода направляется в канализацию или используемая для промывки вода направляется в разбавленную химическую композицию.

Решению поставленной задачи способствует и второй вариант предлагаемого способа приготовления химических композиций, включающий выбор жидкой композиции, которая должна быть приготовлена из выбранных жидких компонентов, и в соответствии с изобретением, композицию приготавливают при помощи микропроцессорного устройства управления, при этом осуществляют открытие клапана, подачи жидкого компонента с одновременным приведением в действие объёмного насоса для всасывания жидкого компонента через коллектор, измерение расхода подаваемого жидкого компонента, измерение времени подачи жидкого компонента, передачу данных измерений расхода и времени подачи жидких компонентов микропроцессорному устройству управления, закрытие клапана подачи жидкого компонента после прохождения через устройство определения расхода заданного количества жидкости, обеспечение закрытия клапана подачи жидкого компонента по истечении заданного периода времени, подачу заданного количества жидкого компонента в ёмкость в блоке разлива и повторение стадий для каждого компонента жидкой композиции.

Кроме того, способ, дополнительно включает промывку коллектора одним из жидких компонентов после практического завершения подачи других компонентов, а также дополнительно включает подачу избыточных количеств жидких компонентов в обход ёмкости.

Технико-экономические показатели обеспечиваются данным изобретением за счет того, что аппарат включает осевой коллектор, имеющий первое и второе концевые отверстия и множество входных отверстий, расположенных радиально по отношению к центру коллектора. На входных отверстиях установлены контрольные клапаны для контроля подачи химических концентратов в коллектор, а подача концентратов в коллектор осуществляется при помощи объёмного насоса. Трехходовой клапан управляет подачей концентратов в ёмкость, устанавливаемую в блоке разлива, в которой образуется химическая композиция, или по обводному трубопроводу. Микропроцессорное устройство управления управляет работой дозирующей системы и получает информацию от рас-

ходомера, расположенного после осевого коллектора. Аппарат может быть использован для приготовления разбавленных водных химических композиций или смесей химических концентратов без добавления воды.

Способ приготовления химических композиций может быть осуществлен при помощи микропроцессорного устройства управления. При работе по данному способу выбирается композиция, которая должна быть приготовлена, и микропроцессор обеспечивает подачу определенных химических концентратов в ёмкость, устанавливаемую в блоке разлива. Подача осуществляется в результате работы клапанов подачи выбранных химических концентратов, трехходового клапана и объёмного насоса, обеспечивающего подачу компонентов через коллектор и в ёмкость. Избыточные количества компонентов направляются в обход ёмкости трехходовым клапаном. Определяется время работы клапана подачи каждого конкретного компонента, трехходового клапана и объёмного насоса, а также объёмный расход проходящего через коллектор компонента, и полученные значения поступают в микропроцессорное устройство управления и могут быть использованы для контроля над работой аппарата.

Использование в сочетании коллектора и объёмного насоса обеспечивает точность дозирования подаваемой жидкости в широком диапазоне рабочих условий. Это приводит к улучшению контроля над качеством и надёжностью работы аппарата. Микропроцессор и расходомер обеспечивают дублирующую систему контроля, что также улучшает контроль качества, а трехходовой клапан может работать в сочетании с расходомером для обеспечения точности определения количества жидкости, подаваемой в блок разлива. Наконец, модульное устройство клапанов на входных отверстиях и насосов позволяет облегчить сборку и техническое обслуживание аппарата.

Более подробно преимущества предлагаемого изобретения будут описаны ниже ссылками на прилагаемые чертежи, где: фиг. 1 представляет общий вид дозирующего аппарата по настоящему изобретению; фиг. 2 является общим видом насосного блока дозирующего аппарата, изображенного на фиг. 1; фиг. 3-6 представляют блок-схемы, описывающие работу микропроцессорного устройства управления по фиг. 1; фиг. 7 является графическим представлением работы дозатора в масштабе времени; фиг. 8 является видом в разрезе осевого коллектора насосного блока по фиг. 2.

На фигурах одинаковые цифры используются для обозначения одних и тех же деталей на всех видах.

На фиг. 1 приведен обозначенный позицией 1 общий вид дозатора для приготовления моющих композиций. Дозатор включает микропроцессорное устройство управления 2, ёмкости для подачи компонентов 3, насосную установку 4, блок управления 5 и блок разлива 6.

По предпочтительному варианту исполнения микропроцессорное устройство управления 2, насосная установка 4, блок управления 5 и блок разлива 6 монтируются на стене или другой вертикальной поверхности, а ёмкости для подачи

компонентов 3 устанавливаются на уровне пола. Ёмкости для подачи компонентов 3 предпочтительно имеют четкую маркировку с указанием содержащегося в них концентрата, и представляют собой пластиковые ёмкости 7 с плотно подогнанными крышками 8, оснащенные трубопроводами 9 для отвода содержащихся в них концентрированных жидких химикатов 10, и датчиками уровня жидкости 11, определяющими количество жидких химикатов 10 в ёмкости для подачи компонента 3. Уровнемер 11 подключен к микропроцессору при помощи кабеля 12. Ёмкости для подачи компонентов 3 предпочтительно установлены на решетке 13, которая может быть оснащена обогревателем 14, контролируемым при помощи термостата 15. Этот обогреватель 14 является особенно полезным при использовании химических концентратов, которые могут кристаллизоваться при обычной температуре или вблизи неё или имеют в этих условиях высокую вязкость, например 50% масс. водный раствор гидроксида натрия.

Как было указано выше, ёмкости для подачи компонентов 3 оснащены подведенной к ним сетью трубопроводов 9 для отбора химических концентратов. Предпочтительно трубопроводы 9 присоединены к крышкам 8 ёмкостей при помощи муфты 16, такой как муфты, имеющей фланцы для болтового соединения, или при помощи арматуры другого типа. Снаружи ёмкостей для подачи компонентов 3 трубопровод 9 может представлять собой трубы или гибкий пластмассовый шланг. Для защиты и крепления трубопровода 9 в промежутке от ёмкостей для подачи компонентов 3 до насосной установки 4 трубопровод 9 предпочтительно укладывается в крытом канале 17, закрепленном на стене или другой вертикальной поверхности на уровне не ниже верхушки ёмкости для подачи химикатов. Этот канал служит также для обеспечения постоянной величины гидравлических потерь на линии за счет постоянства её длины и уровня. Предпочтительно трубопровод 9 изготовлен из трубы или шланга, которые могут быть использованы при работе под вакуумом, так чтобы химические концентраты могли всасываться из ёмкости для подачи компонентов 3 через трубопровод 9 и через насосную установку 4. Предпочтительными материалами для изготовления трубопровода 9, как внутри, так и снаружи ёмкостей для подачи компонентов 3, являются полипропилен, поливинилиденфторид, полиэтилен высокой плотности, сополимер этилена и винилацетата, фторированные эластомеры, перфорированные эластомеры, поливинилхлорид и хлорированный поливинилхлорид. Более предпочтительно, трубопровод имеет обмотку или оплётку из армирующих волокон. Наиболее предпочтительно, трубопровод представляет собой оплетённую трубу из сополимера этилена и винилацетата.

