(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
10 сентября 2021 (10.09.2021)

WIPO | PCT

(10) Номер международной публикации
WO 2021/177852 A1

(51) Международная патентная классификация:
C02F 1/44 (2006.01) *B01D 36/00* (2006.01)
C02F 1/68 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2021/000044

(22) Дата международной подачи:
03 февраля 2021 (03.02.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2020109574 04 марта 2020 (04.03.2020) RU

(71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АКВАФОР" (ООО "АКВАФОР") (AQUAPHOR CORPORATION (AQUAPHOR CORP.))** [RU/RU]; Пионерская ул., 27а Санкт-Петербург, 197110, Saint-Petersburg (RU).

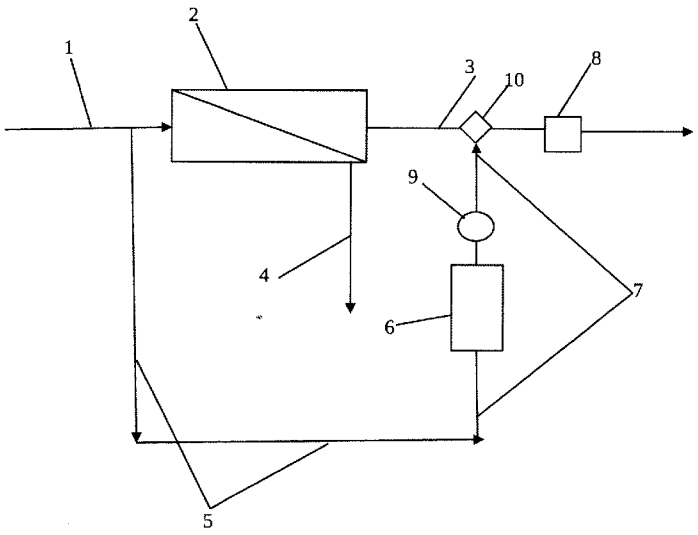
(72) Изобретатели: **ШМИДТ, Джозеф Л. (SHMIDT, Joseph L.)**; 199 Присцилла Роуд, Вудмер Нью-Йорк, 11598, New York (US). **РУСИНОВ, Глеб Дмитриевич (RUSINOV, Gleb Dmitrievich)**; Стачек пр., д. 101, кв. 205 Санкт-Петербург, 198302, Saint-Petersburg (RU). **КНИЗЕЛЬ, Вадим Николаевич (KNIZEL, Vadim Nikolaevich)**; Школьная ул., д. 6, кв. 71 Санкт-Петербург, 197183, Saint-Petersburg (RU).

(74) Агент: **ВИЛКОВА, Анастасия Николаевна (VILKOVA, Anastasia Nikolaevna)**; а/я 271 Санкт-Петербург, 197110, Saint-Petersburg (RU).

(81) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны)*: AE, AG, AL, AM,

(54) Title: SYSTEM FOR PURIFYING A LIQUID

(54) Название изобретения: СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЖИДКОСТИ



Фигура 1

(57) **Abstract:** The invention relates to systems for purifying a liquid, preferably water from various sources, and mineralizing the purified liquid. The present system for purifying a liquid consists of a raw liquid line, a liquid purification unit, a mineralization unit, and a purified liquid line, and is designed to be capable of mineralizing the purified liquid by the controlled introduction of a mineralizing solution produced by the selective purification of the raw liquid or a drain liquid or a mixture thereof.

(57) **Реферат:** Изобретение относится к системам очистки жидкости, предпочтительно воды из различных источников, с минерализацией очищенной жидкости. Система очистки жидкости состоит из линии исходной жидкости, блока очистки жидкости, блока минерализации, линии очищенной жидкости и выполнена с возможностью минерализации очищенной жидкости

[продолжение на следующей странице]

WO 2021/177852 A1

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

— *об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))*

Опубликована:

— *с отчётом о международном поиске (статья 21.3)*

СИСТЕМА ОЧИСТКИ ЖИДКОСТИ

Изобретение относится к системам очистки жидкости, предпочтительно воды из различных источников, с минерализацией очищенной жидкости.

