



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4787295/26

(22) 30.01.90

(46) 15.11.92. Бюл. № 42

(71) Белорусский политехнический институт
и Минский тракторный завод

(72) В.В.Ивашечкин, А.Н.Кондратович,
Д.А.Козлов, Л.С.Космович, М.Р.Слепян и
Г.В.Лукинский

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 969294, кл. В 01 D 35/16, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ СЕТЧА-
ТЫХ ФИЛЬТРОВ

(57) Использование: в машиностроении, лег-
кой и пищевой промышленности для очист-

2

ки загрязненных жидкостей. Сущность изобретения: устройство снабжено установленной в камере сгорания поперечной перегородкой с калиброванным отверстием, патрубок отвода очищенной жидкости выполнен на входе с двумя отверстиями, в одном из которых установлен обратный клапан, а в другом – клапан с управлением от электромагнита, при этом корпус снабжен демпферным устройством, установленным перед сетчатым полотном и аспирационным патрубком с электромагнитным клапаном, установленным в нижней части корпуса. Демпферное устройство выполнено в виде воздушного колпака. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к водоснабжению и может быть использовано в машиностроении, легкой и пищевой промышленности для очистки загрязненных жидкостей.

Цель – повышение эффективности очистки сетчатого полотна фильтра за счет увеличения скорости очищаемого потока и подавления обратного гидротока, а также расширение области применения устройства.

На чертеже изображена схема устройства для очистки сетчатых фильтров.

Устройство конструктивно состоит из корпуса 1, фильтрующего сетчатого полотна 2, подводящего трубопровода 3, патрубка отвода очищенной жидкости 4, камеры сгорания 5 со свечей поджига 6, поперечной перегородки 7 с калиброванным отверстием 8, подпружиненного обратного клапана 9, электролизера 10 с газовой трубкой 11, ис-

точника постоянного напряжения 12, датчика расхода жидкости 13, воздушного колпака 14 с коленом 15, аспирационного патрубка 16, с электромагнитным клапаном 17, патрубок 4 на входе выполнен с двумя отверстиями 18 и 20. В отверстии 20 установлен электромагнитный клапан 19, а в отверстии 18 обратный клапан 9. Устройство работает следующим образом. Загрязненная вода подается через подводящий патрубок 3 в корпус устройства 1, в котором установлено фильтрующее сетчатое полотно 2. Очищенная вода последовательно проходит через отверстие 18. По мере прохождения через фильтрующее полотно 2 вода оставляет на нем загрязнения, в результате чего растут потери напора на сетчатом полотне 2 и расход воды уменьшается. Как только расход снизится до определенного уровня, сработает датчик расхода жидкости 13, который обеспечит включение источника

постоянного тока 12. Источник тока 12 при этом подает напряжение на электролизер 10, где под действием электрического тока вода разлагается на водород и кислород. Эти газы под давлением поступают в газовую трубку 11, откуда — в полость камеры сгорания 5.

При этом газы последовательно накапливаются в верхней части камеры 5, вытесняя находящуюся там воду через отверстия 8 в нижнюю часть камеры 5, а затем в отводной патрубок 4. После того как вся камера сгорания 5 заполняется газовой смесью, источник постоянного тока 12 переключается на свечу поджига 6, которая поджигает газовую смесь в верхней части камеры сгорания 5. Одновременно электроклапан 19 закрывается, а клапан 17 на аспирационном патрубке 16 открывается. Процесс горения с высокой скоростью распространяется в объеме камеры 5, проникая из верхней ее части в нижнюю через отверстие 8. Скорость распространения пламени при горении водородно-кислородной смеси очень высока и может достигать 2820 м/с. После сгорания газовой смеси во всем объеме камеры 5 образуется пар высокого давления, которое примерно в 10 раз превышает первоначальное. Расширяясь, пар должен совершить работу по созданию мощного потока жидкости, промывающего сетчатое полотно 2. Пар, находящийся в верхней и нижней частях камеры сгорания 5, ведет себя по-разному. Пар высокого давления в нижней части камеры, воздействуя на границу раздела пар-жидкость, начинает с высокой скоростью вытеснять жидкость через сетчатое полотно 2. Пар, находящийся над перегородкой 7 в верхней части камеры 5, расширяться не может, в силу того, что он находится в замкнутом объеме, который связан с нижней частью камеры 5 небольшим отверстием 8. Поэтому до тех пор, пока давление над перегородкой 7 и под ней одинаково, пар не истекает из верхнего объема в нижний. Однако как только пар из нижнего объема начинает расширяться, выталкивая воду через сетчатое полотно 2, и давление под перегородкой 7 падает на величину потерь давления на истечение пара через отверстие 8, пар из верхнего объема начинает истекать в нижний объем.