Блок управления 5 обеспечивает доступ к источникам воздуха, воды и электроэнергии. Источник электроэнергии 18 питает микропроцессорное устройство управления 2, насосную установку 4 и нагреватели 14, которые могут использоваться, как было описано выше. Источник сжатого воздуха 19 приводит в действие клапаны дозатора в насосной установке 4. Хотя для работы клапанов может быть использован воздух с любым давле-

нием, мы обнаружили, что для обеспечения точного контроля над работой аппарата дозатора предпочтительно обеспечить на блоке управления давление воздуха примерно $5,3 - 6,3 \text{ кг/см}^2$. Более предпочтительно, давление воздуха, используемого для работы системы дозатора, устанавливается на блоке управления равным примерно $6,3 \text{ кг/см}^2$. Кроме того, предпочтительно, чтобы подача воздуха составляла не менее примерно $0,014 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Вода подаётся в систему диспенсера через патрубков 20. Предпочтительно подача воды через патрубков 20 составляет не менее 11 л/мин , наиболее предпочтительно - не менее $13,2 \text{ л/мин}$. Напор подаваемой воды составляет предпочтительно не менее примерно $1,4 \text{ кг/см}^2$, более предпочтительно - примерно $2,8 \text{ кг/см}^2$. Хотя возможно использование обычной технической воды, предпочтительным является использование мягкой воды. Предпочтительно вода имеет жесткость, равную примерно 15 гран или меньше. Кроме того, по предпочтительному варианту исполнения изобретения блок управления 5 имеет ёмкость для воды 21 для обеспечения безнапорного источника воды, которая может подаваться в насосную установку 4. Ёмкость для воды 21 предпочтительно оснащена уровнем (на чертежах не показан), который открывает и закрывает клапан подачи воды 22 для поддержания в ёмкости для воды 21 относительно постоянного уровня воды.

Использование ёмкости для воды позволяет обеспечить всасывание всех компонентов моющих композиций в осевой коллектор 23. Если вода подаётся в коллектор 23 и насос 24 под избыточным давлением, то к погрешностям дозирования могут добавиться погрешности, возникающие при перекачивании. Эти погрешности возникают в результате того, что жидкость (вода), поступающая в коллектор 23, перекачивается насосом под избыточным давлением, а в коллектор 23 жидкость всасывается под разрежением (жидкие химикаты 10).

На фиг. 2 приведен внутренний вид насосной установки 4. Трубопроводы 9 от ёмкостей для подачи компонентов 3 обеспечивают подачу жидких химикатов 10 в насосную установку 4. Трубопроводы 9 гидравлически подсоединены с радиальными входными патрубками 25 и концевым входным патрубком 26 коллектора 23, а управление ими осуществляется при помощи клапанов 26, которые представляют собой пневматические клапаны, присоединенных к входным патрубкам 25 осевого коллектора 23. Более подробно коллектор изображен на фиг. 8. Предпочтительно эти клапаны 26 крепятся на коллекторе 23 при помощи винтов с накатанными головками (на чертежах не показаны) таким образом, чтобы их можно было снять.

Радиальные входные патрубки расположены радиально по отношению к центру осевого коллектора 23 и включают по меньшей мере один патрубок для подвода воды. Предпочтительно коллектор 23 имеет первый и второй концы 27 и 28, через которые проходит продольная ось, а собственно коллектор представляет собой сквозной продольный канал 29, проходящий продольно через первый и второй концы. Все радиальные

входные патрубки 25 предпочтительно расположены на равном расстоянии от второго, или выходного, конца 28 продольного канала 29, а концевое входное отверстие находится на первом, или входном, конце 27 продольного канала 29. Такое устройство обеспечивает повышенное качество и контроль над дозированием жидких химикатов 10. Поскольку все радиальные входные патрубки 25 расположены на равном расстоянии от выходного конца коллектора 23, то не будет наблюдаться различий в объёме компонентов, поступающих в коллектор 23 по любому из радиальных патрубков. Кроме того, концевое входное отверстие может быть увеличено для того, чтобы обеспечить более экономное размещение химических концентратов, которые должны подаваться при относительно высокой плотности и/или вязкости для обеспечения соизмеримого объёмного дозирования при помощи описанного ниже насоса 24. Кроме того, геометрия коллектора 23 и радиальных входных патрубков 25 обеспечивает улучшенную промывку коллектора 23 при подаче воды в коллектор через один из радиальных входных патрубков 25. Благодаря этому сокращается время, необходимое для достаточной промывки коллектора 23.

Управление клапанами 26 входных патрубков, который представляет собой пневматический клапан, осуществляется при помощи сжатого воздуха, подаваемого по воздухопроводам 30, которые подсоединены к пневматическому распределителю 31. Подача сжатого воздуха 19 в пневматический распределитель 31 производится с блока управления 5. Пневматический распределитель 31 подсоединен также к релейному блоку 32, который управляет его работой, и который, в свою очередь, подключен к микропроцессорному устройству управления 2 и контролируется им.

Как указывалось выше, перемещение жидких химикатов 10 в дозирующем аппарате осуществляется при помощи насоса 24. Предпочтительно насос является объёмным дозирующим насосом. Более предпочтительно, этот насос является роторным насосом, а наиболее предпочтительно - шестерённым насосом. Кроме того, предпочтительно, чтобы этот объёмный насос имел номинальную производительность от $3,1$ до $24,7 \text{ л/мин}$. Более предпочтительно насос имеет номинальную производительность от $4,4$ до $17,4 \text{ л/мин}$, а наиболее предпочтительно - примерно $8,8 \text{ л/мин}$. Хотя величина номинальной производительности примерно соответствует количеству перекачиваемой насосом жидкости, его производительность, несомненно, может быть изменена путем изменения скорости вращения насоса.

