



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) A4 (11) 24532

(51) B09C 1/06 (2010.01)

F23G 7/14 (2010.01)

F23G 5/20 (2010.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2010/2023.1

(22) 09.09.2010

(45) 15.09.2011, бюл.№ 9

(72) Цымбал Сергей Анатольевич (KZ); Мельников Борис Владимирович (RU)

(73) Товарищество с ограниченной ответственностью "Актобе НГС" (KZ); Открытое акционерное общество "Механический завод" (RU)

(74) Булгакова Раиса Хамитовна

(56) Патент на полезную модель RU № 57872U1, кл. F23G 05/14, 27.10.2006

(54) **УСТАНОВКА "МЛТП-1" ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ**

(57) Изобретение относится к переработке нефтезагрязненных шламов и грунтов и твердых нефтесодержащих отходов.

Предлагаемая установка расширяет арсенал используемых средств. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов, включающая устройство сортировки, измельчения и подачи обрабатываемых отходов, камеру термической утилизации с барабаном, установленным с возможностью вращения, с зоной загрузки обрабатываемых отходов и зоной их выгрузки, конструктивно соединенных с камерой

термической утилизации, и устройство очистки отходящих газов. Камера термической утилизации включает барабан, который снабжен фланцевым уплотнением подвижных соединений и выполнен с двойными стенками с термоизоляцией между ними, при этом наружная стенка выполняет роль силовой конструкции, на внутренней стенке размещены лопатки. Со стороны зоны выгрузки камеры термической утилизации установлены инжекторная жидкотопливная горелка с системой поворота в двух плоскостях сопла горелки и желоб с выгрузным шибером и регулируемым противовесом. В зоне загрузки размещен вытяжной фонарь. Устройство очистки отходящих газов содержит блок последовательно расположенных установок типа «циклон» с бункерами, дымосос, бак с водой, систему водяного фильтра с форсунками, водяным затвором, экраном и насосом. Наружная стенка барабана камеры термической утилизации выполнена из стали, а внутренняя стенка - из жаропрочной стали. Лопатки, размещенные на внутренней стенке барабана, выполнены из стали с теплоизолятора, а рабочие их концы изогнуты.

Барабан камеры термической утилизации выполнен с обеспечением возможности разворота на 180 градусов.

(19) KZ (13) A4 (11) 24532

Изобретение относится к переработке нефтезагрязненных шламов и грунтов и твердых нефтесодержащих отходов.

Известна установка для термического разложения углеродосодержащих материалов, включающая топку, вращающийся барабан и загрузочное и разгрузочное устройства. Во вращающемся барабане установлена внутренняя реторта. Барабан в торцевой части сопряжен с топкой, а разгрузочное устройство имеет шлюзовую патрубку (SU № 397729, МПК F27b 7/04, публ. 17.09.1973). Скорость перемещения материала при обработке регулируется наклоном и скоростью вращения реторты.

Известна установка для термического обезвреживания нефтешламов содержащая цилиндрическую термокамеру, загрузочное и разгрузочное устройства, конденсатор. Установка снабжена последовательно расположенными на одном валу вдоль оси термокамеры шнековым питателем и скребками, прикрепленными под углом 30-40° к оси вала (SU № 917493, МПК C02F 11/10, публ. 15.06.1985). Электронагрев термокамеры регулируемый и разделен на три зоны: зону подсушивания, зону газификации и зону карбонизации. Скорость вращения питателя также регулируется. Газообразные продукты термического разложения: водяные пары, газы, летучие нефтепродукты отводятся по газоходу в конденсатор, а затем в разделочный резервуар.

Известна установка для термического обезвреживания различных по теплоте сгорания и влажности твердых отходов (SU № 1455823, МПК F23G 05/20, публ. 10.08.1996). Установка содержит печь для сжигания горючих отходов и печь для прокалки негорючих отходов. Печи выполнены вращающимися и оснащены загрузочными и разгрузочными камерами с устройствами загрузки и выгрузки. Загрузочные камеры оснащены горелками. Загрузочные и разгрузочные камеры соединены газоходами. В одном из газоходов установлен датчик температуры.