Как уже указывалось выше, расширяющийся пар создает движение жидкости через сетчатое полотно 2, обратный клапан 9 закрывается. Однако эта жидкость движется не в сторону патрубка 3, а частично через колено 15 в воздушный колпак 14, заполненный воздухом, в результате чего воздух сжимается и служит как бы амортизатором.

Сжатие воздуха в колпаке 14 происходит до тех пор, пока идет расширение пара в камере 5. Если объем воздуха в колпаке 14 во много раз превышает объем пара в камере 5, то происходит незначительное сжатие воздуха в колпаке 14, следовательно, работа, совершаемая паром на промывку фильтра, не будет в значительной степени затрачиваться на деформацию воздуха в колпаке. Остальная часть жидкости (промывной) сразу же вместе с загрязнениями попадает через открытый клапан 17 на слив в аспирационный патрубок 16.

По мере расширения паров давление в камере сгорания 5 понижается. Как только давление здесь снизится настолько, что станет равным давлению подаваемой на очистку жидкости, расширение паров воды прекратится и начнется их конденсация. Причем конденсация паров вызывает движение жидкости в противоположную сторону, т.е. возникает обратный гидросток в сторону камеры сгорания 5. Вода частично поступает в камеру 5 из патрубка 4, через клапан 9, который открывается и частично через сетчатое полотно 2 колпака 14. При этом пары воды, двигаясь внутрь камеры 5, должны пройти через отверстие 8 в верхнюю часть камеры 5. Это отверстие в перегородке является в гидравлическом отношении местным сопротивлением, которое создает при обратном движении пара потери давления, замедляя обратное движение жидкости через фильтр 2. Особенно потери давления возрастают, когда граница жидкость — пар достигает перегородки и через отверстие в верхнюю часть камеры 5 начинает поступать жидкость, имеющая более высокую вязкость, чем водяной пар. После заполнения камеры 5 жидкостью может быть осуществлен новый цикл очистки сетчатого полотна 2, если датчик расхода жидкости 13 укажет на то, что нужная степень очистки полотна не была достигнута.

После каждого цикла очистки клапан 19 открывают, а клапан 17 закрывают.

Основным преимуществом заявляемого устройства от устройства-прототипа является то, что оно содержит перегородку с отверстием в камере сгорания. Назначение перегородки с отверстием обеспечивать высокие скорости прямого гидросток за счет подпитывающего действия верхней части камеры 5, которая поддерживает более высокое давление в расширяющихся водяных парах, находящихся в нижней части камеры сгорания 5. При обратном движении пара и жидкости в камеру 5 отверстие 8 становится местным сопротивлением, заменяющим заполнение камеры 5 жидкостью.

Применение воздушного колпака 14 с коленом 15 и аспирационным патрубком 16 и клапаном 17 для отвода загрязнений позволяет усилить промывающий поток за счет создания малого гидравлического сопротивления за сетчатым полотном 2, благодаря чему поток жидкости, прошедший через сетку, частично направляется через колено 15 в полость колпака 14, а частично с загрязнениями уходит в патрубок 16. Это увеличивает скорость гидропотока, так как скорость жидкости обратно пропорциональна сопротивлению ее движению. Открытие аспирационного патрубка 17 позволит утилизировать загрязнения.