Основной проблемой существующих систем очистки жидкости, в первую очередь мембранных систем, является то, что в процессе очистки из жидкости удаляются не только опасные загрязнители (остаточные нефтепродукты, пестициды, гербициды, тяжелые металлы, бактерии, вирусы, механические примеси и др.), но и необходимые для человека минералы (кальций, магний, калий, натрий и др.), поэтому после стадии очистки жидкости необходима стадия минерализации жидкости для нормализации минерального состава. В уровне техники известны системы очистки жидкости со встроенными средствами минерализации, а также устройства для минерализации, которые могут быть подключены к системам очистки жидкости. Принцип работы известных из уровня техники систем заключается в том, что очищенная жидкость проходит через резервуар с минерализующей добавкой, при этом происходит частичное растворение минерализующей добавки, за счет чего осуществляется минерализация жидкости. Основным недостатком известных в уровне техники систем является то, что из-за специфики протекания процесса растворения и/или из-за особенностей состава минерализующей добавки процесс минерализации невозможно контролировать, поэтому уровень минерализации оказывается незначительным, при этом pH жидкости выше допустимого значения.

В уровне техники известно устройство для получения воды, обогащенной магнием и кальцием, по заявке на изобретение US 2011/0100890 [Kinetico Inc, МПК B01D 61/10, опубл. 05.05.2011]. Система по указанной заявке состоит из блока очистки жидкости, блока минерализации,

накопительной емкости для очищенной жидкости и средства подачи очищенной жидкости потребителю. Все элементы системы по заявке US 2011/0100890 соединены последовательно. Блок минерализации жидкости состоит из смеси магний- и кальцийсодержащих компонентов и средств удержания рабочей среды, расположенных в блоке минерализации на входе и выходе воды, а также между магний- и кальцийсодержащим компонентами. Устройство по патенту US 2011/0100890 работает следующим образом: исходная вода поступает на вход блока очистки, где происходит процесс очистки, очищенная вода проходит через блок минерализации и поступает в накопительную емкость для очищенной жидкости, откуда при необходимости через средство подачи очищенной жидкости потребителю поступает на потребление. Недостатком заявленного изобретения по заявке US 2011/0100890 A1 является то, что по мере использования данного устройства средства удержания рабочей среды накапливают на своей поверхности или внутри себя частички минерализующего компонента, тем самым увеличивая сопротивление жидкости, поступающей в накопительную емкость, приводящее к ухудшению пропускной способности блока минерализации. Кроме того, процесс минерализации зависит от количества смеси магний- и кальцийсодержащих компонентов, поэтому степень минерализации в течение срока службы системы будет разная, что также является существенным недостатком.

В уровне техники известно устройство для осуществления минерализации жидкости по патенту US 7303666 B1 [SpectraPure Inc, МПК B01D 29/62, 29/50, 63/00, 61/00 опубл. 04.12.2007]. Устройство по патенту US 7303666 состоит из линии исходной жидкости, блока очистки жидкости, минерализатора, выполненного в виде корпуса, заполненного минерализующим веществом, накопительной емкости для очищенной жидкости, которая через линию возврата жидкости подключена к входу блока очистки жидкости, а через линию подачи очищенной жидкости

подключена к выходу жидкости из минерализатора. На линии возврата жидкости и на линии подачи очищенной жидкости установлены невозвратные клапана. Система по патенту US 7303666 B1 работает следующим образом. Исходная жидкость от источника по линии исходной жидкости поступает в блок очистки жидкости, где происходит процесс очистки жидкости. Очищенная жидкость проходит через минерализатор и далее либо поступает на потребление, либо через линию подачи очищенной жидкости в накопительную емкость, которая заполняется очищенной жидкостью до достижения заданного значения давления, после этого система останавливается. Недостатком данной системы является то, что отсутствует техническая возможность управления процессом минерализации жидкости, степень минерализации зависит от скорости течения жидкости, температуры жидкости, температуры окружающей среды и других факторов, влияющих на процесс растворения. Кроме того, процесс минерализации зависит от количества минерализующей добавки, поэтому степень минерализации в течение срока службы системы будет разная, что также является недостатком системы.

