

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C02F 9/00 (2026.05); B01D 36/00 (2026.05); C02F 2101/301 (2026.05); C02F 2101/308 (2026.05)

(21)(22) Заявка: 2025139089, 29.12.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2025Дата регистрации:
22.07.2026

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.12.2025

(45) Опубликовано: 22.07.2026 Бюл. № 21

Адрес для переписки:

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, НИУ
"БелГУ", Крылова Анна Сергеевна

(72) Автор(ы):

Хуррамов Мухтор Гулович (UZ),
Назиров Зулкайнар Шарапович (UZ),
Везенцев Александр Иванович (RU),
Хуррамова Дилобор Мухторовна (UZ),
Хуррамова Наргиза Мухтаровна (UZ),
Хуррамова Севара Мухтаровна (UZ),
Хужакулов Элбек Эрматович (UZ),
Джураева Нигина Баходировна (UZ),
Эргашева Гулирано Ёркин Кизи (UZ)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU),
Каршинский государственный университет
(UZ)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 38751 U1, 10.07.2004. RU 73327
U1, 20.05.2008. RU 2530173 C2, 10.10.2014. RU
2796677 C1, 29.05.2023. CN 203208791 U,
25.09.2013. CN 202724865 U, 13.02.2013. DE
19609605 A1, 05.12.1996. ХУРРАМОВ М.Г. и
др. Энергосберегающее устройство для
выделения волокнистых и грубодисперсных
примесей из технологических стоков
красильно-отделочного (см. прод.)

(54) Способ глубокой фильтрационной очистки сточных вод от взвешенных примесей

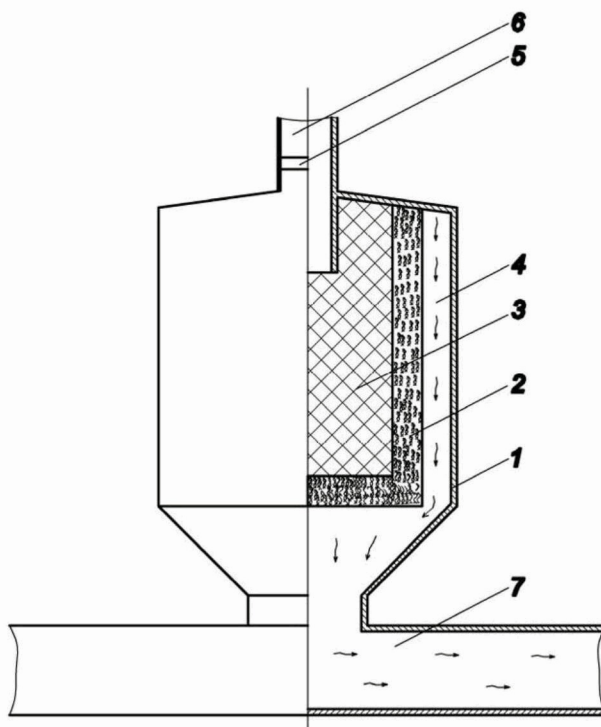
(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки промышленных сточных вод и может быть использовано в системах локальной водоочистки. Согласно способу, на первой ступени поток загрязненной технологической воды, содержащий взвешенные примеси, направляют в первое фильтрующее устройство, укрепленное на свободном конце сливной трубы оборудования. Затем поток, очищенный от грубодисперсных

взвешенных примесей размером частиц более 0,5 мм, самотёком направляют во внутрицевой канализационный лоток производства, где на второй ступени из технологических сточных вод выделяют тонкодисперсные, плавающие и трудноосаждаемые взвешенные примеси размером частиц менее 0,5 мм посредством пропускания потока через фильтр второго фильтрующего устройства. Причем для загрузки

первого и второго фильтрующего устройства в качестве фильтра используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L. В первом фильтрующем устройстве фильтрующий материал выполнен из двух слоёв листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L или из двух слоёв листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L и одного слоя беспорядочно перепутанных мононитей, которые получены путем разрыхления измельчённых кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L. Для загрузки второго фильтрующего устройства в качестве фильтрующего материала используют плотный слой толщиной не менее 4 см, выполненный из беспорядочно перепутанных мононитей, которые получены путем разрыхления измельчённых кусков листьев рогоза

широколистного вида *Typha latifolia* L. Технический результат: способ является высокоэффективным, энергоресурсосберегающим, доступным и экологически безопасным решением для реализации локальной глубокой очистки технологических сточных вод перед их сбросом. Способ предотвращает засорение внеплощадочных канализационных сетей, стабилизирует процесс транспортировки сточной жидкости и удешевляет дальнейшие этапы очистки, служит основой для внедрения систем повторного использования технологической воды в производственном цикле и позволяет значительно снизить экологический ущерб от сброса загрязнённых стоков. 3 з.п. ф-лы, 6 ил., 1 табл.



