

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2751484

СИСТЕМА СБОРА, ОЧИСТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СТОЧНЫХ ВОД

Патентообладатель: *Открытое акционерное общество
"Севернефтегазпром" (RU)*

Авторы: *Дмитрук Владимир Владимирович (RU),
Касьяненко Андрей Александрович (RU), Легай Алексей
Александрович (RU), Ульянов Владислав Борисович (RU),
Полтавский Сергей Викторович (RU)*

Заявка № 2020139457

Приоритет изобретения 02 декабря 2020 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 14 июля 2021 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 02 декабря 2040 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E03F 3/00 (2021.02); C02F 1/50 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020139457, 02.12.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.12.2020

Дата регистрации:
14.07.2021

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 02.12.2020

(45) Опубликовано: 14.07.2021 Бюл. № 20

Адрес для переписки:
629380, Ямало-Ненецкий автономный округ,
г. Новый Уренгой, а/я 1130, ОАО
"Севернефтегазпром"

(72) Автор(ы):

Дмитрук Владимир Владимирович (RU),
Касьяненко Андрей Александрович (RU),
Легай Алексей Александрович (RU),
Ульянов Владислав Борисович (RU),
Полтавский Сергей Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Севернефтегазпром" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2606599 С2, 10.01.2017. RU
2475457 С2, 20.02.2013. RU 162932 U1, 27.06.2016.
KR 101545448 В1, 18.08.2015.

(54) СИСТЕМА СБОРА, ОЧИСТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СТОЧНЫХ ВОД

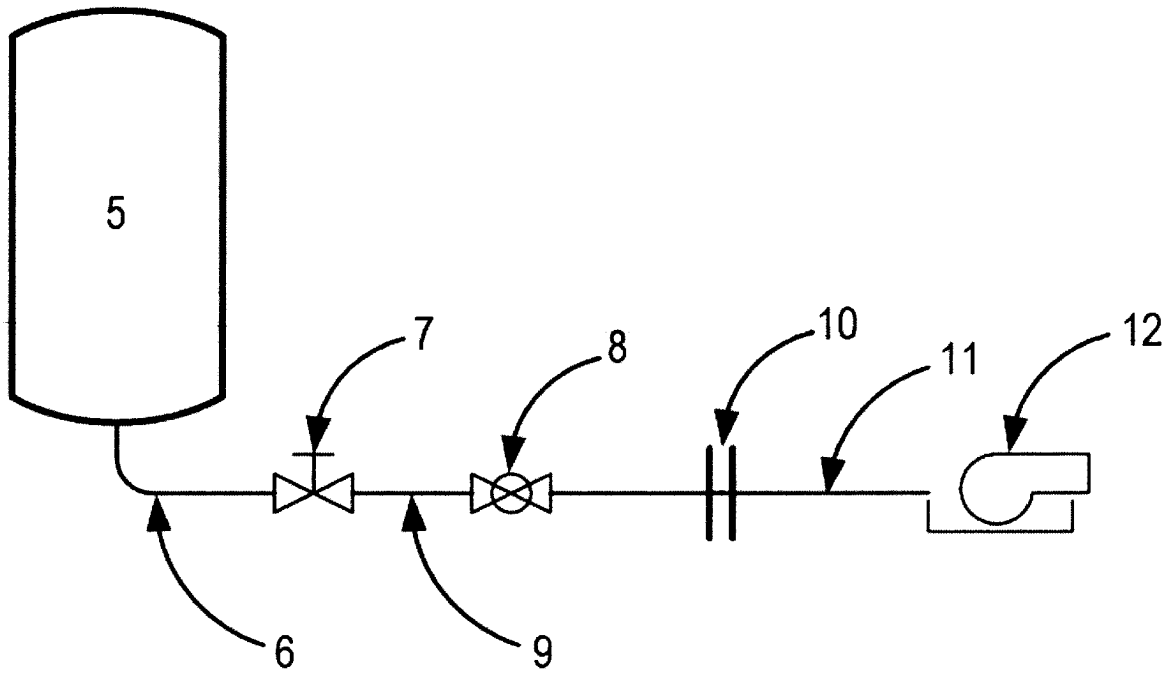
(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки воды, а именно к канализационным трубопроводным гидросистемам сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод. Система содержит корпус сепарации газа, корпус регенерации триэтиленгликоля, водоочистной комплекс и установку очистки бытовых сточных вод, соединенные между собой при помощи трубопроводов для транспортировки сточных вод. В упомянутых помещениях установлены четыре блока дозирования химических реагентов, состоящие из расходных баков (5), снабженных узлами ввода (6) ингибитора коррозии в защищаемые трубопроводы для транспортировки хозяйственно-бытовых сточных вод. Каждый из узлов ввода (6) включает в себя регулирующий