Из уровня техники известна система очистки и минерализации жидкости по патенту RU 2515317 [ООО «Аквафор», МПК B01D 61/10, B01D 15/00, B01D 25/00, опубл. 10.05.2014], выбранная заявителем в качестве наиболее близкого аналога. Система по патенту RU 2515317 содержит линию исходной жидкости, блок очистки жидкости, линию подачи жидкости с клапаном, блок минерализации, выполненный в виде корпуса, заполненного минерализующим веществом, линию подачи «туда-обратно», накопительную емкость и линию очищенной жидкости. Линия исходной жидкости подключена на вход блока очистки жидкости, выход блока очистки жидкости через линию подачи жидкости с клапаном подключен к блоку минерализации. Клапан на линии подачи жидкости с клапаном установлен таким образом, что от блока очистки жидкости до клапана жидкость может

протекать только в одном направлении, от клапана до блока минерализации жидкость может протекать в обоих направления. Блок минерализации с одной стороны подключен к линии подачи жидкости с клапаном, а с другой стороны через линию подачи «туда-обратно» к накопительной емкости. Вход линии очищенной жидкости подключен к клапану на линии подачи жидкости с клапаном. Система по патенту RU 2515317 работает следующим образом: исходная жидкость по линии исходной жидкости поступает в блок очистки жидкости, где происходит процесс очистки жидкости. Очищенная жидкость по линии подачи жидкости с клапаном поступает в блок минерализации, где происходит первая стадия минерализации. Далее жидкость по линии подачи «туда-обратно» попадает в накопительную емкость. При необходимости подачи жидкости на потребление жидкость из накопительной емкости по линии подачи «туда-обратно» поступает в блок минерализации, где происходит вторая стадия минерализации, из блока минерализации по линии подачи жидкости с клапаном жидкость поступает на линию очищенной жидкости и далее на потребление. Недостатком указанного изобретения является то, что процесс минерализации жидкости основан на процессе растворения минерализующего вещества, то есть процесс минерализации является неравномерным, неконтролируемым и зависит от скорости потока жидкости, температуры жидкости, температуры окружающей среды. Кроме того, жидкость проходит через блок минерализации два раза, то есть неконтролируемый процесс минерализации жидкости осуществляется дважды, в таком варианте степень минерализации может быть как недостаточной, так и избыточной. Кроме того, процесс минерализации зависит от количества минерализующей добавки, поэтому степень минерализации в течение срока службы системы будет разной, что также является недостатком системы. Основным недостатком системы, выбранной в качестве наиболее близкого аналога, является сложность конструкции: так как в системе находится несколько элементов с возможностью протекания

жидкости в двух направлениях, требуется сложная система управления течением жидкости. Кроме того, наличие элементов с возможностью протекания жидкости в двух направлениях снижает надежность системы, что также является недостатком.

Задачей изобретения и требуемым техническим результатом, достигаемым при использовании изобретения, является разработка новой системы очистки жидкости, позволяющей осуществлять контролируемую и равномерную минерализацию жидкости на протяжении всего ресурса работы системы, при одновременном повышении надежности и упрощении конструкции системы.

Поставленная задача и требуемый технический результат при использовании изобретения достигаются тем, что система очистки жидкости, состоящая из линии исходной жидкости, блока очистки жидкости, блока минерализации, линии очищенной жидкости, выполнена с возможностью минерализации очищенной жидкости контролируемым дозированием минерализующего раствора, полученного селективной очисткой исходной или дренажной жидкости, или их смеси, при этом блок минерализации состоит из линии подачи концентрата, элемента селективной очистки, линии подачи минерализующего раствора, средства дозирования минерализующего раствора, при этом вход линии подачи концентрата соединен с выходом дренажной жидкости блока очистки жидкости и/или линией исходной жидкости, выход линии подачи концентрата соединен с входом элемента селективной очистки, выход которого подключен к входу линии подачи минерализующего раствора, выход которой через средство дозирования минерализующего раствора соединен с линией очищенной жидкости; где элемент селективной очистки жидкости состоит не менее чем из одной половолоконной мембраны и не менее чем из одного элемента сорбционной очистки, и может дополнительно содержать минерализующую добавку; при этом система может дополнительно содержать блок управления,

функционально связанный со средством дозирования минерализующего раствора и по меньшей мере один датчик, который может быть установлен на линии исходной жидкости и/или на линии очищенной жидкости и/или на линии подачи минерализующего раствора.