Фиг.2

(56) (продолжение):

производства, Технология текстильной промышленности, 2021, N 3(393), с.132-135.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C02F 9/00 (2026.05); *B01D 36/00* (2026.05); *C02F 2101/301* (2026.05); *C02F 2101/308* (2026.05)(21)(22) Application: **2025139089, 29.12.2025**(24) Effective date for property rights:
29.12.2025Registration date:
22.07.2026

Priority:

(22) Date of filing: **29.12.2025**(45) Date of publication: **22.07.2026** Bull. № 21

Mail address:

**308015, g. Belgorod, ul. Pobedy, 85, NIU "BelGU",
Krylova Anna Sergeevna**

(72) Inventor(s):

**Khurramov Mukhtor Gulovich (UZ),
Nazirov Zulkajnar Sharapovich (UZ),
Vezentsev Aleksandr Ivanovich (RU),
Khurramova Dilobor Mukhtoravna (UZ),
Khurramova Nargiza Mukhtarovna (UZ),
Khurramova Sevara Mukhtarovna (UZ),
Khuzhakulov Elbek Ermatovich (UZ),
Dzhuraeva Nigina Bakhodirovna (UZ),
Ergasheva Gulirano Erkin Kizi (UZ)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU),
Karshinskij gosudarstvennyj universitet (UZ)**(54) **METHOD FOR DEEP FILTRATION PURIFICATION OF WASTEWATER FROM SUSPENDED IMPURITIES**

(57) Abstract:

FIELD: wastewater treatment.

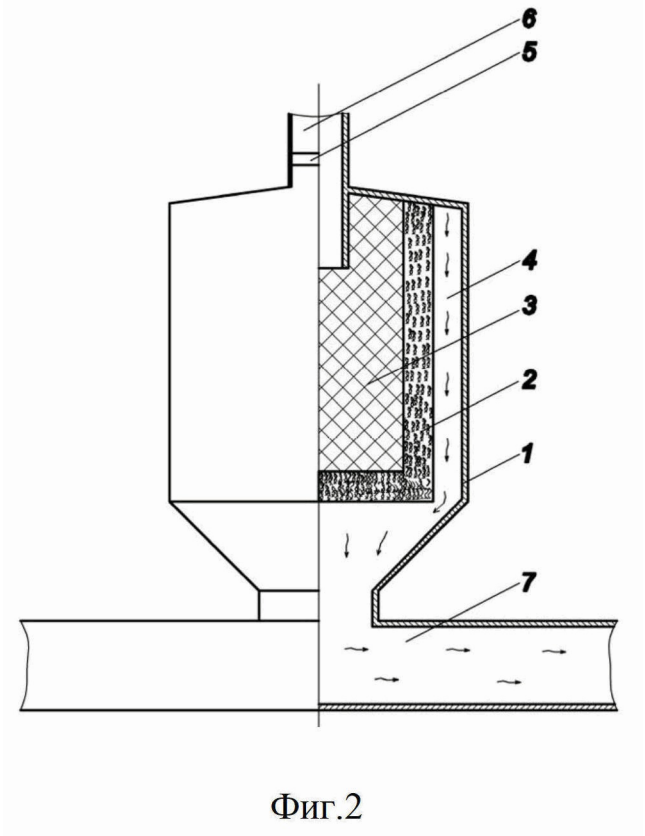
SUBSTANCE: invention can be used in local water treatment systems. According to the method, at the first stage, a flow of contaminated process water comprising suspended impurities is directed into the first filtering device, fixed to the free end of the equipment drain pipe. Then the flow, purified from coarse suspended impurities with a particle size of more than 0.5 mm, is directed by gravity into the intra-shop production sewer chute, where in the second stage, finely dispersed, floating and difficult to settle suspended impurities with a particle size of less than 0.5 mm are separated from the process wastewater by passing the flow through the filter of the second filtering device. For loading the first and second filtering devices, the leaves of the broad-leaved cattail *Typha latifolia* L. are used as a filter. In the first filtering device, the filter material is made of two layers of leaves of the broad-leaved cattail *Typha latifolia* L. or of two layers of leaves of the broad-leaved