Известна установка термической переработки нефтезагрязненных грунтов, содержит топку, печь с барабаном, выполненную с возможностью вращения, загрузочное и разгрузочное устройства, дымовую камеру, холодильник, сепаратор, сборники воды, конденсата, газа, кека и приемник шлама. Топка включает поворотную трубу, выполненную с возможностью осуществления ею угловых и линейных движений, при этом давление в ней поддерживают на 10-20% ниже атмосферного, и связана с загрузочным устройством для исходного нефтезагрязненного грунта. Разгрузочное устройство связано с осадительной камерой, снабженной аппаратом воздушного охлаждения и жидкоструйной компрессорной установкой, предназначенной для перекачивания жидкой и газообразной фаз под давлением выше атмосферного, как минимум, на 1-2 атм, причем давление на входе жидкоструйной компрессорной установки равно давлению в рабочей полости

барабана печи (RU № 2348471, МПК F23G 07/14, публ. 10.03.2009).

Известна установка для термического обезвреживания твердых отходов (RU № 2273796, МПК F23G 5/14, публ. 10.04.2006), содержащая печь термообработки с газовыми горелками и с подвижной цепной колосниковой решеткой, расположенной с наклоном не более 10° к горизонтальной плоскости, загрузочный бункер со шнековым питателем и разгрузочный бункер. Также, указанная известная установка, дополнительно содержит циклонную печь с горелкой, последовательно соединенную газоходом со скруббером - охладителем, скруббером Вентури и дымососом, предназначенными для обезвреживания отходящих газов.

Известна установка для термической переработки промышленных отходов, преимущественно, нефтезагрязненных почв и грунтов (полезная модель RU № 57872, МПК F23G 05/14, публ. 27.10.2006). Установка содержит узел подачи отходов на переработку в камеру загрузки, вращающуюся печь термообработки, конструктивно соединенную с указанной камерой загрузки и с камерой выгрузки обработанных отходов, топку дожигания продуктов пиролиза, снабженную системой газоходов и газопроводов. Вращающаяся печь термообработки содержит вращающийся барабан, с соосно установленной внутри него, с образованием кольцевого зазора, ретортой, которая одним концом соединена с камерой загрузки, а другим - с камерой выгрузки обработанных отходов, при этом, упомянутая камера выгрузки сообщена посредством газохода транспортирования продуктов пиролиза с топкой дожигания, которая в свою очередь, дополнительно снабжена газоходом подачи воздуха и соединена газопроводом подачи дымовых газов с кольцевым зазором между вращающимся барабаном и ретортой печи с обеспечением противотока перерабатываемых отходов, находящихся в реторте, и дымовых газов, проходящих по кольцевому зазору. Кольцевой зазор также снабжен газопроводом отвода отработанных дымовых газов, при этом узел подачи отходов на переработку дополнительно содержит бункер - смеситель. Бункер-смеситель снабжен валами - мешалками и предназначен для размельчения отходов и, при необходимости, для смешения с инертными наполнителями для повышения степени сыпучести отходов. В качестве инертных наполнителей используют песок, древесные опилки, золу. Газопровод отвода отработанных дымовых газов из кольцевого зазора печи, размещен в зоне, близкой к камере загрузки, а газопровод подачи дымовых газов от топки дожигания в кольцевой зазор печи размещен в зоне, близкой к камере выгрузки. Газопровод отвода отработанных дымовых газов дополнительно снабжен дымососом и дымовой трубой для выброса газа в атмосферу. Газопровод отвода отработанных дымовых газов дополнительно снабжен теплообменником. Газопровод подачи дымовых газов соединен посредством байпасной линии, снабженной узлом

для изменения ее проходного сечения, с дымовой трубой.

Задачей является создание установки термической переработки замазученных грунтов, бурового шлама и твердых нефтесодержащих отходов.

Предлагаемая установка расширяет арсенал используемых средств. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов, включающая устройство сортировки, измельчения и подачи обрабатываемых отходов, камеру термической утилизации с барабаном, установленным с возможностью вращения, с зоной загрузки обрабатываемых отходов и зоной их выгрузки, конструктивно соединенных с камерой термической утилизации, и устройство очистки отходящих газов. Камера термической утилизации включает барабан, который снабжен фланцевым уплотнением подвижных соединений и выполнен с двойными стенками с термоизоляцией между ними, при этом наружная стенка выполняет роль силовой конструкции, на внутренней стенке размещены лопатки. Со стороны зоны выгрузки камеры термической утилизации установлены инжекторная жидкотопливная горелка с системой поворота в двух плоскостях сопла горелки и желоб с выгрузным шибером и регулируемым противовесом. В зоне загрузки размещен вытяжной фонарь. Устройство очистки отходящих газов содержит блок последовательно расположенных установок типа «циклон» с бункерами, дымосос, бак с водой, систему водяного фильтра с форсунками, водяным затвором, экраном и насосом.

