

Изобретение относится к устройствам для очистки производственных стоков от тяжелых и легких примесей.

Известно устройство для очистки производственных стоков, содержащее корпус, распределитель стоков, узел тонкослойного разделения, маслосборник, камеры входную, отстоя и осветленной жидкости, зону сбора осадка и патрубки подачи и отвода продуктов разделения (А.с. СССР №1504219, кл. C02F1/40, 1982). Принято за прототип.

К причинам, препятствующим достижению указанного ниже технического результата при использовании известного устройства, принятого за прототип, относится то, что оно обеспечивает качественную очистку производственных стоков с высокой степенью отделения в основном легких загрязнений, которые отводятся через патрубок в емкость и удаляются на вторичное использование, не гарантируя при этом полного отделения тяжелых загрязнений.

В основу изобретения поставлена задача путем усовершенствования устройства для очистки производственных стоков в непрерывном потоке обеспечить устранение потерь воды при выгрузке тяжелых загрязнений, повышение удобства выгрузки осадка в транспортные средства и повышение чистоты и культуры эксплуатации устройства.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в известном устройстве для очистки промышленных стоков в непрерывном потоке, содержащем корпус, распределитель стоков, узел тонкослойного разделения, маслосборник, камеру отстоя, камеру осветленной жидкости, зону сбора осадка, патрубки подачи и отвода продуктов разделения, особенность заключается в том, что оно снабжено резервуаром, разделенным горизонтальной эластичной диафрагмой на две части, верхняя из которых сообщается с патрубком отвода осадка посредством клапана, а нижняя снабжена патрубком подачи сжатого воздуха.

При этом клапан выполнен в виде конуса и устройство снабжено расположенной на крышке корпуса системой управления клапана, соединенной посредством тяги с вершиной конуса.

Между совокупностью существенных признаков, перечисленных выше из формулы изобретения, и вышеизложенным техническим результатом существует следующая причинно-следственная связь:

Устройство снабжено установленными на патрубке отвода и сообщенным с ним герметическим резервуаром, разделенным горизонтальной эластичной диафрагмой на две части, верхняя из которых сообщена с патрубком отвода осадка посредством клапана, а нижняя - снабжена патрубком подачи сжатого воздуха.

Клапан выполнен в виде конуса.

Устройство снабжено расположенной на крышке корпуса системой управления клапана, соединенной посредством тяги с вершиной конуса.

При отсутствии одного из вышеперечисленных существенных признаков технический результат не может быть достигнут.

На чертеже (фиг.) показана схема устройства, вид спереди.

Устройство для очистки производственных стоков в непрерывном потоке состоит из корпуса 1 с распределителем 2 стоков, маслосборника 3, наклонных основного 4 и дополнительного 5 блоков тонкослойного разделения стоков и патрубков отвода 6 осадка, подачи 7 и отвода 8 осветленной воды. Блоки тонкослойного разделения выполнены в виде набора трубчатых наклонных элементов 9, размещенных между ограничительными 10, 11 и направляющими 12, 13 перегородками, образующими каналы 14,

Крайние ограничительные перегородки 10 выполнены двугранными, верхние грани 15 которых направлены навстречу друг другу для отделения блоков от входной камеры 16 и камеры 17 осветленной воды.

Снизу блоков закреплены дополнительные перегородки 18 и 19 для образования каналов перетекания жидкости.

Перегородки 10, 12, 13, 18, 19 и грани 15 камеры 20, 21 завихрения потока, каналы 22, 23, 24, 25, 26 обеспечивают перетекание жидкости с изменением направления ее движения. Между блоками тонкослойной очистки размещен маслосборник 3 с зазорами 27, стенка 28 которого, а также одна из пары разделительных перегородок 12 с верхними гранями 15 двугранных перегородок образуют зазоры 19 и 30, а сами верхние грани 15 установлены непосредственно под крышкой 31 корпуса. Указанные зазоры служат для перетекания легких примесей в маслосборник 3, из которого они отводятся через патрубок 32.

В дне маслосборника 3 в резьбовом отверстии установлен на резиновой уплотнительной прокладке 33 хвостовик 34 патрубка 35, проходящего через крышку 31 и зафиксированного на ней гайкой 36. На крышке 31 также смонтирован кронштейн 37, на котором размещен пневмоцилиндр 38, шток 39 которого соединен с тягой 40, пропущенной через патрубок 35 корпуса 1 и патрубок 6 корпуса 1. На конце тяги 40 закреплен клапан 41, выполненный в виде конуса и размещенный своим основанием ниже патрубка отвода 6 осадка.

На обечайке патрубка отвода 6 закреплен резервуар 42, состоящий из верхней 43 и нижней 44 полых полусфер с отбортовками 45 и размещенной между ними горизонтальной эластичной диафрагмой 46.

Полусферы 43 и 44 с диафрагмой 46 соединены болтами.

В нижней перегородке закреплен патрубок 47 подачи сжатого воздуха, а на верхней закреплен патрубок 48 с обратным клапаном 49, соединенный с гибким рукавом 50 для выгрузки осадка в емкость транспортного средства.