Раскрытие сущности изобретения поясняется чертежами:

На фиг.1 изображен вариант общей схемы системы очистки жидкости, где вход линии подачи концентрата (6) подключен к линии исходной жидкости (1);

На фиг.2 изображен вариант общей схемы системы очистки жидкости, где вход линии подачи концентрата (6) подключен к выходу дренажной жидкости блока очистки жидкости (2);

На фиг.3 изображен вариант общей схемы системы очистки жидкости, где вход линии подачи концентрата (6) подключен к выходу дренажной жидкости блока очистки жидкости (2) и линии исходной жидкости (1);

Система очистки жидкости (фиг. 1 – 3) в общем случае состоит из линии исходной жидкости (1), блока очистки жидкости (2), линии очищенной жидкости (3) и блока минерализации (4).

Линия исходной жидкости (1) на вход подключена к источнику исходной жидкости, выход линии исходной жидкости (1) подключен к входу для исходной жидкости блока очистки жидкости (2). Линия исходной жидкости (1) может дополнительно содержать средство повышения давления (на фигурах не показано), например, насос или систему насосов. Линия исходной жидкости (1) может дополнительно содержать емкость для исходной жидкости (на фигурах не показана). Линия исходной жидкости (1) может дополнительно содержать редуктор давления (на фигурах не показан). Линия исходной жидкости (1) может дополнительно содержать клапан управления потоком жидкости (на фигурах не показан). Линия исходной жидкости (1) может дополнительно содержать датчик (на фигурах не показан), выполненный в виде средства измерения солесодержания

жидкости, например TDS-датчик, или в виде средства измерения электропроводности жидкости, или в виде ионоселективного электрода или сенсора или комбинации ионоселективных электродов или сенсоров.

Блок очистки жидкости (2) имеет вход для исходной жидкости, подключенный к линии исходной жидкости (1), и выход для очищенной жидкости, подключенный к линии очищенной жидкости (3), и в общем случае состоит из по меньшей мере одного элемента мембранной очистки жидкости (5). Элемент мембранной очистки жидкости (5) может быть выполнен в виде обратноосмотической мембраны или ультрафильтрационной или микрофильтрационной половолоконной мембраны. Блок очистки жидкости (2) может содержать два и более элемента мембранной очистки жидкости (5), которые могут быть установлены как последовательно, так и параллельно. Дополнительно блок очистки жидкости (5) может содержать элементы механической предварительной очистки жидкости, элементы сорбционной очистки жидкости, элементы умягчения воды, модули кондиционирования воды (на фигурах не представлены). В случае, когда элемент мембранной очистки жидкости (5) выполнен в виде обратноосмотической мембраны, блок очистки жидкости (2) имеет выход для дренажной жидкости. Блок очистки жидкости (2) может дополнительно содержать блок промывки (на фигурах не представлен), в этом случае блок очистки жидкости (2) также имеет выход для дренажной жидкости. Блок очистки жидкости (2) может дополнительно содержать линию сброса дренажной жидкости (10), подключенную к выходу для дренажной жидкости, при этом дренажная жидкость может частично поступать в блок минерализации (4), а частично выводится из системы по линии сброса дренажной жидкости (10). Блок очистки жидкости (2) может дополнительно содержать линию рециркуляции (на фигурах не представлено), вход которой подключен к выходы для дренажной жидкости, а выход к входу для исходной жидкости блока очистки жидкости (2) или к входу элемента

мембранной очистки жидкости (5). На линии рециркуляции могут быть дополнительно установлены элементы очистки жидкости и/или система клапанов для регулирования степени рециркуляции жидкости (на фигурах не представлена). Блок очистки жидкости (2) может дополнительно содержать по меньшей мере одну накопительную емкость (на фигурах не представлены).

Линия очищенной жидкости (3) на вход подключена к выходу для очищенной жидкости блока очистки жидкости (2), выход линии очищенной жидкости (3) предназначен для отбора жидкости на потребление. На линии очищенной жидкости (3) могут быть дополнительно установлены средства подачи жидкости потребление (на фигурах не представлены), выполненные, например, в виде крана или клапана. Дополнительно линия очищенной жидкости (3) может содержать одну и более накопительную емкость различного типа (на фигурах не представлены). Линия очищенной жидкости (3) может дополнительно содержать датчик (на фигурах не показан), выполненный в виде средства измерения солесодержания жидкости, например TDS-датчик, или в виде средства измерения электропроводности жидкости, или в виде ионоселективного электрода или сенсора или комбинации ионоселективных электродов или сенсоров.