вентиль ручного действия (7), сливной вентиль (8), соединенные трубопроводом ввода химических реагентов (9), и разъемный фланец (10) с подающей трубкой (11), снабженной распыляющей форсункой (12). Первый блок дозирования установлен в корпусе сепарации газа. Второй блок дозирования установлен в корпусе регенерации триэтиленгликоля. Третий блок дозирования установлен в водоочистном комплексе. Четвертый блок дозирования установлен на территории установки очистки бытовых сточных вод. Обеспечивается возможность снижения скорости коррозионных процессов, протекающих в оборудовании системы сбора, очистки и закачки в поглощающий пласт сточных вод. 6 з.п. ф-лы, 2 табл., 2 ил.

RU 2 751 484 C1

RU 2 751 484 C1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E03F 3/00 (2006.01)
C02F 1/50 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E03F 3/00 (2021.02); C02F 1/50 (2021.02)

(21)(22) Application: **2020139457, 02.12.2020**

(24) Effective date for property rights:
02.12.2020

Registration date:
14.07.2021

Priority:
(22) Date of filing: **02.12.2020**

(45) Date of publication: **14.07.2021 Bull. № 20**

Mail address:
629380, Yamalo-Nenetskij avtonomnyj okrug, g. Novyj Urengoj, a/ya 1130, OAO "Severneftegazprom"

(72) Inventor(s):
Dmitruk Vladimir Vladimirovich (RU), Kasyanenko Andrej Aleksandrovich (RU), Legaj Aleksej Aleksandrovich (RU), Ulyanov Vladislav Borisovich (RU), Poltavskij Sergej Viktorovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Severneftegazprom" (RU)

(54) **WASTE WATER COLLECTION, TREATMENT AND TRANSPORTATION SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: water treatment.

SUBSTANCE: invention relates to the field of water treatment, namely to sewer pipeline hydraulic systems for collecting, cleaning and transporting industrial rainwater and household wastewater. The system contains a gas separation housing, a triethylene glycol regeneration housing, a water treatment complex and a domestic wastewater treatment plant connected to each other by means of pipelines for transporting wastewater. In the mentioned premises, four chemical reagent dosing units are installed, consisting of flow tanks (5) equipped with corrosion inhibitor input nodes (6) into protected pipelines for the transportation of household wastewater. Each of the input nodes (6) includes a manual control valve (7), a drain valve (8)