Следом за осевым коллектором 23 и перед насосом 24 расположено устройство для измерения расхода 33, определяющее объёмный расход компонентов, проходящих через коллектор 23. Предпочтительно устройство для измерения расхода 33 является цифровым расходомером, способным выработать сигнал, который может быть подан на вход микропроцессорного устройства управления 2.

После прохождения жидкими компонентами через осевой коллектор 23 за счет работы объёмного насоса 24, они могут быть поданы через

трехходовой клапан 34, который может работать в обходном режиме, направляя жидкость в выходной канал 35. В другом режиме трехходовой клапан 34 может направлять жидкость на блок разлива 6 по выходному каналу 36. Работой трехходового клапана 34 и клапанов 26 входных патрубков, которые представляют собой пневматическими пневматические клапаны, управляют при помощи подачи сжатого воздуха из пневматического распределителя 31. Пневматический распределитель 31 подключен к регулятору подачи сжатого воздуха 19, расположенному в блоке управления 5. По команде релейного блока 32 пневматический распределитель 31 направляет сжатый воздух по воздухопроводу 30 в выбранный клапан 26. В результате выбранный клапан 26 (пневматический клапан) открывается или закрывается. Сжатым воздухом, подаваемым по воздухопроводу 37, осуществляется также переключение трехходового клапана 34 между обводным каналом 35 и подающим каналом 36.

Как указывалось выше, релейный блок 32 связан с пневматическим распределителем 31 для управления работой клапанов 26 входных патрубков и трехходового клапана 34. Релейный блок подключен также к дозирующему шестерённому насосу 24 для управления его работой. Конечно, релейный блок 32 связан с микропроцессорным устройством управления 2, от которого он получает команды управления работой различных частей насосной установки 4. Наконец, с релейным блоком 32 связан аварийный выключатель 38 насосной установки, который работает как предохранительный выключатель, позволяющий оператору в случае возникновения необходимости обесточить систему.

Как показано на фиг. 1, блок разлива 6 предпочтительно также крепится на стене ниже насосной установки 4. Блок разлива 6 может быть рассчитан на установку малых ёмкостей 39, например, менее примерно 22 л. Обычно заполняемые на блоке разлива 6 ёмкости 39 представляют собой ёмкости на 6,6, 11 и 22 л. Если необходимо заполнить большие ёмкости, они могут быть установлены за пределами блока разлива 6, с подачей жидкости по обводному каналу 35. Таким способом при помощи дозатора химических моющих композиций могут быть заполнены бочки ёмкостью до 242 л и больше. В других режимах работы обводной канал 35 может быть выведен в сливное отверстие канализации 40 в полу или в другой сборник для стоков, как показано на фиг. 1. Кроме того, блок разлива 6 оснащен поддоном 41 для сбора жидкости, которая может быть пролита в блоке разлива 6. Этот поддон также имеет сток в канализацию 40, выведенный в сливное отверстие в полу или в другой сборник для стоков.

Работой дозатора 1 управляет микропроцессорное устройство управления 2, которое связано с релейным блоком 32 насосной установки 4 и с другими контрольными датчиками процесса, такими как датчики температуры (не показаны), датчики ёмкостей подачи компонентов 3, устройство для измерения расхода 33, датчики давления воздуха и напора воды (не показаны) и др. Микропроцессорное устройство управления 2 предпочтительно включает часовой механизм, позволяющий

осуществлять работу аппарата на временной основе. Другими словами, микропроцессорное устройство управления 2 может работать, включая на определенные периоды времени клапаны (пневматические) 26, трехходовой клапан 34 и дозирующий насос 24, для получения требуемой разбавленной композиции. Выше было указано также, что микропроцессорное устройство управления 2 связано с устройством для измерения расхода 33 или с устройствами для измерения расхода жидкости после коллектора. Так, устройство для измерения расхода 33 может вырабатывать сигналы для микропроцессорного устройства управления 2, благодаря чему управление работой дозирующего аппарата может осуществляться на основе измерений расходов.

Жидкие химикаты 10 из ёмкостей подачи компонентов 3 могут включать такие композиции, как щелочные растворы, например любые моющие композиции на основе растворов щелочных соединений, таких как гидроксид натрия или гидроксид калия или силикаты щелочных металлов, фосфатные и не содержащие фосфатов многокомпонентные материалы, пенообразующие и не образующие пены поверхностно-активные вещества, отбеливающие средства и т.д. Эти компоненты могут использоваться в различных сочетаниях и пропорциях для получения не образующих пены щелочных моющих средств, содержащих и не содержащих смачивающие агенты, не образующих пены хлорированных щелочных моющих средств, содержащих и не содержащих смачивающие агенты, пенообразующих хлорированных щелочных моющих средств, пенообразующих хлорированных многокомпонентных щелочных моющих средств, щелочных моющих средств для тяжелых режимов работы, содержащих и не содержащих смачивающие агенты, хлорированных щелочных моющих средств для тяжелых режимов работы, жидких дезинфицирующих средств, пенообразующих щелочных моющих средств для тяжелых условий работы, кислотных моющих средств для тяжелых условий работы, пенообразующих кислотных моющих средств, а также не содержащих фосфатов вариантов вышеперечисленных композиций.

Плата микропроцессорного устройства управления 2 содержит микропроцессорные электронные компоненты, обеспечивающие управление работой дозатора. На лицевой стороне блока управления устанавливается жидкокристаллический дисплей 42, на котором высвечивается информация для оператора в ответ на его запросы, вводимые с клавиатуры 43. Источник электроэнергии 18 обеспечивает питание, требуемое для работы различных описанных выше компонентов.

По предпочтительному варианту исполнения устройство управления 2, представляет собой микропроцессорное устройство, по настоящему изобретению включает также устройство памяти, которое автоматически регистрирует тип и количество дозируемого продукта. Это позволяет оператору точно управлять работой аппарата и вести учёт. Аппарат также может быть оснащён модемом, соответствующим стандарту IEEE-488 (не показан), для передачи информации, касающейся учета и использования, в удаленные пункты для

поиска неисправностей и оформления бухгалтерских документов.