Блок минерализации (4) состоит из линии подачи концентрата (6), элемента селективной очистки (7), линии подачи минерализующего раствора (8), средства дозирования минерализующего раствора (9). Вход линии подачи концентрата (6) соединен с линией исходной жидкости (1) (фиг. 1). Или вход линии подачи концентрата (6) соединен с выходом дренажной жидкости блока очистки жидкости (2) (фиг. 2). Либо вход линии подачи концентрата (6) соединен одновременно с линией исходной жидкости (1) и выходом дренажной жидкости блока очистки жидкости (2) (фиг. 3). Выход линии подачи концентрата (6) соединен с входом элемента селективной очистки (7), выход которого подключен к входу линии подачи минерализующего

раствора (8), выход которой через средство дозирования минерализующего раствора (9) соединен с линией очищенной жидкости (3). Дополнительно блок минерализации (4) может содержать накопительную емкость (на фигурах не представлена).

Элемент селективной очистки (7) состоит не менее чем из одной половолоконной мембраны и не менее чем из одного элемента сорбционной очистки, установленных последовательно. Порядок в последовательности, рассматриваемой по ходу течения жидкости от входа к выходу элемента селективной очистки (7), может быть различным. Например, но не ограничиваясь только перечисленными вариантами, сначала может быть установлен элемент сорбционной очистки, затем половолоконная мембрана. Либо сначала может быть установлена половолоконная мембрана, затем элемент сорбционной очистки. Либо сначала установлен элемент сорбционной очистки, потом половолоконная мембрана, затем второй элемент сорбционной очистки. Части элемента селективной очистки (7) могут быть выполнены как каждая часть в отдельном корпусе, так и как несколько частей в едином корпусе. Половолоконная мембрана может быть ультра- или микрофильтрационной. Элемент сорбционной очистки может представлять собой, например, но не ограничиваясь только перечисленными вариантами, смесь гранулированных и волокнистых сорбентов или карбонблок, или карбфайберблок, или нетканый сорбционный материал, или многослойный сорбционный материал. Элемент селективной очистки (7) жидкости может дополнительно содержать минерализующую добавку. Элемент селективной очистки (7) удаляет из жидкости органические загрязнители (остаточные нефтепродукты, пестициды, гербициды, следовые количества лекарственных препаратов, тяжелые металлы, механические примеси, вирусы, бактерии), но сохраняет полезные минералы.

Линия подачи минерализующего раствора (8) может дополнительно содержать датчик (на фигурах не показан), выполненный в виде средства

измерения солесодержания жидкости, например TDS-датчик, или в виде средства измерения электропроводности жидкости, или в виде ионоселективного электрода или сенсора или комбинации ионоселективных электродов или сенсоров.

Средство дозирования минерализующего раствора (9) выполнено, например, но не ограничиваясь только перечисленными вариантами, в виде механического, электромеханического или электрического (сервоприводного) клапана или насоса-дозатора. Средство дозирования минерализующего раствора (9) позволяет в ручном или автоматическом режиме отрегулировать периодичность и объем дозирования минерализующего раствора в очищенную жидкость, при этом дозирование может быть как непрерывным с заданной скоростью, так и периодическим в импульсном режиме.

Система очистки жидкости может дополнительно содержать блок управления (на фигурах не представлен), который функционально связан со средством дозирования минерализующего раствора (9). В том случае, если на линии исходной жидкости (1) и/или на линии очищенной жидкости (3), и/или на линии подачи минерализующего раствора (8) дополнительно установлены датчики, блок управления функционально связан с указанными датчиками и позволяет настаивать и корректировать дозирования минерализующего раствора на основании показаний датчиков.

В рамках отличительных признаков система работает следующим образом. Исходная жидкость от источника по линии исходной жидкости (1) поступает в блок очистки жидкости (2), где происходит очистка жидкости. Очищенная жидкость поступает на линию очищенной жидкости (3). Параллельно исходная жидкость с линии исходной жидкости (1) и/или дренажная жидкость из блока очистки жидкости (2) поступает в блок минерализации (4), где по линии подачи концентрата (6) поступает на вход элемента селективной очистки (7), где происходит селективная очистка

концентрата с образованием минерализующего раствора. Минерализующий раствор по линии подачи минерализующего раствора (8) через средство дозирования минерализующего раствора (9) контролируемо дозируется в очищенную жидкость на линии очищенной жидкости (3). Очищенная минерализованная жидкость поступает на потребление.