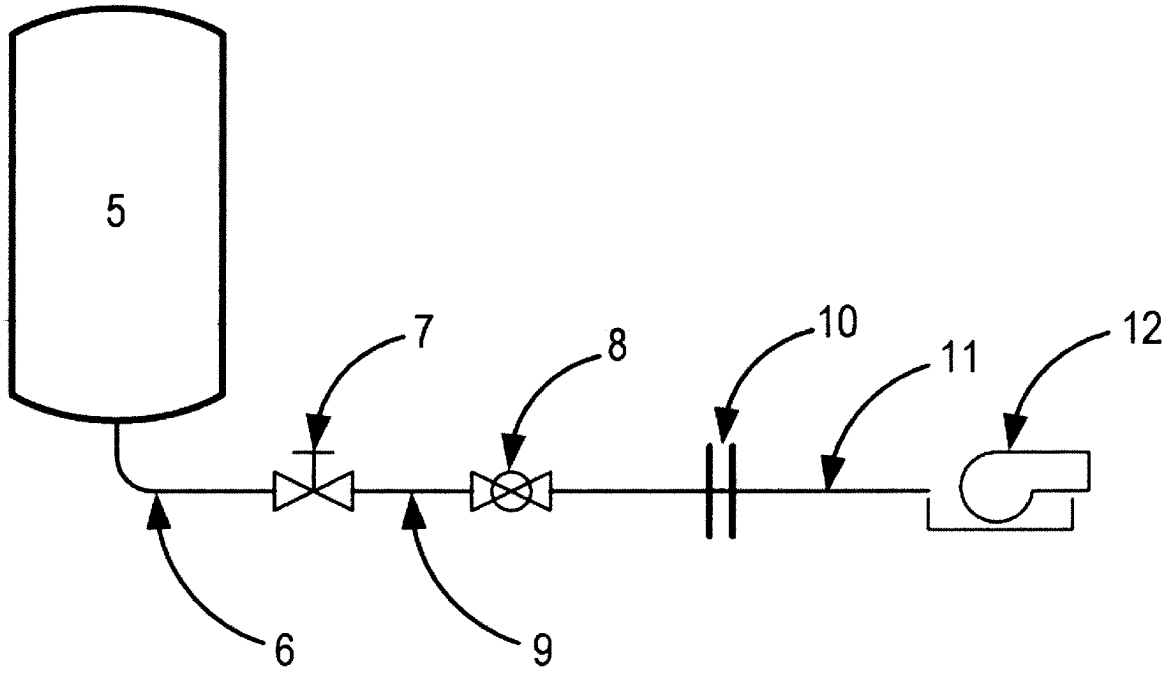
connected by a chemical reagent input pipeline (9), and a detachable flange (10) with a supply tube (11) equipped with a spray nozzle (12). The first dosing unit is installed in the gas separation housing. The second dosing unit is installed in the triethylene glycol regeneration housing. The third dosing unit is installed in the water treatment complex. The fourth dosing unit is installed on the territory of the domestic wastewater treatment plant.

EFFECT: invention makes it possible to reduce the rate of corrosion processes occurring in the equipment of the wastewater collection, treatment and injection system into the absorbing reservoir.

7 cl, 2 tbl, 2 dwg

RU 2 751 484 C1

RU 2 751 484 C1



Фиг. 2

Изобретение относится к системам для обработки воды, а именно к канализационным трубопроводным гидросистемам сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод, обладающих высокой коррозионной активностью, и может использоваться на очистных сооружениях промышленных предприятий, в частности на объектах нефтегазоконденсатных месторождений.

Из уровня техники известен трубопровод, применимый в составе канализационной системы [RU 136827, МПК E03F 3/06, опубликовано 20.01.2014]. Техническое решение обеспечивает повышение долговечности и устойчивости ремонтного покрытия трубопровода к агрессивным средам за счет его изготовления в виде пластин в форме сегментов полого цилиндра, выполненных из полимербетона.

Недостатком известного технического решения является его низкая технологичность, связанная со сложностью изготовления трубопровода. Кроме того, трубопровод обладает высокой материалоемкостью и массой, пористостью внутренней поверхности труб и склонностью к старению сегментов из полимербетона.

Наиболее близкой к заявленному изобретению и принятой в качестве прототипа признана система для обработки воды, используемая для промышленных целей [RU 2606599 C2, МПК C02F 1/52, C02F 1/50, C02F 9/02, B01D 21/01, B01D 36/04, опубликовано 10.01.2017]. Система включает в себя контейнер и автоматизированную систему регулирования уровня жидкости в нем, выполненную с возможностью управления технологическим процессом обработки воды в контейнере. Автоматизированная система включает в себя, по крайней мере, один насос для всасывания воды, один фильтрующий элемент и один узел подачи химических веществ, выполненный в виде инжектора, пульверизатора, дозатора, трубопровода или их сочетания.