Переходим теперь к фиг. 3: при работе оператор включает аппарат и выбирает при помощи клавиатуры 43 размер ёмкости и требуемый продукт. Затем оператор устанавливает ёмкость 39 в блок разлива 6 и вставляет трубку (не показана) в горлышко ёмкости. Затем он нажимает кнопку "Пуск", после чего начинается операция дозирования.

Размер ёмкости считывается из памяти, высвечивается на жидкокристаллическом дисплее 42 и записывается в учетную ведомость, блок 44. Тип продукта также считывается из памяти, высвечивается на жидкокристаллическом дисплее 42 и записывается в учетную ведомость, блок 45. Затем микропроцессорное устройство управления 2 выбирает упорядоченный список компонентов, которые должны быть отдозированы, и рассчитывает количества компонентов и воды, необходимые для получения требуемого продукта, блок 46. Эти количества сравниваются с количествами, имеющимися в ёмкостях для хранения компонентов, блоки 47 и 48. Если количество какого-либо из компонентов недостаточно, на дисплее высвечивается указание о недостатке компонента, блок 49. Если все компоненты имеются в количестве, достаточном для приготовления требуемого продукта, программа переходит к приготовлению продукта, блок 50.

Как показано на фиг. 4, если количество требуемого продукта составляет примерно от 1,1 до 22 л, дозатор работает в непрерывном режиме, то есть компоненты последовательно всасываются через коллектор 23 и подаются в ёмкость 39. Если количество требуемого продукта больше примерно 22 л, дозатор работает в полунепрерывном режиме, то есть компоненты по одному всасываются через коллектор 23 для установления устойчивого течения, трехходовой клапан 34 открыт для подачи компонента, а затем переключается на обводной трубопровод до установления устойчивого потока следующего компонента, блок 51.

В непрерывном режиме работы насос 24 включен, блок 52, и включен, по крайней мере, один клапан 26 входного патрубка для подачи компонента в коллектор 23, а трехходовой клапан 34 включен на подачу компонента в ёмкость 39, блок 53. Расход компонента определяется при помощи цифрового расходомера 33, и данные расходомера считываются микропроцессорным устройством управления 2, блок 54. По истечении требуемого периода времени и/или расхода компонента, клапан 26 входного патрубка отключается, компонент стирается из списка компонентов, подлежащих дозированию, и по описанному выше механизму производится дозирование следующего компонента, блоки 55, 56 и 57.

После того, как были дозированы все химические компоненты, включается клапан 26 входного патрубка подачи воды для дозирования требуемого количества воды для разбавления продукта, блок 58. После подачи необходимого количества воды в ёмкость 39 трехходовой клапан снова переключается на обводной трубопровод в обход ёмкости 39 и производится кратковременная промывка водой со сливом её в сливное отверстие в

полу в сборник для стоков 40, блок 59. Благодаря этому предотвращается воздействие остатков потенциально коррозионно-активных химических концентратов на коллектор 23, насос 24 и клапана 26 и 34 аппарата. Наконец, выключается насос 24, что говорит об окончании процесса дозирования, блок 60, как показано на фиг. 4. Конечно, вода не обязательно должна подаваться в ёмкость 39 только в конце последовательности. Она также может рассматриваться как один из жидких химикатов 10.

Графический пример приготовления моющей композиции в соответствии с описанной процедурой приведен на фиг. 4.

Фиг. 7 иллюстрирует другой возможный вариант работы дозатора по фиг. 1. Каждая из обозначенных на фиг. в основном горизонтальных линий описывает работу указанной единицы оборудования. Верхние уровни линии соответствуют работе данного устройства. Верхняя линия 61 соответствует насосу 24 и показывает, что насос был включен с момента времени 0 до момента времени 130. Следующая линия 62 показывает работу трехходового клапана 34. Верхнее положение линии соответствует работе клапана 34 в обходном режиме, когда жидкость направляется в обводной трубопровод 35, а нижнее положение линии соответствует направлению жидкости в трубопровод 36 установки разлива. Третья горизонтальная линия 63 показывает работу клапана 26 радиального входного патрубка, регулирующего подачу воды. Четвертая линия 64 представляет работу клапана 26 радиального входного патрубка, контролирующего подачу первого химического компонента - первого концентрата; пятая линия 65 представляет работу клапана 26 радиального входного патрубка, контролирующего подачу компонента - второго концентрата; а шестая линия 66 представляет работу клапана 26 радиального входного патрубка, контролирующего подачу третьего химического компонента - третьего концентрата. Подача компонентов композиции осуществляется с момента времени 20, обозначенного позицией 67, до момента времени 120, обозначенного позицией 68. По линиям работы оборудования 61-66 видно, что сначала производится предварительная промывка коллектора водой с подачей воды в обводной трубопровод, после чего осуществляется последовательно подача первого концентрата, второго концентрата, воды, третьего концентрата и заключительная подача воды для получения разбавленной химической композиции, после чего трехходовой клапан 34 переключается на подачу воды в обводной трубопровод 35 для проведения заключительной промывки коллектора.

После завершения дозирования ёмкость 39 может быть удалена и направлена на склад или на место использования, где расходует практически всё количество моющей композиции, блок 69. В дополнение к вышеуказанному, вид и количество отгруженного продукта могут быть занесены в память микропроцессорного устройства, блок 70, для ведения учета, оформления бухгалтерских документов и т.д.