В наиболее близком аналоге основой для процесса минерализации является процесс растворения минерализующего вещества, который зависит от многих факторов и является сложно управляемым. В изобретении в основу процесса минерализации положен принцип жидкостного дозирования, который легко можно регулировать. Поэтому в отличие от наиболее близкого аналога система изобретение обеспечивает контролируемую минерализацию. При этом минерализующий раствор получается параллельно с процессом очистки жидкости, то есть система не требует дополнительных резервуаров с заранее подготовленным минерализующим раствором, что упрощает использование системы. Кроме того, в отличие от наиболее близкого аналога системе не требуются элементы с протеканием жидкости «туда-обратно», что повышает надежность системы. И одновременно в системе в отличие от наиболее близкого аналога работоспособность можно обеспечить одним средством дозирования минерализующего раствора и не требуется сложная система клапанов, что упрощает конструкцию системы и повышает ее надежность.

В настоящем описании изобретения представлен предпочтительный вариант осуществления изобретения. В нём могут быть сделаны изменения, в пределах заявляемой формулы, что даёт возможность его широкого использования.

Формула изобретения

1. Система очистки жидкости, состоящая из линии исходной жидкости, блока очистки жидкости, блока минерализации, линии очищенной жидкости, отличающаяся тем, что выполнена с возможностью минерализации очищенной жидкости контролируемым дозированием минерализующего раствора, полученного селективной очисткой исходной или дренажной жидкости, или их смеси.

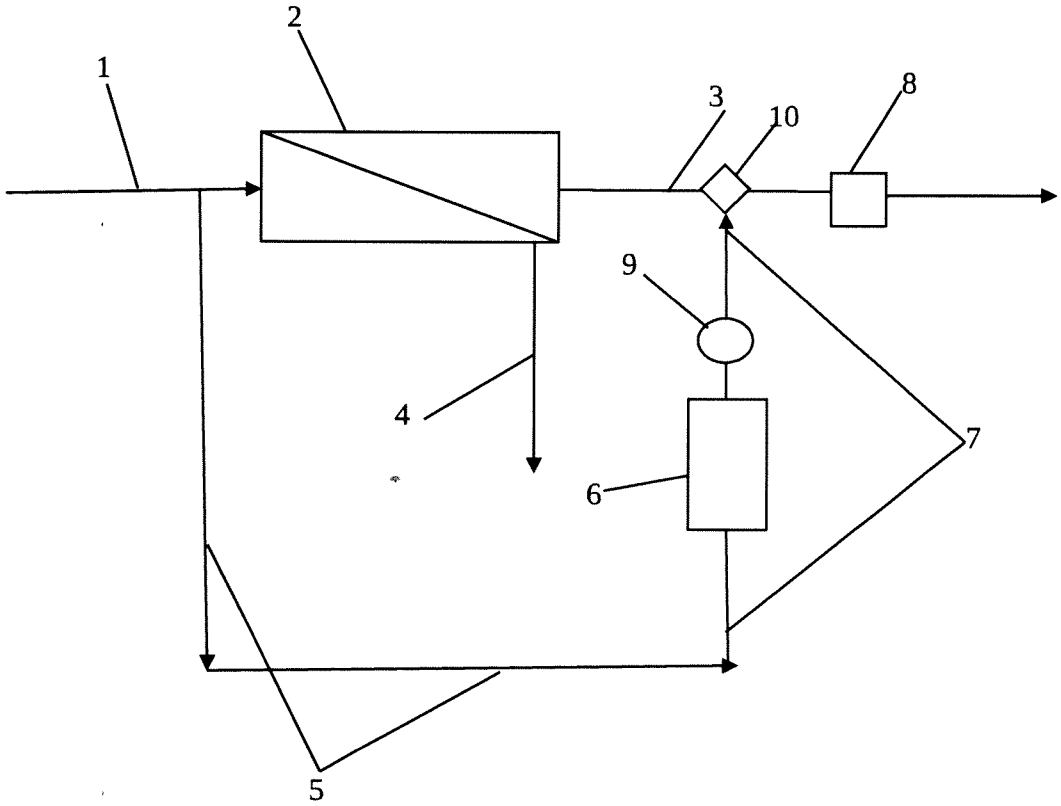
2. Система очистки жидкости по п. 1, отличающаяся тем, что блок минерализации состоит из линии подачи концентрата, элемента селективной очистки, линии подачи минерализующего раствора, средства дозирования минерализующего раствора, при этом вход линии подачи концентрата соединен с выходом дренажной жидкости блока очистки жидкости и/или линией исходной жидкости, выход линии подачи концентрата соединен с входом элемента селективной очистки, выход которого подключен к входу линии подачи минерализующего раствора, выход которой через средство дозирования минерализующего раствора соединен с линией очищенной жидкости.