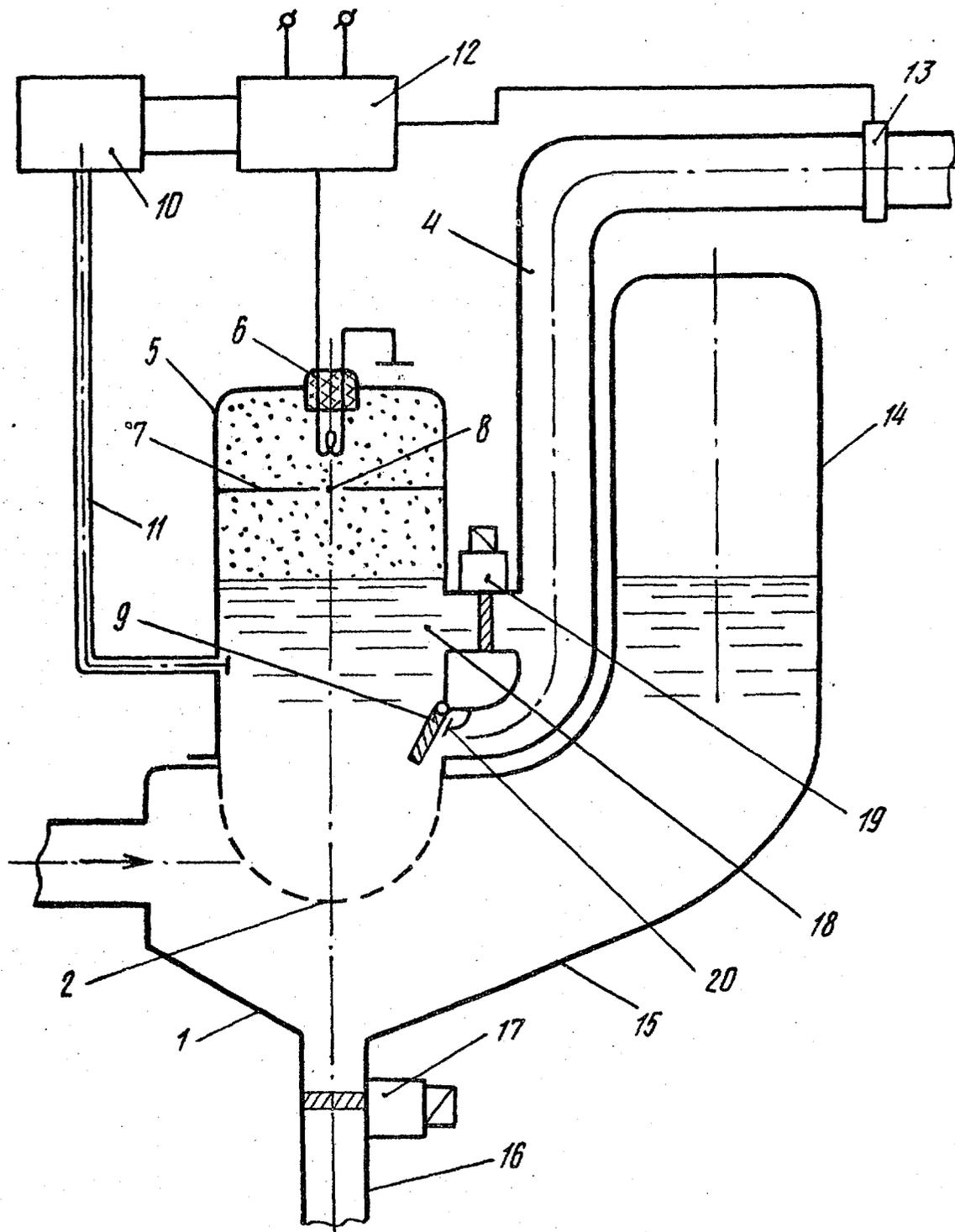
Применение обратного клапана 9 на патрубке 4 позволяет предотвратить утечки энергии при очистке, так как весь гидропоток теперь направляется на сетку и позволяет уменьшить обратный гидропоток, так как жидкость для заполнения камеры 5 может быть взята из патрубка 4.

Предложенное устройство является особенно эффективным в системах оборотной воды, содержащей загрязнения различной крупности. Устройство не имеет трущихся частей. Его использование позволяет получить значительный экономический эффект.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для очистки сетчатых фильтров, содержащее корпус с патрубком отвода очищенной жидкости, камеру сгорания, открытую к сетчатому фильтрующему полотну, свечу поджига, установленную в глухом торце камеры сгорания, источник постоянного тока, электролизер и датчик расхода жидкости, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности очистки сетчатого полотна, за счет увеличения скорости очищаемой жидкости и расширения области применения устройства, последнее снабжено установленной в камере сгорания поперечной перегородкой с калиброванным отверстием, патрубок отвода очищенной жидкости выполнен на входе с двумя отверстиями, в одном из которых установлен обратный клапан, а в другом – клапан с управлением от электромагнита, при этом корпус снабжен демпферным устройством, установленным перед сетчатым полотном, и аспирационным патрубком с электромагнитным клапаном, установленным в нижней части корпуса.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что демпферное устройство выполнено в виде воздушного колпака.



Редактор

Составитель В.Швашечкин
Техред М.Моргентал

Корректор М.Петрова

Заказ 4005

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101