Недостатком известной системы для обработки воды является сложность ее адаптации для использования при сборе и закачке в поглощающий пласт сточных вод, образующихся в процессе эксплуатации газового промысла.

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является разработка трубопроводной системы очистки и закачки в поглощающий пласт сточных вод, позволяющей снизить скорость протекания коррозионных процессов в узлах и агрегатах упомянутой системы сбора.

Указанная задача решена тем, что система включает в себя корпус сепарации газа, корпус регенерации триэтиленгликоля (ТЭГ), водоочистной комплекс и установку очистки бытовых сточных вод, соединенные между собой при помощи трубопроводов для транспортировки хозяйственно-бытовых сточных вод. Отличает установку от известных аналогов то, что в упомянутых помещениях установлены четыре блока дозирования химических реагентов (БДР), состоящие из расходных баков, снабженных узлами ввода ингибитора коррозии в защищаемые трубопроводы для транспортировки сточных вод. Каждый из узлов ввода включает в себя регулирующий вентиль ручного действия, сливной вентиль, соединенные трубопроводом ввода химических реагентов, и разъемный фланец с подающей трубкой, снабженной распыляющей форсункой. Первый блок дозирования установлен в корпусе сепарации газа, второй блок дозирования установлен в корпусе регенерации триэтиленгликоля, третий блок дозирования установлен в водоочистном комплексе, а четвертый блок дозирования установлен на территории установки очистки бытовых сточных вод.

Положительным техническим результатом, обеспечиваемым раскрытой выше совокупностью признаков изобретения, является возможность снижения скорости коррозионных процессов, протекающих в оборудовании системы сбора, очистки и закачки в поглощающий пласт сточных вод. Конструкция системы сбора, очистки и

транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод позволяет также отказаться от внеплановых ремонтов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений, что исключает возможные сбросы сточных вод в окружающую среду во время проведения ремонтных работ при разгерметизации системы.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана схема точек установки блоков дозирования химических реагентов для ввода и дозирования ингибитора коррозии в трубопроводы для транспортировки сточных вод канализационно-очистных сооружений; на фиг. 2 показана структурная схема блока дозирования химических реагентов.

Система сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод устроена следующим образом.

Система включает в себя корпус сепарации газа 1, корпус регенерации триэтиленгликоля (ТЭГ) 2, водоочистной комплекс 3, в качестве которого может применяться модель «Импульс-10-2/20», и установку очистки бытовых сточных вод 4, являющуюся частью сооружений канализации, в качестве которой может быть использована модель «АЕ-150». Помещения, являющиеся узлами системы, соединены между собой при помощи трубопроводов для транспортировки сточных вод. В помещениях установлены четыре блока дозирования химических реагентов (БДР), состоящие из расходных баков 5, снабженных узлами ввода 6 ингибитора коррозии в защищаемые трубопроводы для транспортировки хозяйственно-бытовых сточных вод. Каждый из узлов ввода 6 включает в себя регулирующий вентиль ручного действия 7, сливной вентиль 8, соединенные трубопроводом ввода химических реагентов 9, и разъемный фланец 10 с подающей трубкой 11, снабженной распыляющей форсункой 12.

Трубопроводы узлов ввода химических реагентов 9 выполнены из нержавеющей стали, а их диаметр выбран по результатам гидравлического расчета и составляет для первого БДР - 32×3,0 мм, для второго - 25×2,0 мм, для третьего - 38×3,0 мм, для четвертого - 38×3,0 мм. Для снижения тепловых потерь трубопроводы выполнены с электрообогревом и в тепловой изоляции. Ниже (таблица 1) приведены основные параметры и эксплуатационные характеристики блоков дозирования химических реагентов.