3. Система очистки жидкости по п. 2, отличающаяся тем, что элемент селективной очистки жидкости состоит из не менее одной половолоконной мембраны и не менее одного элемента сорбционной очистки.

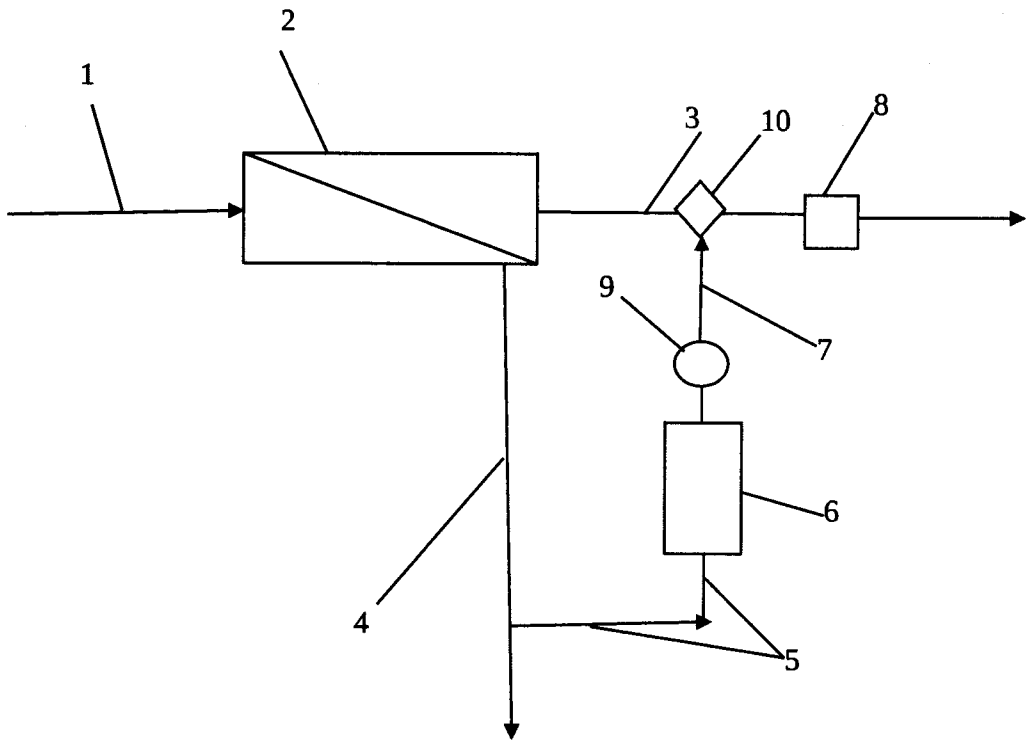
4. Система очистки жидкости по п. 2, отличающаяся тем, что элемент селективной очистки жидкости может дополнительно содержать минерализующую добавку.

5. Система очистки жидкости по п.1, отличающаяся тем, что может дополнительно содержать блок управления, функционально связанный со средством дозирования минерализующего раствора.

