

Изобретение относится к устройствам для очистки сточных вод и может быть использовано для очистки стоков от жиров, масел, нефтепродуктов и т.п. веществ.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является установка для очистки от масел промышленных конденсатов, содержащая напорный фильтр и узел регенерации фильтрующего полимерного материала, включающий приспособление для дозировки полимерного материала, а также отжимное устройство в виде валков [1].

К недостаткам данного устройства следует отнести низкую эффективность работы фильтра из-за небольшой величины фильтроцикла, что обусловлено неиспользованием всего объема фильтрующей загрузки в процессе работы фильтра.

Кроме того, при очистке сточных вод, содержащих высоковязкие вещества такие как: жиры, мазут и т.п., в процессе фильтрования происходит застывание этих веществ, что приводит к уменьшению скорости фильтрования и, в конечном счете, к остановке фильтра.

Задачей данного технического решения является создание такого устройства для очистки сточных вод, в котором новые конструктивные элементы позволили бы увеличить продолжительность процесса фильтрования (т.е. величину фильтроцикла) и за счет этого повысить эффективность работы устройства.

Данный технический результат достигается тем, что в известном устройстве для очистки сточных вод, содержащем фильтр, заполненный фильтрующим полимерным материалом, узел регенерации этого материала, включающий приспособление для дозировки и приспособление для отжима фильтрующего полимерного материала, согласно изобретению, в фильтре установлена фильтрующая перегородка, при этом устройство снабжено регулятором расхода очищаемой воды и трубопроводом подачи пара.

Кроме того, для конструкции фильтров открытого типа приспособление для дозировки фильтрующего материала выполнено в виде бесконечного транспортера с зубчатыми звездочками и ковшами, выполненными отверстиями в местах соприкосновения с зубьями зубчатых звездочек, при этом фильтрующая перегородка расположена параллельно траектории движения ковшей, а регулятор расхода очищаемой воды выполнен в виде гидрозатвора, состоящего из гибкого шланга и трубопровода-поршня.

Причем для конструкции фильтров закрытого типа регулятором расхода очищаемой воды служит насос.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемое устройство отличается тем, что в фильтре установлена фильтрующая перегородка, при этом устройство снабжено регулятором расхода очищаемой воды и трубопроводом подачи пара.

Кроме того, для конструкции фильтров открытого типа приспособление для дозировки фильтрующего материала выполнено в виде бесконечного транспортера с зубчатыми звездочками и ковшами, выполненными с отверстиями в местах соприкосновения с зубьями зубчатых звездочек, при этом фильтрующая перегородка расположена параллельно траектории движения ковшей, а регулятор расхода очищаемой воды выполнен в виде гидрозатвора, состоящего из гибкого шланга и трубопровода-поршня.

При этом для конструкции фильтров закрытого тип. а регулятором расхода очищаемой воды служит насос.

Введение новых конструктивных элементов в заявляемое устройство: регулятор расхода очищаемой воды и трубопровод подачи пара обеспечивает увеличение продолжительности фильтрования (т.е. величины фильтроцикла) за счет того, что подача пара способствует регенерации фильтрующего материала от застывших тугоплавких жиров, а регулятор расхода очищаемой жидкости изменяет высоту слоя и плотность загрузки в зависимости от изменения расхода воды.

Таким образом, благодаря предложенной конструкции устройства, увеличивается продолжительность фильтрования сточных вод от масел, нефтепродуктов и более тугоплавких жиров, что обеспечивает повышение эффективности работы устройства.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 изображена конструкция фильтра открытого типа; на фиг.2 - конструкция фильтра закрытого типа; на фиг.3 - приспособление для дозировки фильтрующего полимерного материала фильтра открытого типа; на фиг.4 - отжимное устройство фильтра закрытого типа; на фиг.5 - регулятор расхода очищаемой воды фильтра открытого типа.

Конструкция фильтра открытого типа (фиг.1) включает фильтр 1, заполненный фильтрующим полимерным материалом 2, приспособление для дозировки фильтрующего полимерного материала 3, приспособление для отжима фильтрующего полимерного материала 4. В нижней части корпуса расположена фильтрующая перегородка 5, регулятор расхода очищаемой воды 6. Фильтр оборудован трубопроводом подачи очищаемой воды 7 и отвода очищенной воды 8, а также трубопроводом подачи пара 9.

Приспособление для дозировки фильтрующего полимерного материала фиг.3 включает зубчатые звездочки 10, бесконечный транспортер 11, ковши с отверстиями 12 (отверстия не показаны).