Наружная стенка барабана камеры термической утилизации выполнена из стали, а внутренняя стенка - из жаропрочной стали. Лопатки, размещенные на внутренней стенке барабана выполнены из стали с теплоизолятора, а рабочие их концы изогнуты.

Барабан камеры термической утилизации выполнен с обеспечением возможности разворота на 180 градусов.

Предлагаемая установка иллюстрируется чертежами, где на:

фиг.1 показан вид на часть установки, включающую камеру термической утилизации и устройство сортировки и измельчения обрабатываемых отходов;

фиг.2 - разрез барабана с двойными стенками и лопатками (разрез по Б-Б);

фиг.3 - камера термической утилизации;

фиг.4 - вид на установку сверху;

фиг.4 - устройство сортировки и измельчения обрабатываемых отходов;

фиг.5 - устройство очистки отходящих газов.

Заявляемая установка используется для термического обезвреживания промышленных отходов, преимущественно замазученных грунтов, бурового шлама и твердых нефтесодержащих отходов.

Установка включает размещенную на раме 1 камеру термической утилизации 2 с зоной загрузки 3 обрабатываемых отходов и зоной 4 их выгрузки,

конструктивно соединенных с камерой термической утилизации 2 с барабаном 5, установленным с возможностью вращения.

Камера термической утилизации 2 включает барабан 5 с двойными стенками с термоизоляцией между ними, при этом наружная его стенка 6 выполняет роль силовой конструкции, на внутренней его стенке 7 размещены лопатки 8. Наружная стенка 6 барабана 5 выполнена из стали, а внутренняя стенка 7 - из жаропрочной стали. Между стенками размещена термоизоляция. Лопатки 8, размещенные на внутренней стенке 7 барабана 5 выполнены из стали с теплоизоляцией, а рабочие их концы изогнуты. Барабан 5 снабжен фланцевым уплотнением подвижных соединений барабана.

Рама установки 1 снабжена регулируемыми опорами 9 для обеспечения возможности наклона камеры термической утилизации 2 вдоль его продольной оси. Камера термической утилизации 2 установлена на опорных катках 10 с приводом от мотор-редуктора 11. Барабан 5 камеры термической утилизации 2 выполнен с обеспечением возможности разворота на 180 градусов и работы с расположением изогнутой части лопаток 8 «вверх» или «вниз».

Со стороны зоны выгрузки 4 камеры термической утилизации 2 установлена инжекторная жидкотопливная горелка 12 с системой поворота в двух плоскостях сопла горелки. Горелка 12 соединена с топливным баком (не показан).

Со стороны зоны загрузки 3 с вытяжным фонарем, который обеспечивает улавливание летучих продуктов сгорания и направляет их в вытяжную систему, размещено устройство сортировки и измельчения обрабатываемых отходов 13, снабженное теплоизолированным и герметизированным бункером 14 (дополнительно может содержать вибратор с пультом управления). Камера термической утилизации 2 соединена с устройством сортировки и измельчения обрабатываемых отходов 13 посредством транспортера 15 (или шнекового конвейера).

Со стороны зоны выгрузки 4 из камеры термической утилизации 2 обработанных отходов размещен желоб 16 с выгрузным шибером 17 с регулируемым противовесом, обеспечивающим герметизацию зоны выгрузки.

Устройство очистки отходящих газов 18 содержит блок 19 последовательно расположенных установок типа «циклон» с бункерами, дымосос 20, бак с водой 21, систему водяного фильтра 22 с форсунками, водяным затвором, экраном и насосом.

Установка оснащена приборами для контроля и измерения технологических параметров и пультом управления (не показаны).

Предлагаемая установка работает следующим образом.