В состав канализационных сооружений входят также следующие агрегаты:

- насосная станция для закачки стоков в пласт;
- резервуар производственно-дождевых вод объемом $V=100 \text{ м}^3$;
- три резервуара бытовых сточных вод объемом $V=25 \text{ м}^3$ каждый;
- дополнительная установка очистки бытовых сточных вод модели «Ерш-Б80»;
- емкость для уловленных нефтепродуктов модели «ЕП-4» объемом $V=12,5 \text{ м}^3$;
- емкость для осадка модели «ЕП-5» объемом $V=12,5 \text{ м}^3$;
- установка очистки производственно-дождевых сточных вод модели «ЛОС-5»;
- пять резервуаров очищенных сточных вод объемом $V=12,5 \text{ м}^3$ каждый;
- две канализационных насосных станции бытовых сточных вод;
- четыре емкости производственно-дождевых сточных вод с насосом объемом $V=25 \text{ м}^3$ каждая;
- установка очистки производственно-дождевых сточных вод марки «Flottweg», на входе в которую может быть установлен дополнительный пятый блок дозирования

химических реагентов, повышающий эффективность очистки сточных вод.

Таблица 1 – Основные параметры и эксплуатационные характеристики
блоков дозирования химических реагентов

5

10

15

20

25

30

35

40

Наименование параметра	Значение параметра		
Предварительный тип и количество насосов дозаторов для подачи ингибиторной композиции в коллектор	1 шт.		
Резервный насос для подачи ингибиторной композиции в коллектор	1 шт.		
Регулирование подачи ингибиторной коррозии	Да		
Производительность насоса		Номинальны й, л/час	Максимальны й, л/час
	БДР-1	2,1	5,4
	БДР-2	1,0	2,1
	БДР-3	4,2	6,3
	БДР-4	3,1	10,4
Давление нагнетания насосов дозаторов, МПа	0,6		
Объемное количество раствора, м ³		Номинальны й, м ³	Максимальны й, м ³
	БДР-1	0,350	0,910
	БДР-2	0,175	0,350
	БДР-3	0,700	1,050
	БДР-4	0,525	1,750

Систему сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод используют следующим образом.

Первоначально готовят ингибиторную композицию для снижения скорости коррозионных процессов оборудования и трубопроводов канализационно-очистных сооружений, растворяя в воде нитрит-бензоатную композицию, добавляя ионы цинка

Zn, например в форме хлорида цинка, катамин АБ и уротропин. Соль цинка является ингибитором коррозии, уротропин является поглотителем сероводорода и сульфидсодержащих соединений, а катамин АБ служит биоцидной добавкой. Ниже (таблица 2) приведена одна из возможных рецептур ингибиторной композиции, где содержание компонентов приведено в соотношениях в мг/л водного раствора.

Таблица 2 – Рецептuru ингибиторной композиции

Наименование компонента	Содержание компонента в композиции, мг/л
Нитрит-бензоатная композиция	250
Хлорид цинка $ZnCl_2$	18,8 мг/л (в пересчете на 9 мг/л ионов цинка Zn^{2+})
Катамин АБ	2,5 мг/л
Уротропин	50 мг/л

Полученную ингибиторную композицию заливают в расходные баки 5 блоков дозирования химических реагентов (БДР), после чего вводят подающую трубку 11 в полость защищаемого трубопровода, располагая форсунку 12 в его нижней части, и уплотняя трубку 11. Дозированную подачу ингибиторной композиции в поток сточных вод с учетом периодичности приготовления раствора осуществляют один раз в семь дней, открывая регулирующий вентиль 7 и сливной вентиль 8, на заранее определенный период времени, в соответствии с необходимым объемом закачиваемого ингибитора.

Для автоматизации процесса подачи ингибитора вентили 7 и 8 могут быть выполнены электромеханическими, при этом их шкивы могут быть связаны механическими передачами с валами электродвигателей. К управляющим входам электродвигателей в этом случае могут быть подключены силовые выходы микропроцессорного блока управления, снабженного радиомодулем. В этом случае управление вентилями может осуществляться удаленно, путем подачи управляющих команд автоматизированной системой управления трубопроводами блоку управления вентилями по радиоканалу.