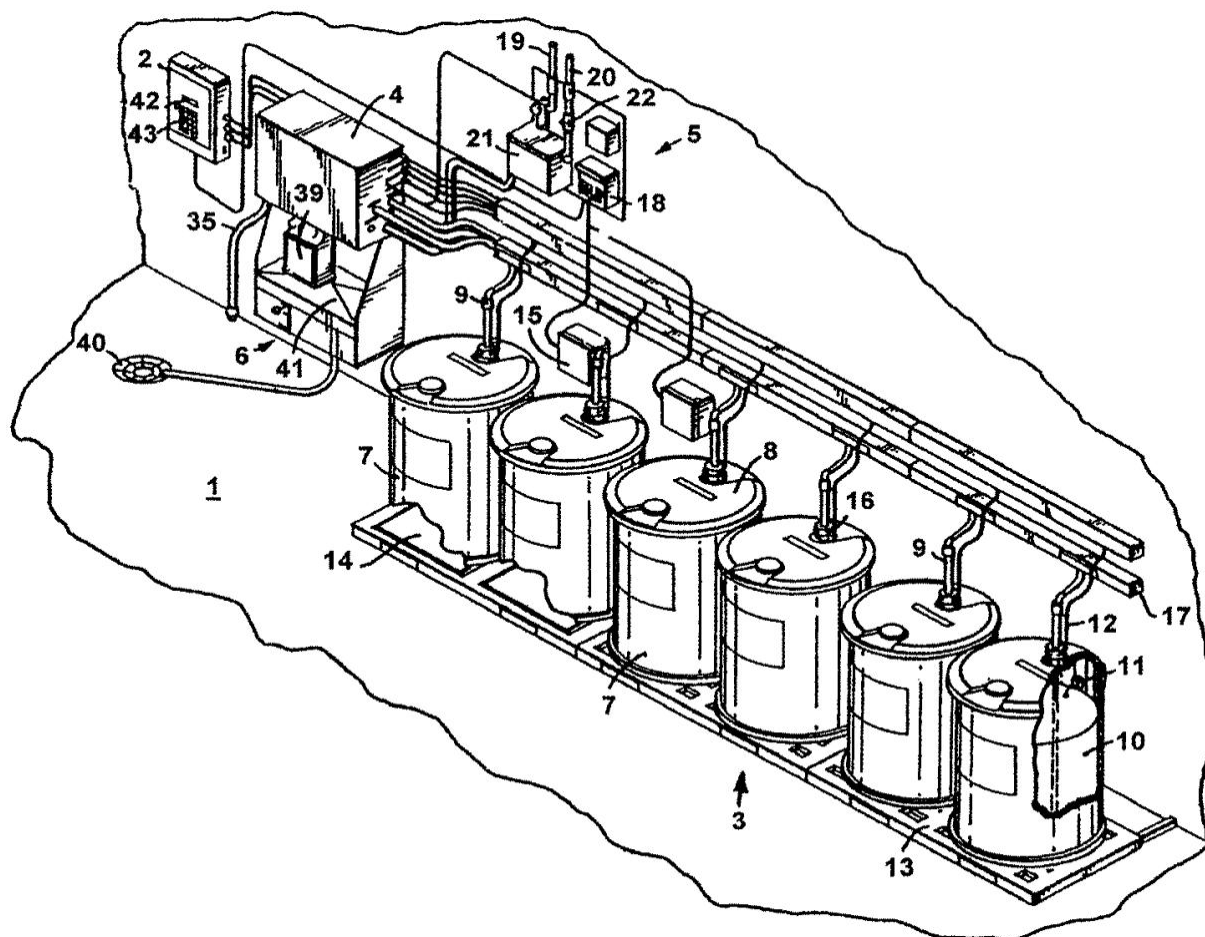
В полунепрерывном режиме работы насос 24 и трехходовой клапан 34 включаются на определенные периоды времени для обеспечения про-

мойки коллектора с подачей воды в обход ёмкости 39 в сливное отверстие в сборник стоков 40, блок 71, как показано на фиг. 5. Затем включается по крайней мере один клапан 26 входного патрубка для подачи жидкого химиката 10 в коллектор 23 и установления устойчивого течения, блок 72. После установления устойчивого течения жидкого химиката 10 трехходовой клапан 34 переключается на подачу жидкого химиката 10 в ёмкость 39, блок 73. Расход концентрата измеряется при помощи цифрового расходомера 31, и сигналы расходомера 31 поступают на вход микропроцессорного устройства управления 2, блок 74. По истечении требуемого периода времени и/или после подачи заданного количества компонента трехходовой клапан 34 переключается на подачу в обход ёмкости 39, компонент стирается из списка компонентов, которые должны быть дозированы, и производится дозирование следующего компонента по описанной выше схеме, блоки 75, 76 и 77.

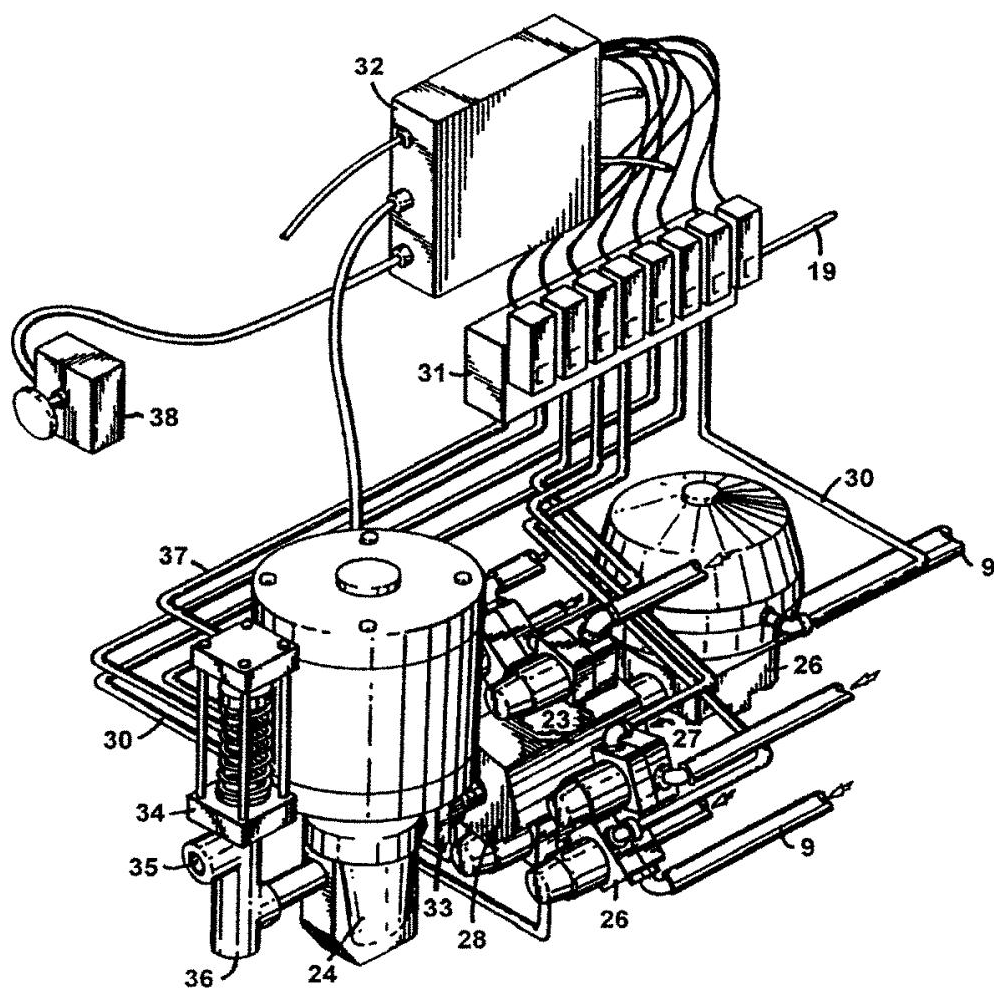
После того, как были дозированы все химические концентраты, включается клапан 26 входного патрубка подачи воды для установления в коллек-