Сверху полусферы 43 имеет впускное окно 51, которое сообщается с патрубком отвода 6 загрязнений корпуса 1.

В корпусе 1 выше зоны 52 сбора загрязнений установлены барботеры 53, сообщенные патрубком 54 с источником подачи воздуха.

Устройство работает следующим образом.

Производственные стоки через патрубок подачи 7 поступают на распределитель 2 и, перетекая под наклоном вниз, проходят через его перфорации, равномерно распределяясь по ширине входной камеры 16 корпуса 1, где происходит предварительное разделение тяжелых и легких примесей. Тяжелые примеси по наружной поверхности грани 15 двугранной ограничительной перегородки 10 поступают в первый 22, а затем во второй 23 каналы и далее перемещаются в зону 52 сбора тяжелых примесей.

Легкие примеси, в основном нефтепродукты, всплывают вверх входной камеры 16 и через патрубок 55 перетекают в маслосборник 3.

В камере 6 происходит выделение до 50% нефтепродуктов и до 70% тяжелых примесей. Одновременно предварительно очищенная вода поступает в первый 22 расширенный, а затем сужающийся к низу канал, где происходит уменьшение скорости потока и как результат этого, интенсивное отделение более мелких примесей. Затем поток с мелкими примесями поступает во второй 23 расширенный, а затем сужающийся канал, где происходит изменение скорости потока и интенсивное отделение легких примесей.

Предварительно очищенная вода у конца перегородки 18 изменяет направление на обратное и поступает восходящим потоком по каналу 24 через трубчатые элементы 9 первой секции блока 4 в камеру 20, где снова изменяет направление на 180°, при этом поток интенсивно перемещается и по каналу 14 поступает в расширенный канал 25.

В связи с тем, что поток воды дважды резко изменяет направление, после чего поступает в расширенный канал, происходит изменение скорости движения материальных частиц. Тяжелые примеси и нефтепродукты интенсивно отделяются от жидкости и поступают: первые - в зону 52 сбора загрязнений, а вторые всплывают, накапливаются в камере 20 и перетекают через зазор 29 в камеру 21. Сток воды, пройдя через канал 14 в конце второй части блока 4, снова изменяет направление на 180° и через трубчатые элементы 9 второй части блока поступает в камеру 21 и, снова изменив направление на обратное и интенсивно перемещаясь, по каналу 27 поступает в расширяющийся, а затем сужающийся канал 26. В камерах 20 и 21 происходит интенсивное отделение нефтепродуктов, поскольку поток дробится трубчатыми элементами. Нефтепродукты через зазор 30 перетекают в маслосборник 3, а в расширяющемся канале 26 происходит снова отделение тяжелых примесей, перемещающихся в зону 52 сбора загрязнений, а вода, изменив направление на обратное, вокруг днища маслосборника 3 через канал 27 поступает в камеру 21 и, изменив направление, по трубчатым элементам 9 нисходящим раздробленным потоком поступает в канал 25 и в конце первой секции блока 5, изменив направление на обратное, через канал 14 поступает в камеру 20 и, снова поменяв направление на обратное, по трубчатым наклонным элементам 9 поступает в сужающийся канал 24, где, снова поменяв направление на 180°, в конце перегородки 18 поступает через канал 22 в камеру 17 сбора осветленной воды. Тонкие тяжелые примеси прямоотком по каналам 24, 25 и 23 поступают в зону 52 сбора загрязнений.

Одновременно в барботеры 53 через патрубок 54 поступает воздух и мельчайшими пузырьками пронизывает жидкость во всех каналах и камерах, увлекая вверх взвеси, удельный вес которых равен удельному весу воды, и выводит их в камеры 16, 20 и 21 скопления масла, откуда оно перетекает в маслосборник 3. Из камеры 17 осветленная вода по патрубку 8 поступает к потребителю.

Воздух, прошедший через слой жидкости, по каналам проходит в маслосборник 3 и камеру 16 и через патрубки 7 и 35 уходит в атмосферу.

Масло из маслосборника 3 через патрубок 32 отводится на вторичное использование.

Осадок через патрубок отвода 6 поступает в резервуар 42 с впускным окном при опущенном вниз клапане 41 и собирается в диафрагме 46, которая под их весом прогибается до днища нижней полусферы 44. После заполнения резервуара, которое контролируется через смотровое окно 56, оператор штоком 39 пневмоцилиндра 38 поднимает тягу 40 с клапаном 41 вверх и перекрывает патрубок отвода 6. Затем включает источник подачи сжатого воздуха, который через патрубок 47 поступает под диафрагму 46 нижней полусферы 44.

Под давлением воздуха диафрагма 46 поднимается вверх и вытесняет загрязнения через патрубок 48 с обратным клапаном 49 в рукав 50, через которые они загружаются в емкость транспортного средства (не показано).

Применение устройства позволяет упростить процесс удаления загрязнений с погрузкой непосредственно в транспортное средство, быстро, удобно и экологически чисто. Устройство просто по конструкции и надежно в эксплуатации.