Таким образом, рассмотренная в настоящей заявке система сбора, очистки и транспортировки промышленно-дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод совместно с ингибиторной композицией может применяться в качестве технически простого и доступного метода снижения коррозионных потерь и влияния микробиологических факторов на коррозионные процессы в канализационных трубопроводных гидросистемах.

(57) Формула изобретения

1. Система сбора, очистки и транспортировки сточных вод, содержащая корпус сепарации газа, корпус регенерации триэтиленгликоля, водоочистной комплекс и установку очистки бытовых сточных вод, соединенные между собой при помощи трубопроводов для транспортировки сточных вод, отличающаяся тем, что в упомянутых помещениях установлены четыре блока дозирования химических реагентов, состоящие

- из расходных баков, снабженных узлами ввода ингибитора коррозии в защищаемые трубопроводы для транспортировки хозяйственно-бытовых сточных вод; каждый из узлов ввода включает в себя регулирующий вентиль ручного действия, сливной вентиль, соединенные трубопроводом ввода химических реагентов, и разъемный фланец с подающей трубкой, снабженной распыляющей форсункой; первый блок дозирования установлен в корпусе сепарации газа, второй блок дозирования установлен в корпусе регенерации триэтиленгликоля, третий блок дозирования установлен в водоочистном комплексе, а четвертый блок дозирования установлен на территории установки очистки бытовых сточных вод.
2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что трубопроводы узлов ввода химических реагентов выполнены из нержавеющей стали.
3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что диаметр трубопровода первого блока дозирования химических реагентов составляет 32×3,0 мм.
4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что диаметр трубопровода второго блока дозирования химических реагентов составляет 25×2,0 мм.
5. Система по п. 1, отличающаяся тем, что диаметр трубопровода третьего блока дозирования химических реагентов составляет 38×3,0 мм.
6. Система по п. 1, отличающаяся тем, что диаметр трубопровода четвертого блока дозирования химических реагентов составляет 38×3,0 мм.
7. Система по п. 1, отличающаяся тем, что трубопроводы выполнены с электрообогревом и в тепловой изоляции.