cattail *Typha latifolia* L. and one layer of randomly entangled monofilaments, which are obtained by loosening crushed pieces of leaves of the broad-leaved cattail *Typha latifolia* L. For loading the second filtering device, the filter material is a dense layer of at least 4 cm thick, made of randomly entangled monofilaments, which are obtained by loosening crushed pieces of leaves of the broad-leaved cattail *Typha latifolia* L. The method prevents the clogging of off-site sewer networks, stabilizes the process of transporting wastewater and reduces the cost of subsequent stages of treatment, serves as a basis for the implementation of systems for the reuse of process water in the production cycle and allows for a significant reduction in environmental damage from the discharge of contaminated wastewater.

EFFECT: method is a highly efficient, energy-saving, affordable and environmentally friendly solution for implementing local deep purification of industrial

wastewater before its discharge.

4 cl, 6 dwg, 1 tbl



R U 2 8 6 6 7 6 2 C 1

R U 2 8 6 6 7 6 2 C 1

Изобретение относится к области очистки промышленных сточных вод от содержащихся в них взвешенных примесей, например, таких, как трудноудаляемые красители различных марок, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и т.п., и может быть использовано на промышленных предприятиях и на станциях водоподготовки.

Известен фильтр механической очистки с загрузкой из волокнистого материала (капрон), входящий в состав устройства для очистки ливневых сточных вод (Патент РФ на полезную модель №140160, МПК C02F 1/00, опубл. 27.04.2014). Недостатком данного фильтра является недостаточная эффективность удаления взвешенных веществ из сточных вод.

Известен также способ отделения взвешенных веществ при аэробной биологической очистке сточных вод (Патент РФ №2073649, опубл. 20.02.1997). Сущность способа заключается во введении в исходные сточные воды избыточного активного ила, выполняющего функцию коагулянта.

Недостатком данного способа, при котором для очистки сточных вод используется активный ил, является его высокая трудоёмкость и продолжительность процесса. Кроме того, метод отличается значительными энергозатратами: для очистки всего 1 м³ сточных вод требуется подача 40-60 м³ воздуха, что сопровождается расходом 3-4 кВт•ч электрической энергии. Всё это делает способ сложным в реализации и дорогостоящим.

Наиболее близким к заявленному решению по совокупности признаков, и принятым за прототип, является способ для очистки технической воды от взвешенных веществ, поверхностно-активных веществ, нефтепродуктов, включающий последовательную двухступенчатую фильтрацию (патент РФ №38751, опубл. 10.07.2004). Вода из отстойника 3 насосом подаётся в нижнюю часть механического фильтра 1, заполненного минеральной ватой, в котором происходит очистка водного потока от механических примесей и крупных взвесей, в том числе абразивных, а также от пленок нефтепродуктов. Далее поток, прошедший механическую очистку на механическом фильтре, по соединительному технологическому трубопроводу поступает в верхнюю часть сорбционного фильтра 2, заполненного угольным сорбентом активированным углем, а именно модифицированным азотсодержащим углем марки МАУ. При этом, фильтры располагают в подземном пространстве в отдельных бетонных колодцах для фильтра механической очистки и для фильтра сорбционной очистки, а технологические соединительные трубопроводы подачи технической воды на очистку расположены с возможностью подачи воды на очистку в нижней части механического фильтра и в верхней части сорбционного фильтра по ходу технологического процесса. В адсорбционном фильтре происходит основная очистка воды от мелкодисперсных взвешенных веществ, нефтепродуктов и СПАВ. Кроме того, угольный сорбент удаляет большую часть тяжёлых металлов и металлоорганических соединений. После прохождения сорбционного фильтра очищенная вода поступает либо в технологический процесс, либо сбрасывается в горколлектор.

Однако данный фильтр имеет ряд существенных недостатков: низкую эффективность при удалении мелкодисперсных взвешенных примесей, сложность эксплуатации, особенно при необходимости замены или регенерации загрузки. Кроме того, конструкция отличается высокой материалоёмкостью и требует значительных эксплуатационных затрат.

Техническая задача заявляемого изобретения заключается в расширении арсенала способов очистки сточных вод, а именно - разработка способа глубокой очистки технологических сточных вод от взвешенных примесей различного размера на основе последовательной двухступенчатой фильтрации.