торе 23 устойчивого течения воды, блок 78. После установления устойчивого течения трехходовой клапан 34 снова включается на дозирование количества воды, требуемого для разбавления продукта, блок 79, и расход воды измеряется устройством для измерения расхода 33 с передачей данных в микропроцессорное микропроцессорное устройство управления 2, блок 80. После подачи требуемого количества воды в ёмкость 39 трехходовой клапан переключается на работу в обход ёмкости 39 и производится кратковременная промывка водой со сливом её в сливное отверстие в сборник для стоков 40, блок 59. Полунепрерывный процесс протекает по схеме, описанной выше для непрерывного процесса.

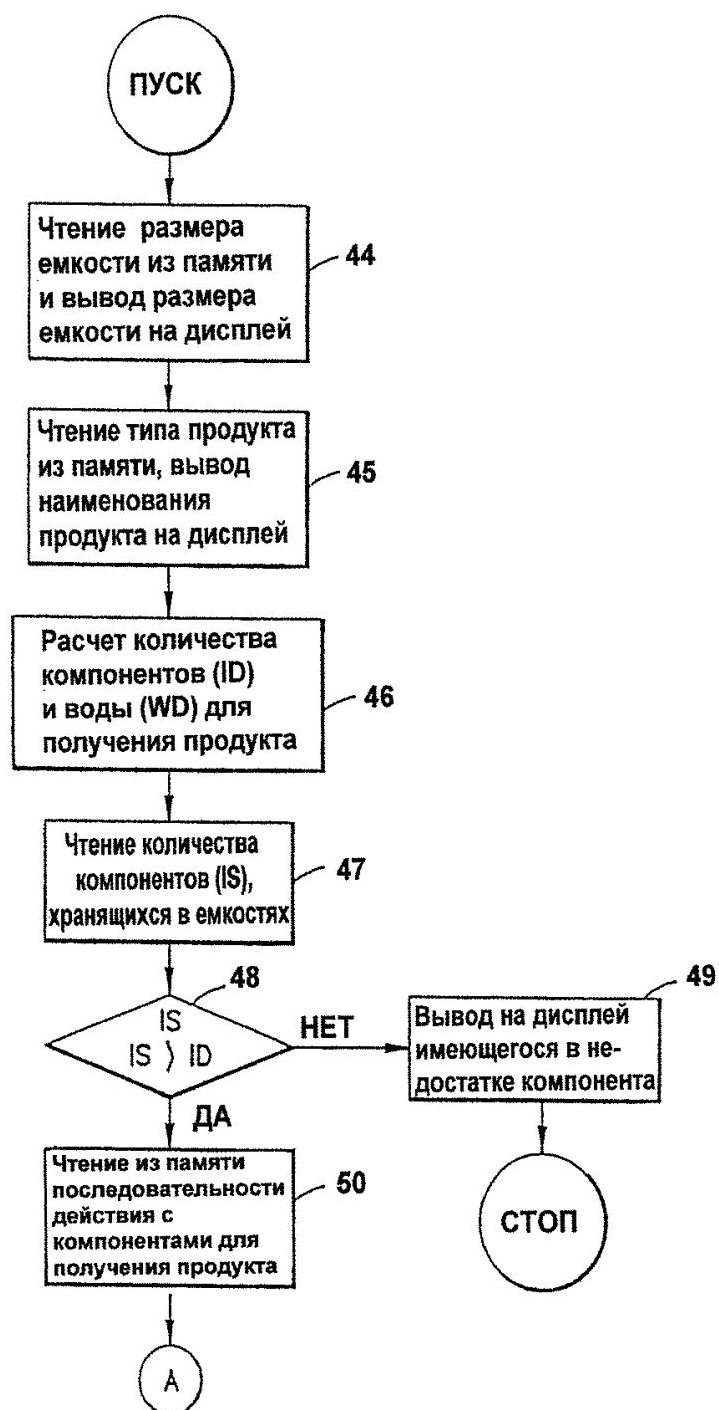
Хотя в настоящем описании изобретения рассматривается один конкретный вариант исполнения изобретения, подразумевается, что специалисты в данной области могут внести большое количество различных изменений, не изменяя сущности и не выходя за пределы настоящего изобретения, определенные в прилагаемой формуле изобретения.