Приспособление для отжима фильтрующего полимерного материала 4 включает приемный бункер 13, барабан 14, отжимные валки 15, трубопровод отвода регенератора 16.

Регулятор расхода очищаемой воды 6 (фиг.5) имеет трубопровод-поршень 17, изготовленный из материала, плотность которого меньше плотности воды, с гибким шлангом 18 фиксатором уровня воды в цилиндре.

Устройство работает следующим образом.

Очищаемая сточная вода по трубопроводу 7 поступает в фильтр 1 и, пройдя слой фильтрующего полимерного материала 2, например, пенополиуретана, выводится из фильтра по трубопроводу 8. В процессе насыщения загрузки извлекаемыми из сточных вод примесями расход очищенных сточных вод уменьшается в связи с калематацией, при этом уровень воды в регуляторе расхода очищаемой воды 6 падает (фиг.5) и трубопровод-поршень 17 с гибким шлангом 18 фиксирующий уровень воды в цилиндре соответственно перемещается до крайнего нижнего положения. При этом объем и высота слоя фильтрующего полимерного материала (легко сжимаемого в силу своей эластичности) уменьшается пропорционально снижению расхода очищенных сточных вод и росту потерь напора в фильтре. Таким образом, за счет увеличения плотности фильтрующего полимерного материала увеличивается

продолжительность фильтрования. После отключения фильтра осуществляют регенерацию полимерного материала следующим образом. Путем подачи пара по трубопроводу 9 производят прогрев воды и находящегося в ней фильтрующего полимерного материала до температуры, обеспечивающей текучесть органических загрязнений, уловленных фильтрующим материалом. Например, текучесть жиров животного происхождения или мазута наблюдается при  $t^{\circ}$  около  $80^{\circ}\text{C}$ . Далее с помощью двигателя (не показан) приводится в движение зубчатая звездочка - 10 приспособления для дозировки фильтрующего полимерного материала (фиг.3), бесконечный транспортер 11, который вращаясь захватывает ковшами 12 с отверстиями фильтрующий полимерный материал и высыпает его в приемный бункер 13 приспособления для отжима фильтрующего полимерного материала 4. Из приемного бункера 13 фильтрующий полимерный материал 2 попадает на вращающийся барабан 14, который направляет его к отжимным валкам 15. Отжатый фильтрующий материал 2 под действием гравитационных сил направляется в фильтр 1. Полученный регенерат (жиры, масло-нефтепродукты) отводится за пределы фильтра по трубопроводу 16.

Конструкция фильтра закрытого типа (фиг.2) включает фильтр 1, заполненный фильтрующим полимерным материалом 2, приспособление для дозировки фильтрующего полимерного материала 3 с подводными и отводящими трубопроводами, приспособление для отжима фильтрующего полимерного материала 4, фильтрующую перегородку 5, регулятор расхода очищаемой воды - насос 6, трубопровод подачи очищаемой воды 7 и очищенной воды 8, трубопровод подачи пара 9. Для подачи отжатого фильтрующего материала 2 в фильтр 1 используется насос 6 (регулятор расхода очищаемой воды).

Приспособление для отжима фильтрующего полимерного материала 4 (фиг.4) включает приемный бункер 13, барабан 14, отжимные валки 15, трубопровод отвода регенерата 16. Приемный бункер 13 внутри имеет перфорированные стенки 17 для отделения воды из фильтрующего материала