Технический результат изобретения состоит в повышении эффективности очистки технологических сточных вод за счёт более полного выделения взвешенных примесей от 98,1 до 99,7 %. Это обеспечивает приведение технологических сточных вод в соответствие с санитарно-техническими нормативами, установленными для сбрасываемых стоков. Достигается это благодаря полному прохождению объёма производственных сточных вод через последовательную двухступенчатую очистку, включающую два вида фильтрующих устройств, в которых в качестве фильтра используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L., который широко распространен, быстро размножается, не требует затрат на выращивание. При этом, фильтрующей материал из листьев рогоза в фильтрующих устройствах легко заменяется, отсутствуют проблемы с утилизацией с точки зрения соблюдения экологической чистоты.

Способ позволяет эффективно выделять взвешенные примеси различного размера из промышленных стоков, т.е. повысить качество осветления и процеживания сточных вод, что обеспечивает возможность быстрого возврата очищенной технологической воды в производственный цикл и обеспечивает экономию ресурсов производства. а также сократить выбросы экологически вредных продуктов.

Это особенно важно для оборудования периодического действия красильно-отделочных производств лёгкой и текстильной промышленности, где сточные воды содержат трудноудаляемые красители различных марок, текстильные вспомогательные вещества (ТВВ) и поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые в противном случае безвозвратно теряются.

Технический результат достигается тем, что предлагаемый способ глубокой фильтрационной очистки сточных вод от взвешенных примесей, включающий последовательную двухступенчатую фильтрацию сточных вод, содержит следующие новые признаки:

- на первой ступени поток загрязненной технологической воды, содержащий взвешенные примеси, поступает во внутреннюю полость корпуса первого фильтрующего устройства, укрепленного при помощи хомута на свободном конце сливной трубы оборудования. Далее поток, очищенный от грубодисперсных взвешенных примесей размером частиц более 0,5 мм, самотёком поступает во внутрицеховой канализационный лоток производства;

- на второй ступени из технологических сточных вод выделяют тонкодисперсные, плавающие и трудноосаждаемые взвешенные примеси размером частиц менее 0,5 мм посредством пропускания потока сточных вод через второе фильтрующее устройство, установленное в внутрицеховом канализационном лотке производства;

- в качестве фильтрующего материала в первом фильтрующем устройстве используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, которые укладывают в два слоя между внутренней и наружной сетками фильтра, при этом один слой листьев укладывают перпендикулярно второму слою, а общая толщина слоя составляет от 2,0 до 2,2 см, и зависит от толщины используемых листьев рогоза;

- в качестве фильтрующего материала во втором фильтрующем устройстве используют фильтрующий слой из беспорядочно перепутанных монопоней, которые получены путём разрыхления металлической щеткой измельченных кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L. Полученные после разрыхления монопони представляют прочные волокна с ворсистой поверхностью, обладающие высокой устойчивостью к многократным изгибам, которые за счёт плотной укладки и равномерного распределения по объёму между передней и задней сетками фильтра второго фильтрующего устройства, формируют слой толщиной от 4,0 до 6,5 см, что

обеспечивает очистку сточных вод от тонкодисперсных взвешенных примесей размером частиц менее 5 мм;

- в качестве фильтрующего материала в первом фильтрующем устройстве используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, которые укладывают в два слоя между внутренней и наружной сетками фильтра, при этом один слой листьев укладывают перпендикулярно второму слою и дополнительно добавляют ещё один слой из измельчённых и разрыхлённых листьев рогоза, при этом общая толщина слоя составляет от 2,2 до 2,5 см, и зависит от толщины используемых листьев рогоза.

Способ является высокоэффективным, энергоресурсосберегающим, т.к. сточные технологические воды проходят через фильтрующие устройства самотёком, а также экологически безопасным.

Новизна и изобретательский уровень заявленного способа заключается в том, что из уровня техники неизвестно использование листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L в качестве фильтрующего материала для фильтрующих устройств, предназначенных для очистки технологических сточных вод с обеспечением эффективности выделения взвешенных примесей от 98,1 до 99,7 %.

Рогоз широколистный - крупное многолетнее корневищное растение. Корневище толстое - до 2,5 см, длиной по меньшей мере 60 см; ползучее.