Твердые отходы предназначенные для обработки загружают в теплоизолированный и герметизированный бункер 14 устройство сортировки и измельчения обрабатываемых отходов 13, откуда посредством транспортера 15 (или шнекового конвейера), равномерно подают через

зону загрузки 3 во вращающийся барабан 5 камеры термической утилизации 2. Рама установки 1 снабжена регулируемыи опорами 9 для обеспечения возможности наклона камеры термической утилизации 2 вдоль его продольной оси. Оператор подбирает необходимый наклон барабана 5 камеры термической утилизации 2. При этом отходы, предназначенные для обработки, загруженные в барабан 5 под действием вращения барабана 5 и скатывающей силы за счет наклона барабана 5 перемещаются вдоль продольной оси барабана 5 к зоне выгрузки 4 с работающей инжекторной жидкотопливной горелкой 12. Перемещаемые внутри барабана 5 отходы активно перемешиваются лопатками 8. Оператор подбирает скорость и направление вращения барабана 5 и необходимый режим работы инжекторной жидкотопливной горелки 12, при необходимости используя систему поворота в двух плоскостях сопла горелки 12. При необходимости в зависимости от структуры перерабатываемых отходов оператор имеет возможность осуществить разворот на 180 градусов барабана 5 камеры термической утилизации 2 и работать с расположением изогнутой части лопаток 8 «вверх» или «вниз». При этом увеличивается площадь распыления отходов. Обработанные отходы, прошедшие термическую утилизацию не содержат токсичных веществ. Из вращающегося барабана 5 они поступают в зону выгрузки 4 и через выгрузной шибер 17 с регулируемым противовесом в желоб 16.

Газообразные продукты (отходящие газы) из вращающегося барабана 5 по системе дымохода поступают на устройство очистки отходящих газов 18. В блоке 19, который содержит последовательно расположенные установки типа «циклон» с бункерами, Здесь происходит отбитие пыли в камеры-пылесборники.

Дымосос 20 обеспечивает перемещение газообразных продуктов через систему водяного фильтра 22 с форсунками, водяным затвором, экраном и насосом. Используемая система водяного фильтра уменьшает выбросы через дымовую трубу.

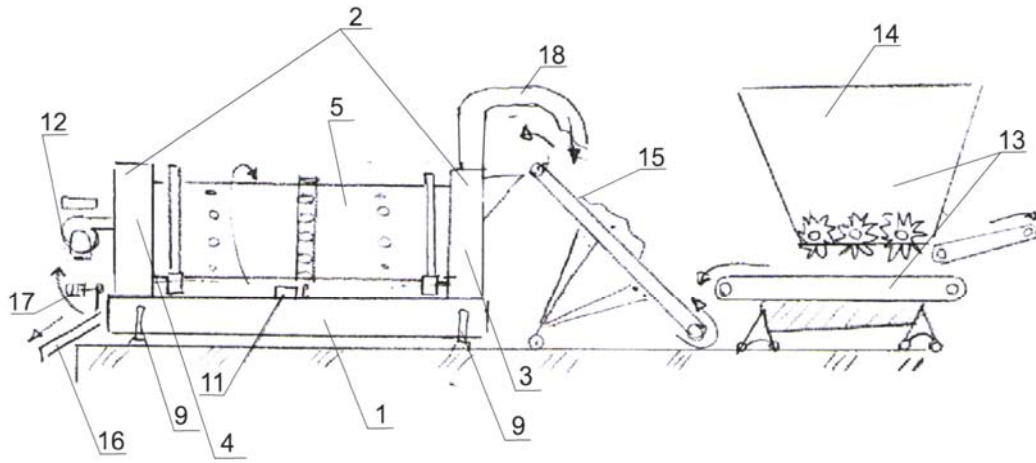
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов, включающая устройство сортировки, измельчения и подачи обрабатываемых отходов, камеру термической утилизации с барабаном, установленным с возможностью вращения, с зоной загрузки обрабатываемых отходов и зоной их выгрузки, конструктивно соединенных с камерой термической утилизации, и устройство очистки отходящих газов, **отличающаяся** тем что, барабан камеры термической утилизации снабжен фланцевым уплотнением подвижных соединений и выполнен с двойными стенками с термоизоляцией между ними, при этом наружная стенка выполняет роль силовой конструкции, на внутренней стенке размещены лопатки, со стороны зоны выгрузки камеры термической утилизации установлены инжекторная жидкотопливная горелка с системой поворота в двух плоскостях сопла горелки и желоб с выгрузным шибером и регулируемым противовесом, а в зоне загрузки размещен вытяжной фонарь, устройство очистки отходящих газов содержит блок последовательно расположенных установок типа «циклон» с бункерами, дымосос, бак с водой, систему водяного фильтра с форсунками, водяным затвором, экраном и насосом.

2. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов по п.1, **отличающаяся** тем что, наружная стенка барабана камеры термической утилизации выполнена из стали, а внутренняя стенка - из жаропрочной стали.

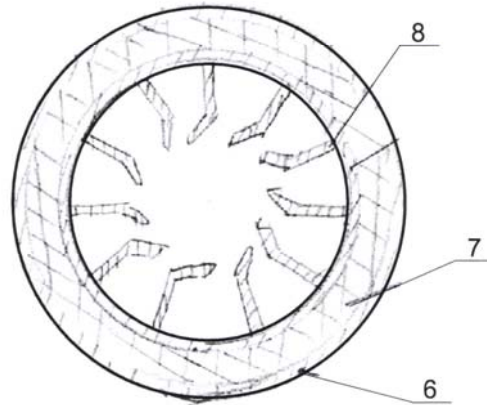
3. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов по п.1, **отличающаяся** тем, что лопатки, размещенные на внутренней стенке барабана выполнены из стали с теплоизолятором, а рабочие их концы изогнуты.

4. Установка для термического обезвреживания промышленных отходов по п.1, **отличающаяся** тем что, барабан камеры термической утилизации выполнен с обеспечением возможности разворота на 180 градусов.

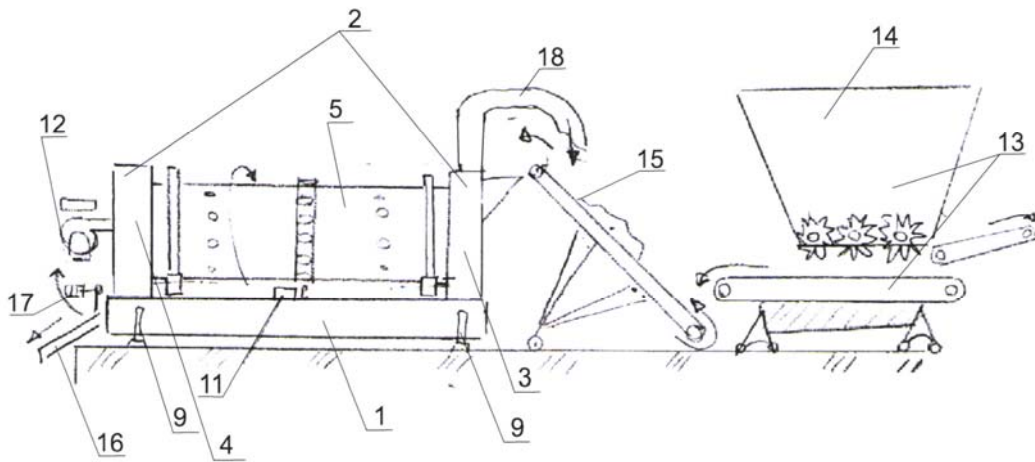


Фиг.1

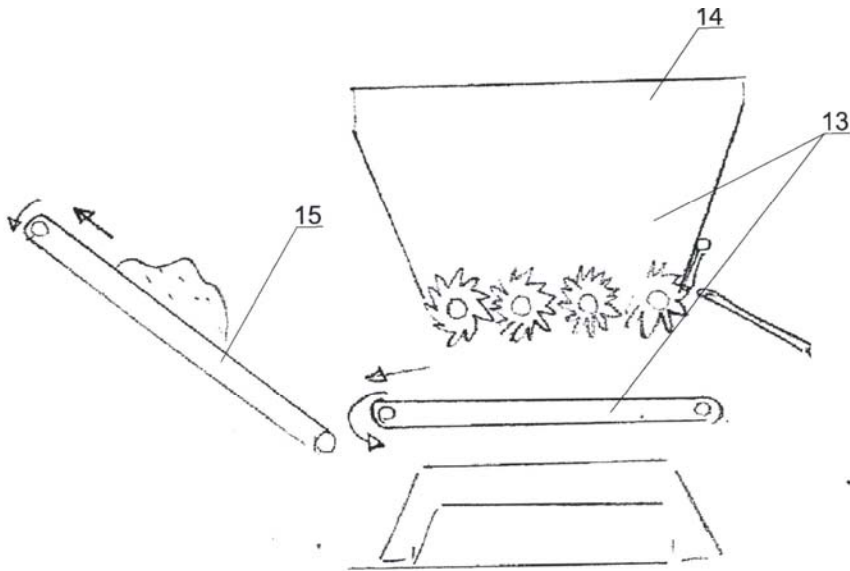
Б-Б



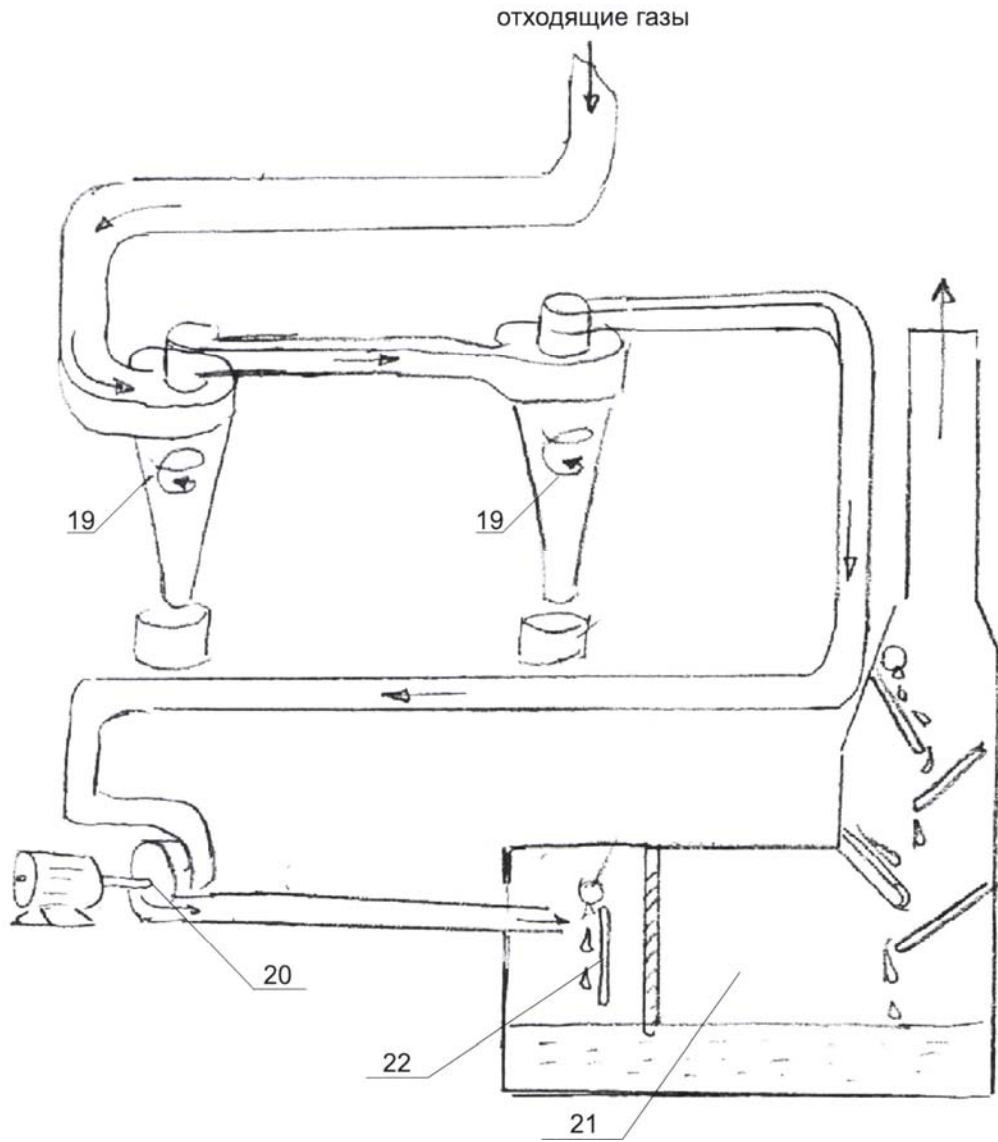
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5

Верстка Нурумов У.Е.  
Корректор Мадеева П.А.