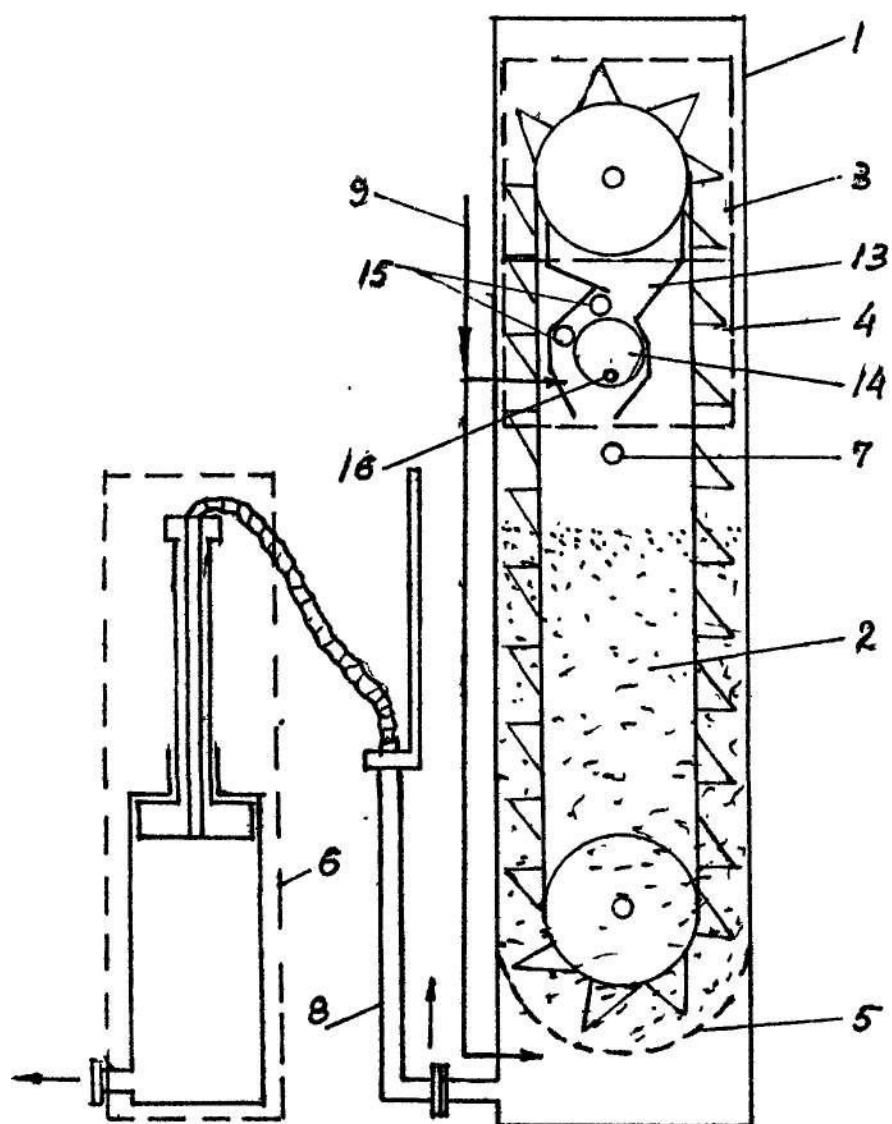
2 и подвижную заслонку 18. Фильтрующий полимерный материал в приемный бункер 13 подается по трубопроводу 19, а освобожденная из фильтрующего материала вода удаляется по трубопроводу 20.

Фильтр работает следующим образом.

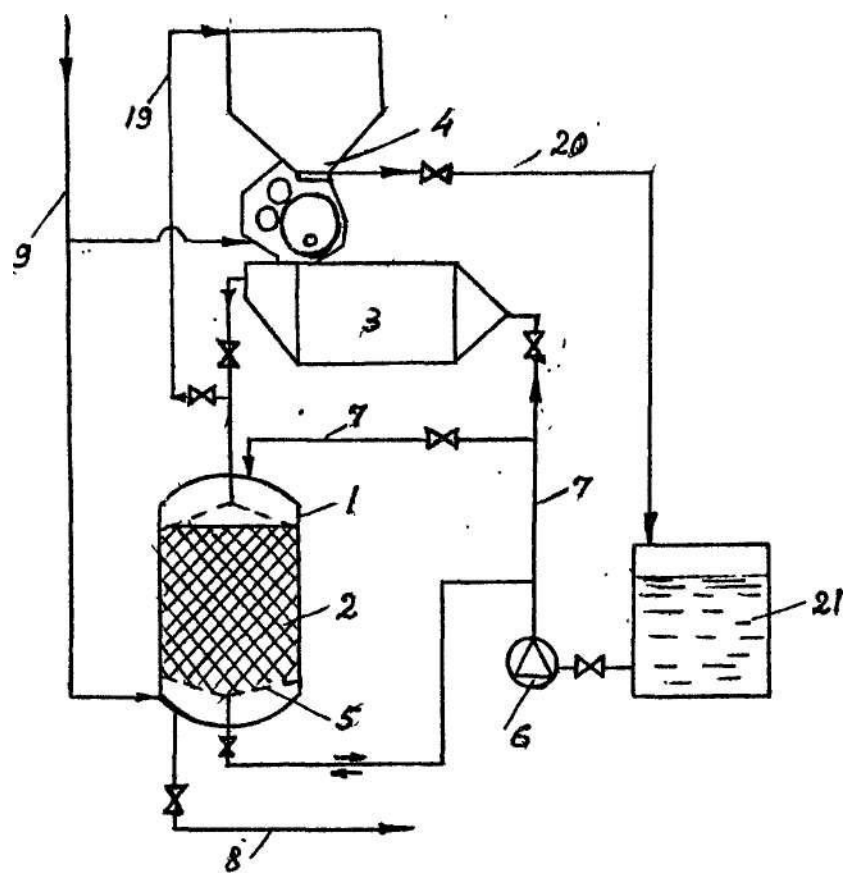
Сточная вода по трубопроводу 7 из емкости 21 регулятором расхода очищаемой воды 6 подается на фильтр 1 и, пройдя слой фильтрующего полимерного материала 2 по трубопроводу 8, выводится из фильтра.