Стебель 1-2 м высотой, с невыступающими узлами, цилиндрический.

Листья серовато-зелёные, цельнокрайные, линейные до 2 см шириной. Известно, что стебли и листья рогоза используются для плетения корзин, матов и циновок, ковриков, изготовления строительных материалов, бумаги и картона, а также для изготовления грубой пряжи, шпагата, верёвок, канатов, т.к. они обладают химической стойкостью, механической прочностью и прекрасными эксплуатационными качествами: экологически безопасны, не накапливают в себе токсичных веществ, способны к длительному хранению и удобны в эксплуатации. Кроме того, рогоз широколистный широко распространён, быстро размножается и не требует затрат на выращивание. Фильтрующий материал из листьев рогоза в устройствах легко заменяется, отсутствуют проблемы с утилизацией с точки зрения соблюдения экологической чистоты.

Графические материалы

На фиг.1 представлен общий вид первого фильтрующего устройства.

На фиг.2 представлена схема конструкции первого фильтрующего устройства, включающая:

1 - корпус первого фильтрующего устройства;

2 - фильтрующий материал;

3 - наружная и внутренняя нержавеющая металлическая сетка для удержания фильтрующего материала;

4 - зазор для отвода очищенной от грубодисперсных примесей технологической воды;

5 - хомут для крепления первого фильтрующего устройства к сливной трубе производственного оборудования;

6 - сливная труба производственного оборудования для отработанных технологических вод;

7- внутрицеховой канализационный лоток производства.

На фиг. 3 представлен вид первого фильтрующего устройства в разрезе А-А, вид сверху, где:

1 - корпус первого фильтрующего устройства;

3 - наружная и внешняя нержавеющая металлическая сетка для удержания

фильтрующего материала;

4 - зазор для отвода очищенной от грубодисперсных примесей технологической воды;

8 - первой слой фильтрующего материала;

5 9 - второй слой фильтрующего материала;

10 - внутренняя полость корпуса 1.

На фиг. 4 представлен вид фильтрующего материала для загрузки фильтра второго фильтрующего устройства.

10 На фиг. 5 представлен вид конструкции корпуса второго фильтрующего устройства для полукруглого отводного лотка производства, где:

11 - корпус второго фильтрующего устройства;

12 - передняя нержавеющая металлическая сетка;

13 - слой фильтрующего материала;

14 - задняя нержавеющая металлическая сетка.

15 На фиг. 6 представлено фото второго фильтрующего устройства, установленного в внутрицеховом канализационном лотке производства, где:

7 - внутрицеховой канализационный лоток производства;

15 - второе фильтрующее устройство;

20 16 - удержатель для второго фильтрующего устройства в внутрицеховом канализационном лотке производства;

17 - оборудование производства.

Способ предусматривает применение первого фильтрующего устройства индивидуально для каждого вида оборудования производства путём его установки на свободном конце сливной трубы оборудования. А второе фильтрующее устройство 25 устанавливают во внутрицеховом отводном канализационном лотке производства.

Конструкция фильтрующих устройств характеризуется простотой, удобством для быстрого монтажа и демонтажа. Фильтрующий материал в устройствах легко заменяется, отсутствуют экологические проблемы, связанные с утилизацией заполнителя из листьев рогоза широколистного.

30 Заявленный способ осуществляют следующим образом.

На первой ступени поток загрязненной технологической воды, содержащий взвешенные примеси, поступает из ёмкости оборудования во внутреннюю полость 10 корпуса 1 первого фильтрующего устройства, укрепленного при помощи хомута 5 на свободном конце сливной трубы 6 оборудования. В качестве фильтрующего материала 35 в первом фильтрующем устройстве используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, которые укладывают в два слоя между внутренней и наружной металлическими сетками 3 фильтра, при этом первый внутренний слой 8 выполнен из листьев, вертикально установленных вокруг внутренней сетки, а второй слой 9 формируют, обматывая листьями первый слой в горизонтальном направлении, 40 перпендикулярно первому слою 8. В случае высокой степени загрязнения сточных вод допускается добавление в фильтр первого фильтрующего устройства дополнительного третьего слоя фильтрующего материала из измельченных и разрыхленных листьев рогоза. Поток сточных вод, очищенный от грубодисперсных взвешенных примесей размером частиц более 0,5 мм, через зазор 4 самотёком поступает во внутрицеховой 45 канализационный лоток 7 производства. На второй ступени поток технологических сточных вод пропускают через установленное во внутрицеховом канализационном лотке 7 производства второе фильтрующее устройство 15, содержащее в качестве фильтрующего материала 13 беспорядочно перепутанные монопилы, которые получены

путём разрыхления металлической щёткой измельчённых кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, и уложенные плотным слоем толщиной не менее 4 см. Затем, очищенный от тонкодисперсных, плавающих и трудноосаждаемых взвешенных примесей размером частиц менее 0,5 мм, поток направляют для повторного использования технологической воды в производственном цикле, что позволяет создавать в масштабах производственного цеха замкнутые технологические системы.

