



(19) **RU** (11) **20 575** (13) **U1**
(51) МПК
F28D 7/10 (2000.01)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2001119415/20, 17.07.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.07.2001

(46) Опубликовано: 10.11.2001

Адрес для переписки:
121433, Москва, ул. Большая Филевская, 32,
корп.3, ОАО "ИНСОЛАР-ИНВЕСТ"

(71) Заявитель(и):

Открытое акционерное общество
"ИНСОЛАР-ИНВЕСТ"

(72) Автор(ы):

Абуев И.М.,
Васильев Г.П.,
Розин А.Г.

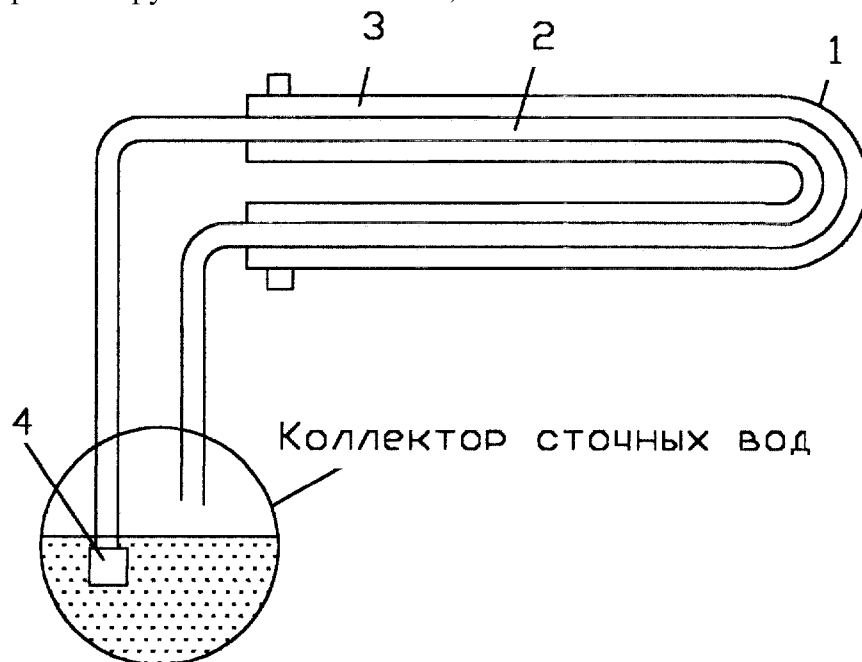
(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"ИНСОЛАР-ИНВЕСТ"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Формула полезной модели

Устройство для утилизации теплоты сточных вод, содержащее теплообменник насос, подающий сточные воды в теплообменник, отличающееся тем, что теплообменник выполнен в виде конструкции "труба в трубе", а проходной диаметр внутренней трубы теплообменника и производительность насоса связаны следующим соотношением $V/d^2 = 4300-5700$, где V - объемный расход насоса, м³/час, d - внутренний диаметр внутренней трубы теплообменника, м.



2001119415



МКИ F 28 D 7/10

Устройство для утилизации теплоты сточных вод

Предлагаемая полезная модель относится к области энергосбережения, в частности, к утилизации теплоты сточных вод, например с использованием тепловых насосов.

Известны устройства, утилизирующие теплоту воздуха, в которых применяются теплообменники-утилизаторы в виде оребренных трубок, обдуваемых воздухом, внутри которых циркулирует теплоноситель, отбирающий теплоту от воздуха (Д.Рей, Д.Макмайл, "Тепловые насосы," М., Энергоиздат, 1982, стр.99). Однако применение таких теплообменников для утилизации теплоты сточных вод невозможно из-за загрязненности последних, что приводит к отложению загрязнений на теплообменных поверхностях.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является устройство, которое состоит из насоса, четырехпоточного вентиля, фильтра и теплообменника-утилизатора кожухотрубчатого типа, теплообменные трубки которого снабжены расположенными внутри подвижными щетками (*Journal CADDET Energy Efficiency*, 01.03.1995, прототип). В этом устройстве сточные воды проходят через фильтр, где измельчаются и частично задерживаются крупные включения, содержащиеся в сточных водах, затем сточные воды через четырехпоточный вентиль поступают в трубки теплообменника-утилизатора, окруженные кожухом, внутри которого циркулирует нагреваемый сточными водами теплоноситель. Расположенные внутри трубок цилиндрические щетки потоком сточных вод перемещаются в один из концов трубок и не мешают свободному потоку. Периодически три-четыре раза в сутки вентиль по таймеру переключает направление потока сточных вод через трубки теплообменника на противоположное, в результате чего щетки перемещаются из одного конца трубок в другой, очищая теплообменные поверх-

ности от отложений. Недостатком этого устройства является наличие достаточно большого количества подвижных частей, что усложняет конструкцию и снижает ее надежность.