Расход очищенной воды и плотность фильтрующего полимерного материала (загрузки) регулируется напором сточной воды, поступающей в фильтр закрытого типа (напорный), что исключает необходимость гидрозатвора после фильтров.

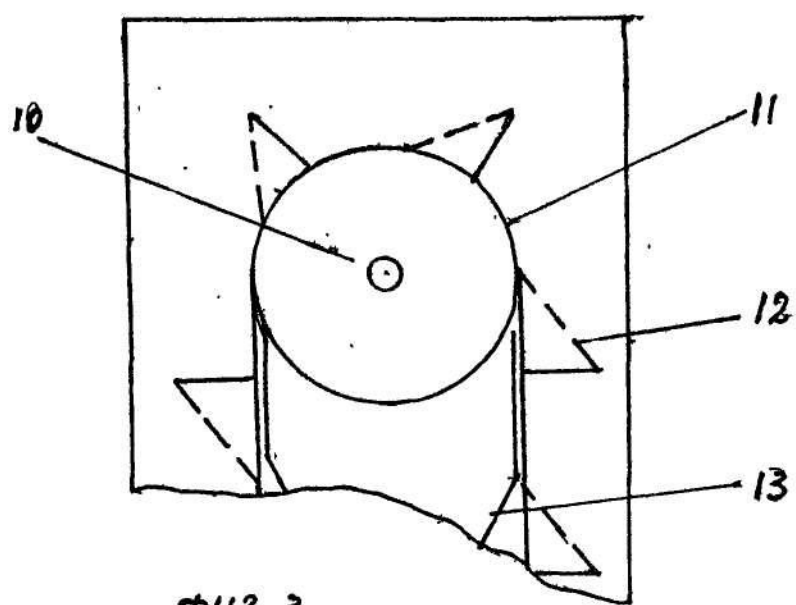
Регенерация фильтрующей загрузки осуществляется следующим образом: загрязненный фильтрующий полимерный материал из фильтра 1 под давлением воды, создаваемым насосом 6 вытесняется из фильтра 1 и по трубопроводу 19 подается в приемный бункер 13 приспособления для отжима фильтрующего полимерного материала 4. В приемном бункере 13 фильтрующий полимерный материал освобождается от воды, стекающей через его перфорированные стенки 17 на заслонку 18, направляющую ее по трубопроводу 20 в бак 21. После стекания воды заслонка 18 открывается и фильтрующий полимерный материал поступает на поверхность барабана 14. При вращении барабана фильтрующий полимерный материал подается последовательно на отжимные валки 15. После отжима фильтрующий полимерный материал под давлением гравитационных сил просыпается в приспособление для дозировки фильтрующего материала 3, откуда под давлением воды, создаваемой насосом 6, транспортируется в фильтр 1, а регенерат (жиро- или масло-нефтедержащая смесь) по трубопроводу 16 направляется на утилизацию. Эффективное использование всего объема фильтрующего полимерного материала путем подачи пара для исключения застывания жиров и повышения текучести нефтепродуктов (например, мазута) также позволяет сократить количество фильтров.