Конкретный пример осуществления заявленного изобретения

В качестве базового объекта исследования были выбраны технологические сточные воды после отварки 1000 кг хлопчатобумажных тканей на джиггере MGSBG-Italia

периодического действия с объёмом рабочий ванны - 3,5 м³ красильно-отделочного производства СП «Cotton Road» (г. Карши, Узбекистан). Категория - производственные сточные воды, представляющие собой сложную физико-химическую систему. В их составе присутствуют трудноудаляемые красители различных марок, поверхностно-активные вещества (ПАВ), текстильные вспомогательные вещества (ТВВ), волокнистые взвешенные примеси, и отличаются выраженной окрашенностью.

Сточные технологические воды из ванны джиггера, через сливную трубу 6 поступили во внутреннюю полость 10 цилиндрического корпуса 1, закреплённого при помощи хомута 5, на свободном конце сливной трубы 6, и прошли через два слоя фильтрующего материала 2 толщиной 2,1 см, выполненного из листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, при этом первый внутренний слой 8 выполнен из листьев рогоза, вертикально установленных вокруг внутренней металлической сетки 3, а второй слой 9 сформирован путём обматывания в горизонтальном направлении листьями рогоза первого слоя 8, и удерживается посредством наружной металлической сетки 3. За время слива, составляющее от 14 до 15 мин, количество задержанных грубодисперсных взвешенных примесей с размерами от 0,5 до 1,0 мм после отварки 1000 кг хлопчатобумажных тканей составило 8,6 кг/смену. Далее, очищенную от грубодисперсных взвешенных примесей с размером более 0,5 мм, сточную воду через зазор 4 корпуса 1 первого фильтрующего устройства, самотёком сливают во внутрицеховой отводной канализационный лоток 7 производства. Габариты технологического стока отводной внутрицеховой канализационной системы: общая длина лотка - 300 м; ширина - от 550 до 600 мм; глубина - от 600 до 1000 мм и имеет уклон в сторону выпуска - 0,005, что обеспечивает скорость потока сточных вод от 0,4 до 0,5 см/с. Лотки временно закрывают съёмными металлическими листами в целях соблюдения правил охраны труда, при этом они всегда доступны для проведения необходимых работ. Режим работы канализации: отводные внутрицеховые канализационные лотки для отвода стоков обычно эксплуатируются в конце смены, коэффициент часовой неравномерности стока от 1,5 до 1,7.

Для достижения требуемого качества глубокой очистки сточных вод от взвешенных примесей менее 0,5 мм, поток пропускают через второе фильтрующее устройство 15, которое плотно и неподвижно установлено вертикально внутри канализационного лотка 7 цеха по направлению движения сточных вод. Конструкция корпуса второго фильтрующего устройства представлена на фиг. 5. Очищаемая сточная вода через ячейки передней сетки 12, корпуса 11 фильтрующего устройства 15, самотёком поступает во внутренний объём фильтрующего материала 13, изготовленного путём разрыхления металлической щёткой измельчённых кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L с получением винтообразных крученых мононитей длиной 140 см и линейной плотностью 690 текс. Пройдя через плотный слой фильтрующего материала толщиной 4,0 см со скоростью от 0,4 до 0,5 см/с, сточные воды эффективно очищаются

от тонкодисперсных, плавающих и трудноосаждаемых взвешенных примесей размером менее 0,5мм, и через ячейки задней сетки 14 корпуса 15, очищенная вода собирается в отдельные ёмкости и повторно используется в производственном процессе.

Анализ применения предложенного способа глубокой фильтрационной очистки показал эффективность очистки технологических сточных вод после джиггера MGSBG-Italia - выделено взвешенных примесей 99,5%, т.е. практически все взвешенные примеси были удалены из сбрасываемых стоков до норм ПДК.