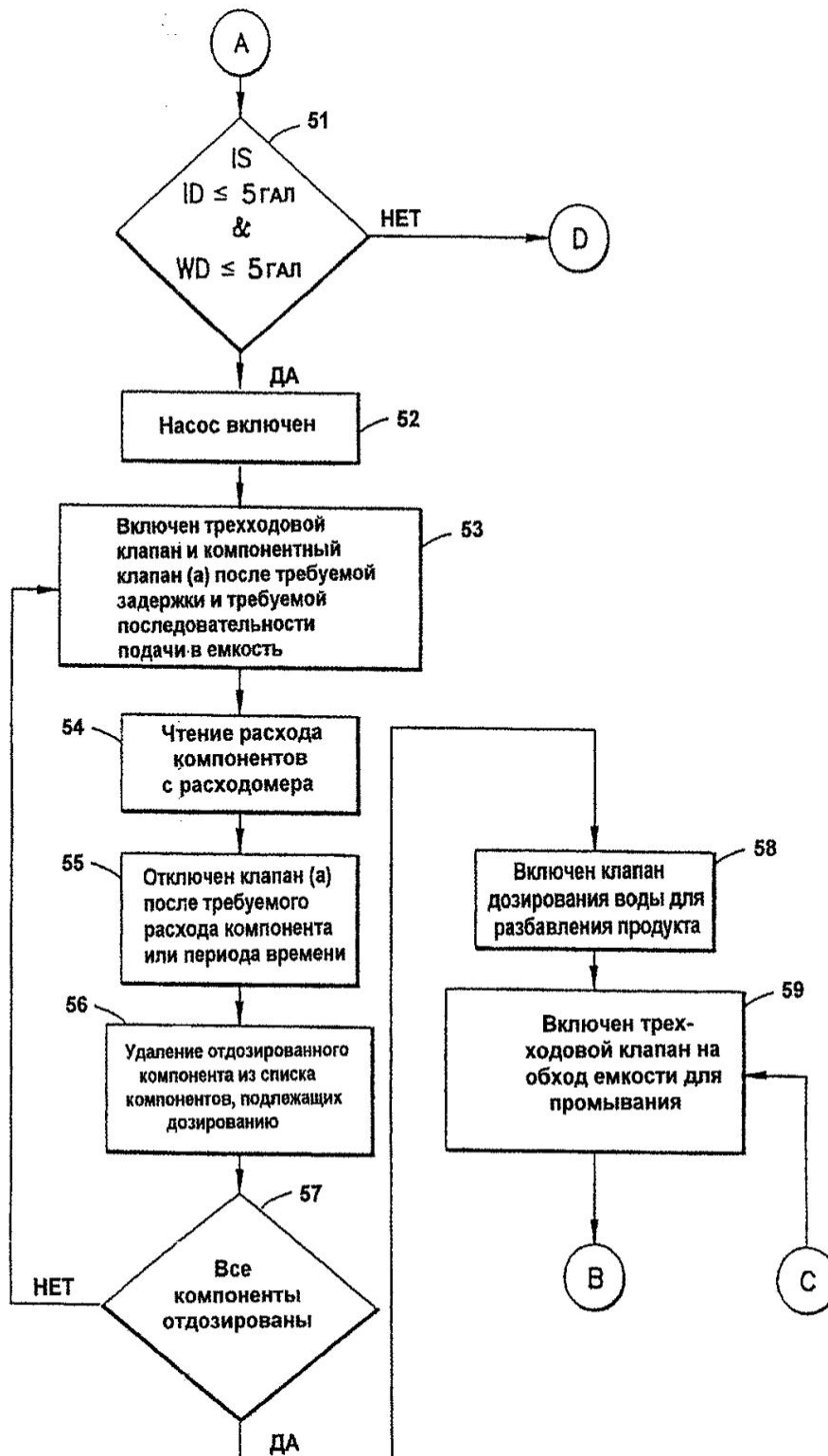
Фиг. 1



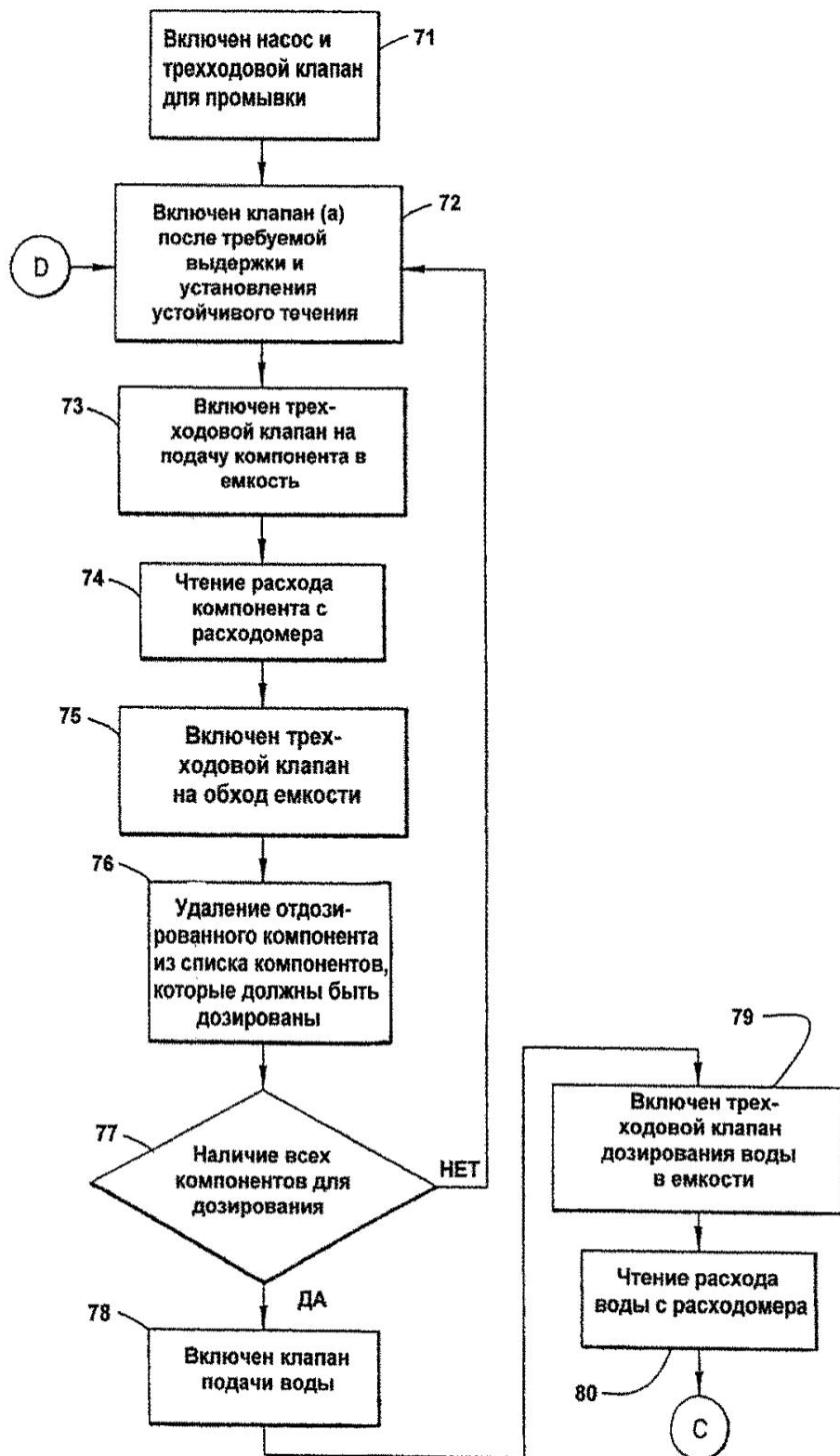
Фиг. 2



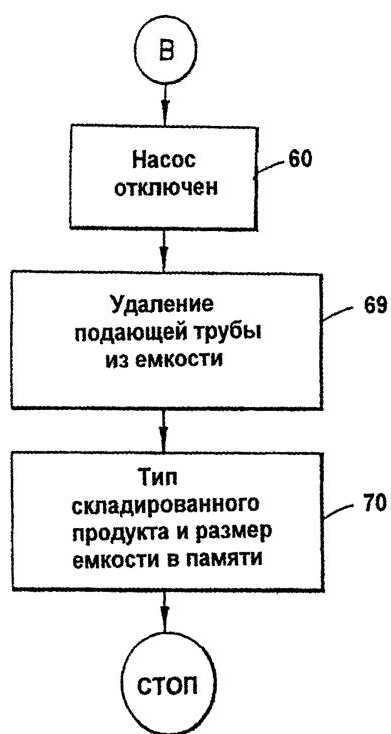
Фиг. 3