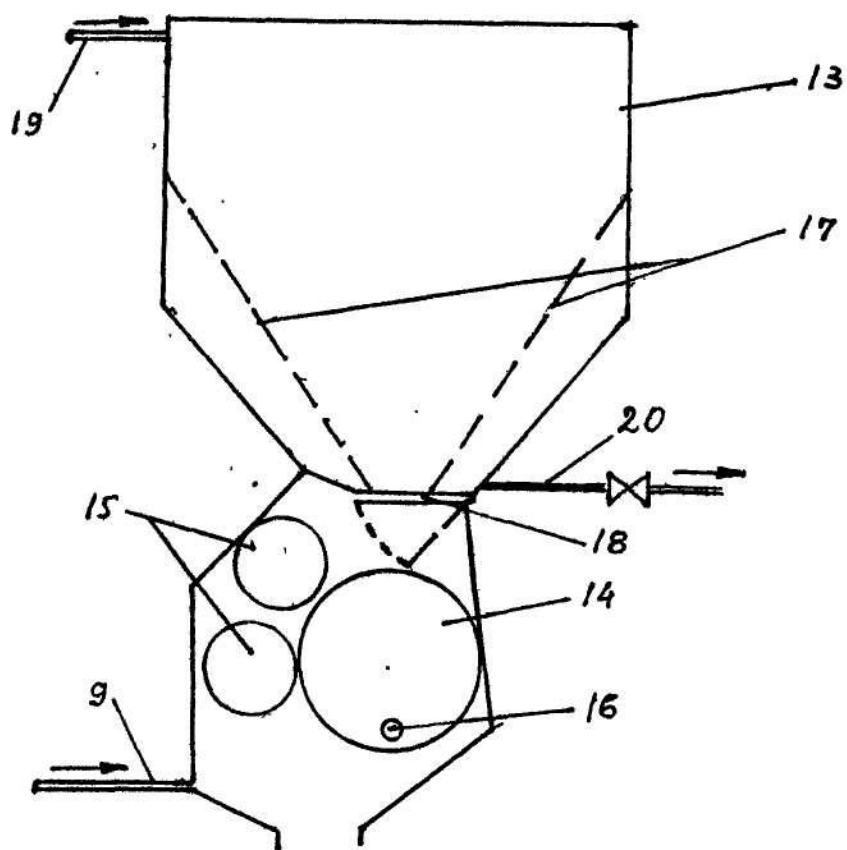
Фиг. 2.1



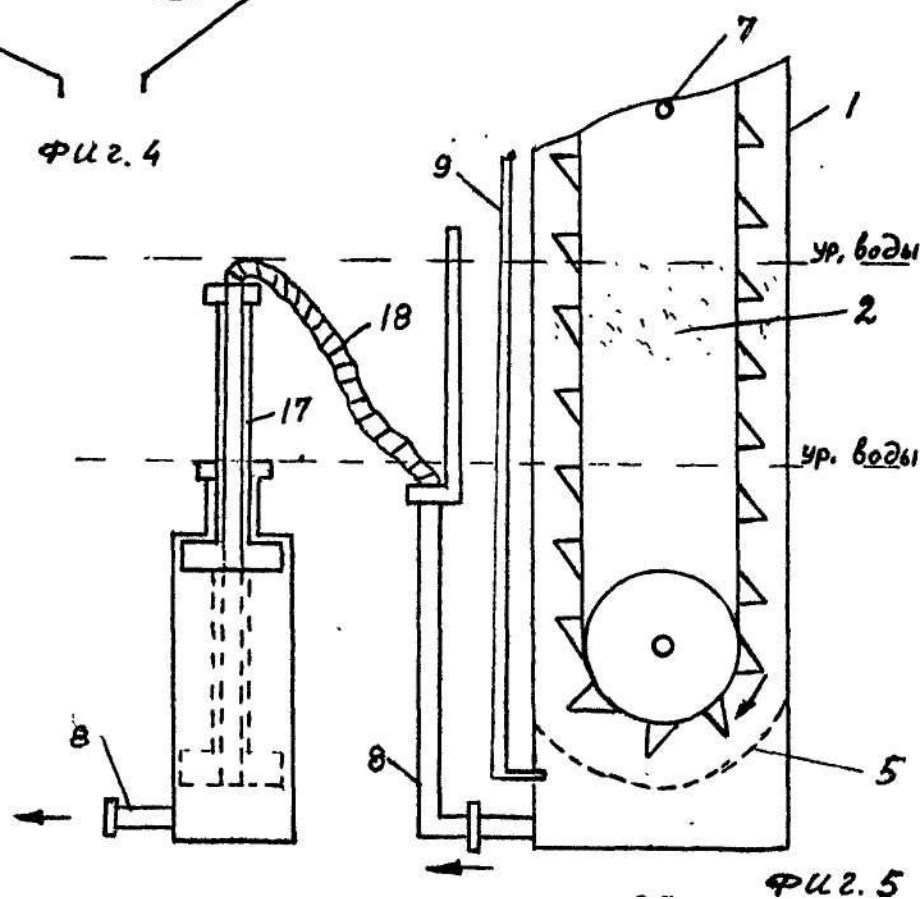
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 2.4



Фиг. 2.5