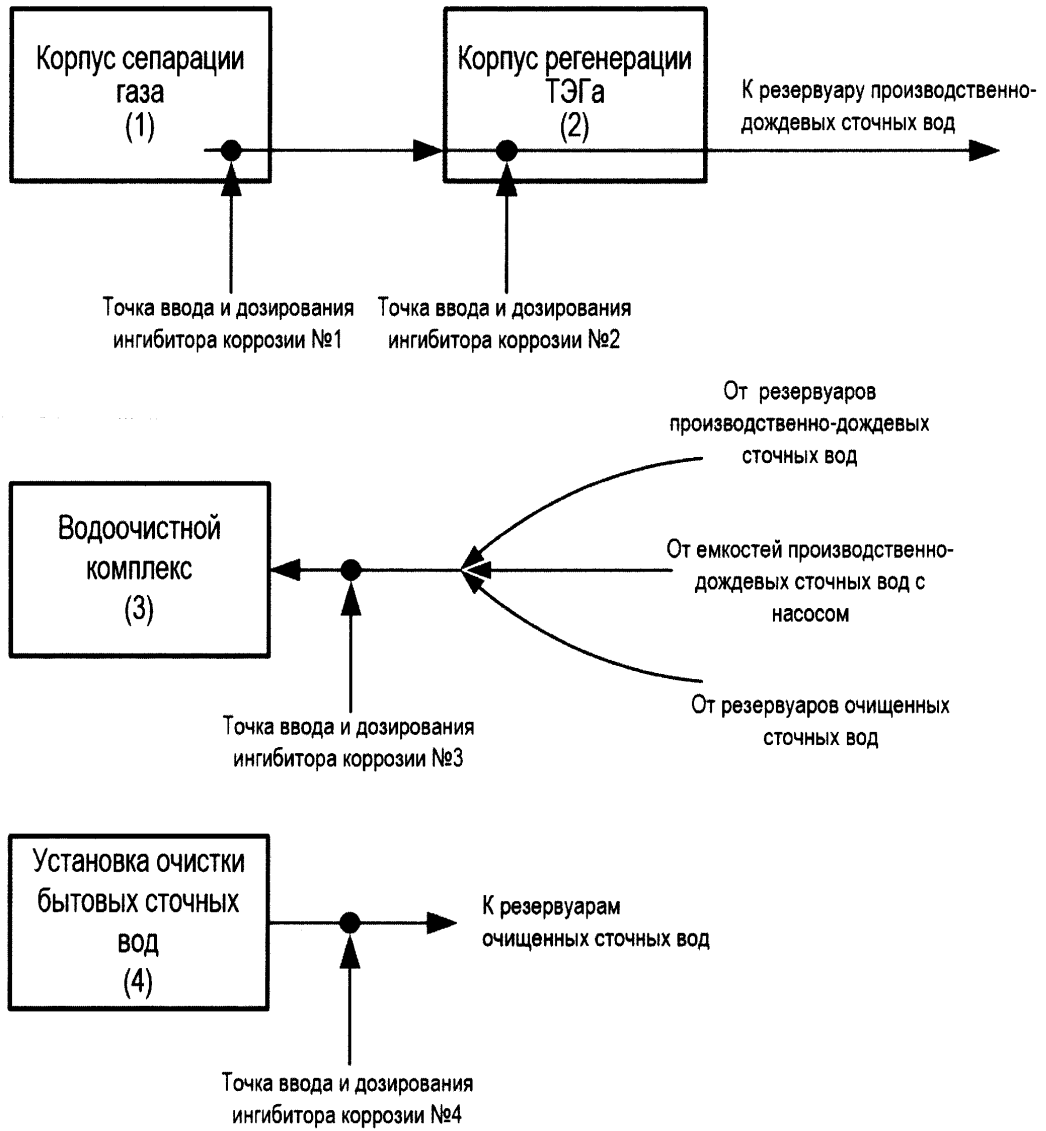
25

30

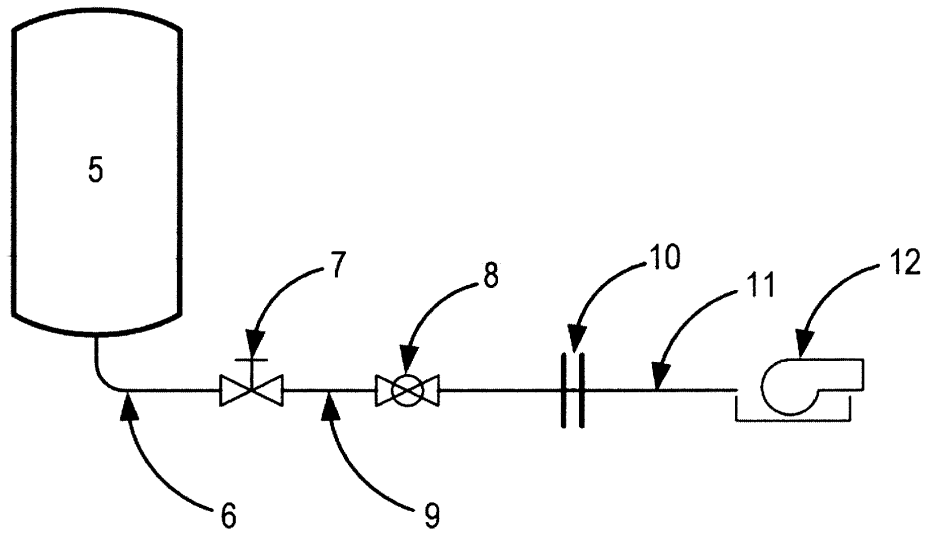
35

40

45



Фиг. 1



Фиг. 2