Результаты производственных испытаний фильтра во втором фильтрующем устройстве 15 показали, что эффективность очистки обеспечивают процессы прилипания и цепляния мелких частиц тонкодисперсной взвеси при контакте с ворсинками ворса спутанных монопнитей из измельчённых и разрыхлённых листьев рогоза. Качество очистки во втором фильтрующем устройстве легко регулируется: при увеличении толщины слоя фильтрующего материала, монопнити плотнее прижимаются друг к другу, при этом увеличивается площадь фильтрующей поверхности и масса самого материала, что способствует более эффективному улавливанию мелких частиц.

Кроме того, были проведены производственные испытания эффективности предлагаемого способа на различных промышленных предприятиях Узбекистана, имеющих оборудование периодического действия со сливом образующихся сточных вод во внутрицеховые или внутрипроизводственные канализационные лотки. Форма корпуса второго фильтрующего устройства изготавливалась с учётом формы и размеров производственных канализационных лотков конкретного предприятия, а толщина фильтрующего слоя из измельчённых листьев рогоза варьировалась от 4,0 до 6,5 см, в зависимости от количества взвешенных примесей в сточных водах. На Каршинском масло-экстракционном заводе в первом фильтрующем устройстве был использован фильтр из двух слоев листьев рогоза и дополнительного слоя измельченных и разрыхлённых листьев рогоза, общей толщиной 2,5 см.

В таблице 1 приведены данные об эффективности предлагаемого способа на различных промышленных предприятиях Узбекистана.

Таблица 1.

Эффективность фильтрационного способа глубокой очистки сточных вод от взвешенных примесей

Наименование базовых предприятий	Определяемые показатели, ед. изм.	Начальная концентрация взвешенных примесей в технологическом стоке (мг/дм ³)	Конечная концентрация взвешенных примесей в технологическом стоке (мг/дм ³)	Эффективность способа, %
Карши, СП, «Cotton road»	взвешенные примеси,	120	0,6	99,5
ООО, Шахрисабз "Оксарой текстиль"	взвешенные примеси,	260,0	0,8	99,6
АО, Каршинский масло-экстракционный завод	взвешенные примеси	560,0	3,1	99,4
ООО, Китабский машино-тракторный парк	взвешенные примеси	316,0	0,9	99,7

АО, Муберек Мубарекская теплоэлектро станция	взвешенные примеси,	16,4	0,3	98,1
---	------------------------	------	-----	------

5 Как видно из таблицы 1, в результате испытаний при использовании заявленного способа обеспечивается степень очистки от взвешенных частиц и снижение концентрации взвешенных примесей в сточных водах перед их сбросом в канализационную систему в диапазоне от 98,1 до 99,7 %.

10 Таким образом, показатели качества заявленного способа глубокой фильтрационной очистки сточных вод от взвешенных примесей соответствуют установленным санитарно-техническим нормативам для сбрасываемых стоков. Предложенный способ является высокоэффективным, энергоресурсосберегающим, доступным и экологически безопасным решением для реализации локальной глубокой очистки технологических сточных вод перед их сбросом. Способ предотвращает засорение внеплощадочных

15 канализационных сетей, стабилизирует процесс транспортировки сточной жидкости и удешевляет дальнейшие этапы очистки. Кроме того, способ служит основой для внедрения систем повторного использования технологической воды в производственном цикле и позволяет значительно снизить экологический ущерб от сброса загрязнённых стоков.

20 Это не только снижает экологический ущерб от сброса трудноудаляемых красителей, ПАВ и ТВВ, но и удешевляет технологический процесс производства. Важным достоинством предлагаемого способа является отсутствие необходимости применения химических реагентов, дополнительного энергоёмкого оборудования. Процесс очистки предлагаемым способом отличается простотой, дешевизной и экологичностью.

25 (57) Формула изобретения

1. Способ фильтрационной глубокой очистки сточных вод от взвешенных примесей, включающий последовательную двухступенчатую фильтрацию сточных вод, отличающийся тем, что на первой ступени поток загрязненной технологической воды, содержащий взвешенные примеси, направляют в первое фильтрующее устройство,

30 укрепленное на свободном конце сливной трубы оборудования, а затем поток, очищенный от грубодисперсных взвешенных примесей размером частиц более 0,5 мм, самотёком направляют во внутрицеховой канализационный лоток производства, где на второй ступени из технологических сточных вод выделяют тонкодисперсные, плавающие и трудноосаждаемые взвешенные примеси размером частиц менее 0,5 мм

35 посредством пропускания потока через фильтрующий материал второго фильтрующего устройства, причем для загрузки первого и второго фильтрующего устройства в качестве фильтрующего материала используют листья рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L.