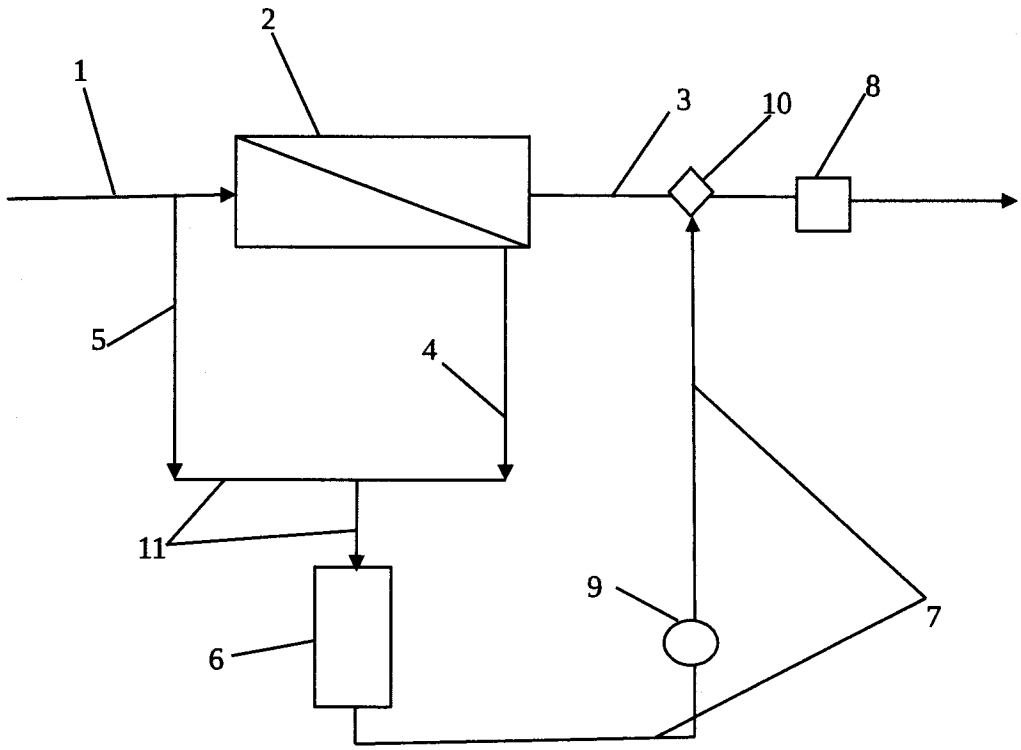
6. Система очистки жидкости по п. 1, отличающаяся тем, что может дополнительно содержать, по меньшей мере, один датчик, который может быть установлен на линии исходной жидкости и/или на линии очищенной жидкости, и/или на линии подачи минерализующего раствора.



Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2021/000044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 1/44 (2006.01); C02F 1/68 (2006.01); B01D 36/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F 1/00-1/68, B01D 36/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Espacenet, PatSearch, PAJ, WIPO, USPTO, RUPTO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2606986 C2 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSCHESTVO "AKVAFOR PRODAKSHN" (ZAO "AKVAFOR PRODAKSHN") et al.) 10.01.2017, the abstract, the claims, fig. 1	1-6
A	RU 2515317 C1 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSCHESTVO "AKVAFOR PRODAKSHN" (ZAO "AKVAFOR PRODAKSHN") et al.) 10.05.2014	1-6
A	EP 1183212 B1 (NEXT-RO, INC) 10.10.2007	1-6
A	US 7507334 B 1 (JON -ANDREW VINCENT SIGONA) 24.03.2009	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 May 2021 (19.05.2021)	20 May 2021 (20.05.2021)
Name and mailing address of the ISA/ RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/000044

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ

C02F 1/44 *(2006.01)*
C02F 1/68 *(2006.01)*
B01D 36/00 *(2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

C02F 1/00-1/68, B01D 36/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

Espacenet, PatSearch, PAJ, WIPO, USPTO, RUPTO

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2606986 C2 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АКВАФОР ПРОДАКШН" (ЗАО "АКВАФОР ПРОДАКШН") и др.) 10.01.2017, реферат. формула, фиг. 1	1-6
A	RU 2515317 C1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АКВАФОР ПРОДАКШН" (ЗАО "АКВАФОР ПРОДАКШН") и др.) 10.05.2014	1-6
A	EP 1183212 B1 (NEXT-RO, INC) 10.10.2007	1-6
A	US 7507334 B1 (JON-ANDREW VINCENT SIGONA) 24.03.2009	1-6

☐ последующие документы указаны в продолжении графы C.

☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

"D" документ, цитируемый заявителем в международной заявке

"E" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

"T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
11 мая 2021 (11.05.2021)	20 мая 2021 (20.05.2021)

Наименование и адрес ISA/RU:
Федеральный институт промышленной собственности,
Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,
ГСП-3, Россия, 125993
Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37

Уполномоченное лицо:
Панова В.

Телефон № 8(499)240-25-91