Предлагаемая полезная модель решает техническую задачу упрощения конструкции устройства для утилизации теплоты сточных вод и повышения ее надежности.

Поставленная техническая задача решается тем, что в устройстве для утилизации теплоты сточных вод, содержащем теплообменник и насос, подающий сточные воды в теплообменник, теплообменник выполнен в виде конструкции "труба в трубе", а проходной диаметр внутренней трубы теплообменника и производительность насоса связаны следующим соотношением $V/d^2 = 4300+5700$, где V -объемный расход насоса, м³/час, d -внутренний диаметр внутренней трубы теплообменника, м.

Сущность предлагаемого технического решения поясняется схемой, показанной на фиг.1.

Устройство содержит теплообменник-утилизатор типа "труба в трубе" 1 с внутренней трубой 2, межтрубный канал 3 и фекальный насос 4.

Устройство работает следующим образом.

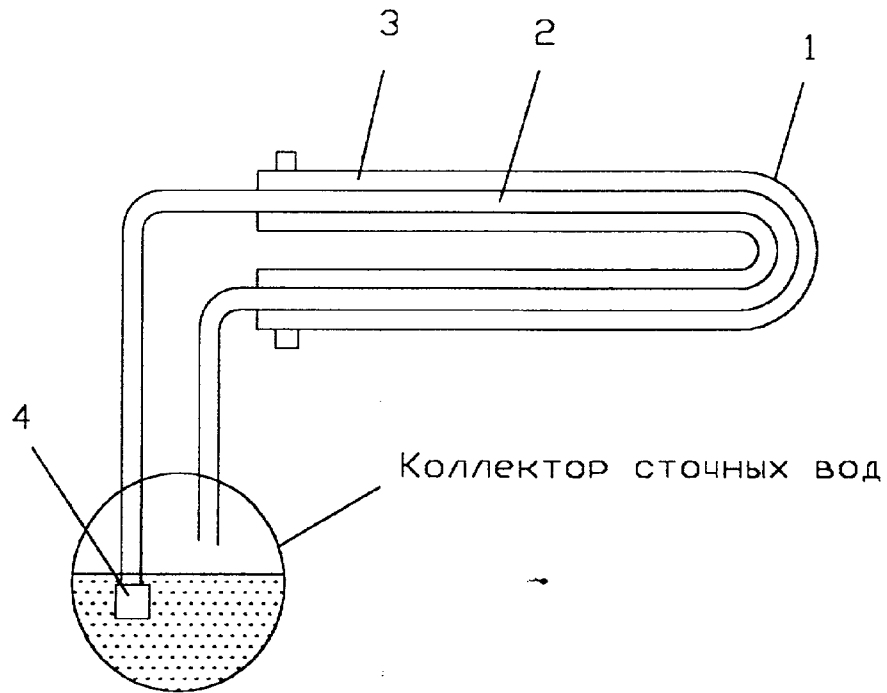
Насос 4 забирает сточные воды из коллектора сточных вод, прокачивает через внутреннюю трубу 2 теплообменника-утилизатора 1 и сбрасывает обратно в коллектор ниже по течению сточных вод. В межтрубном канале 3 теплообменника-утилизатора циркулирует охлажденный теплоноситель, который подогревается сточными водами.

Предлагаемое техническое решение основано на практическом опыте перекачки сточных вод в канализационно-насосных станциях, согласно которому в гладких трубопроводах при скоростях потока 1,5÷2 м/с отложения загрязнений не происходит, более того, происходит самоочистка трубопроводов. При снижении скорости ниже 1,5 м/с возни-

кает опасность появления загрязнений на стенках трубы, а при скоростях, превышающих 2 м/с, возникает неоправданный расход энергии на прокачку сточных вод через теплообменник.

Б/и

Устройство для утилизации
теплоты сточных вод



Фиг. I

Авторы

Абуев И.М.

Васильев Г.П.

Родин А. А.Г.