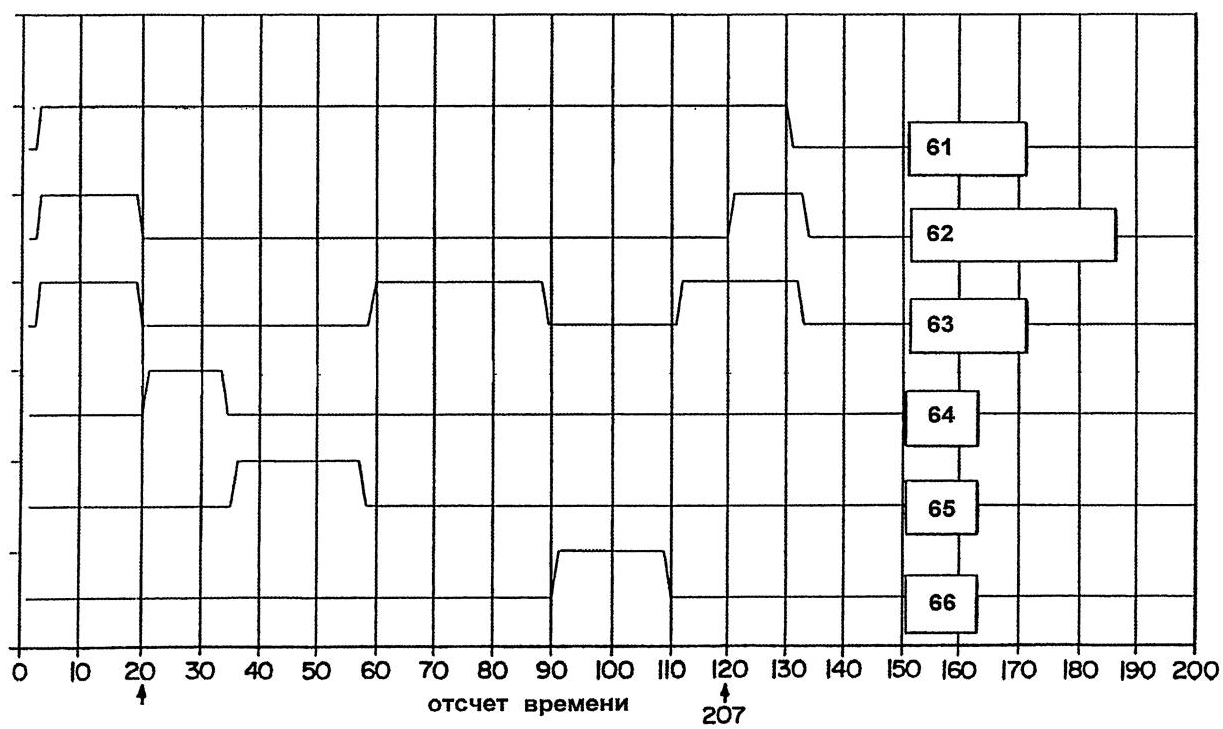
Фиг. 4



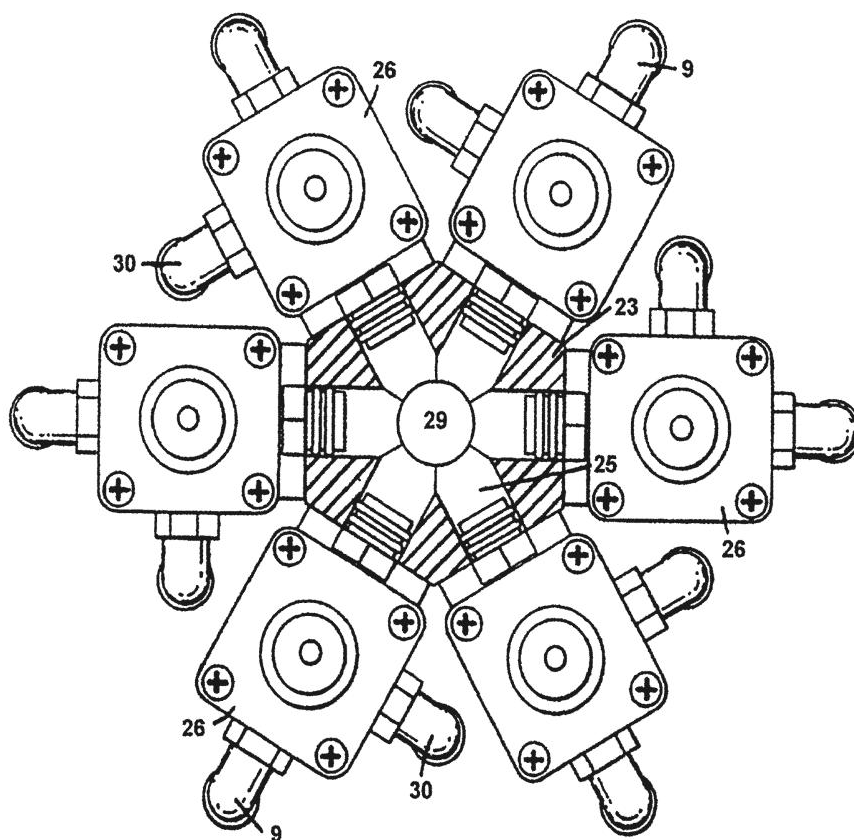
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