40 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в первом фильтрующем устройстве фильтрующий материал выполнен из двух слоёв листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, расположенных перпендикулярно относительно друг друга.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в первом фильтрующем устройстве фильтрующий материал выполнен из двух слоёв листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L, расположенных перпендикулярно относительно друг друга, и одного

45 дополнительного слоя беспорядочно перепутанных монопонтей, которые получены путем разрыхления измельчённых кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что для загрузки второго фильтрующего

устройства в качестве фильтрующего материала используют плотный слой толщиной не менее 4 см, выполненный из беспорядочно перепутанных мононитей, которые получены путем разрыхления измельчённых кусков листьев рогоза широколистного вида *Typha latifolia* L.

5

10

15

20

25

30

35

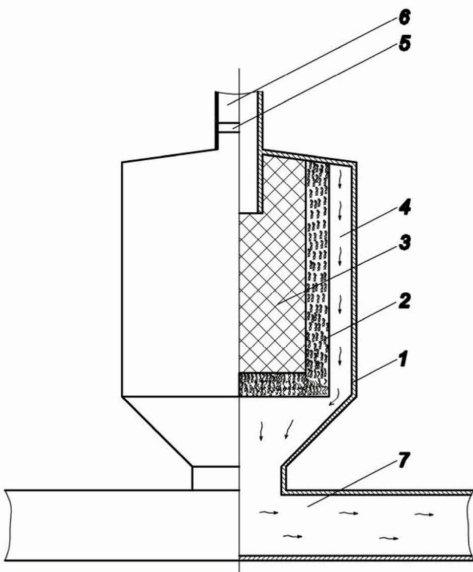
40

45

1

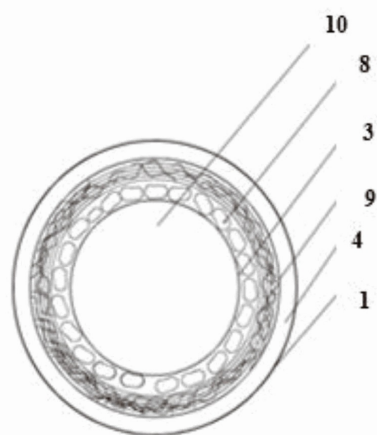


Фиг.1



Фиг.2

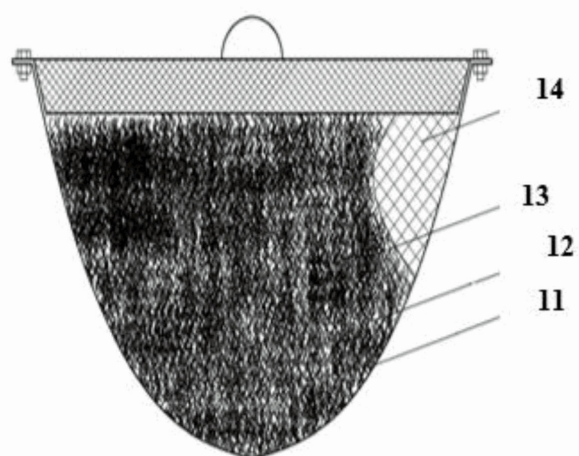
2



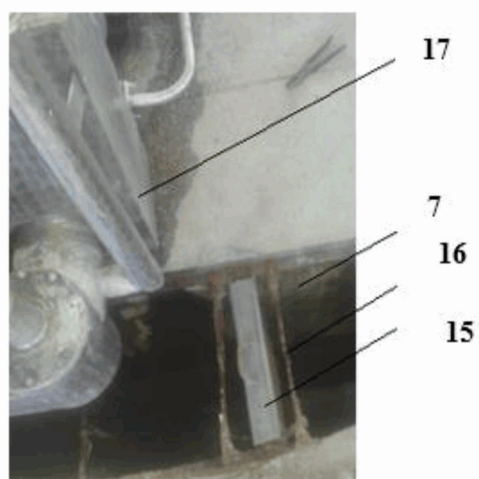
Фиг.3



Фиг.4



Фиг. 5



Фиг. 6