

Полезная модель относится к конструкциям сорбционных фильтров и может быть использовано для очистки воды бытового и технического назначения от нефтепродуктов, а также в аналитической химии для концентрирования нефтепродуктов из пробы воды при определении степени загрязнения воды нефтепродуктами.

Известен сорбционный фильтр для очистки воды от загрязнителей, содержащий цилиндрический корпус с размещенным в нем сорбентом, водораспределительный и дренажный фиксаторы между которыми размещены слой сорбента и многоканальные элементы выполненные из эластичного материала в виде перфорированных диафрагм прикрепленных к стенкам цилиндрического корпуса [Авт.св. СССР № 1554933, кл. В 01 В 24/38, опублик. 1990].

Наличие в этом фильтре эластичных, перфорированных диафрагм, прикрепленных к стенкам корпуса обеспечивают фильтру повышенный ресурс работы, однако фильтр не обеспечивает полного улавливания нефтепродуктов из воды из-за быстрого засорения ими сорбента в следствии чего он не может быть использован в аналитической химии при определении степени загрязнения воды нефтепродуктов.

В основу полезной модели поставлена задача в сорбционном патроне для извлечения эмульгированных и растворенных нефтепродуктов из воды, заменив эластичные многоканальные элементы другими материалами и применив для сорбента угольное волокно, обеспечить полное улавливание из воды растворенных и эмульгированных в ней нефтепродуктов и за счет этого расширить функциональные возможности сорбционного патрона.

Поставленная задача решается тем, что в сорбционном патроне для извлечения эмульгированных и растворенных нефтепродуктов из воды содержащим цилиндрический корпус с размещенным в нем сорбентом, водораспределительный, дренажный фиксаторы и многоканальные элементы, согласно полезной модели, многоканальные элементы выполнены из слоя битого стекла фракцией 0,25.. 0,35 мм, между водораспределительным фиксатором и слоем битого стекла высотой 10...20 мм, размещен коагуляционный слой, а сорбент выполнен из термообработанного углеродного волокна.

Технический результат, заключающийся в полном извлечении нефтепродуктов из воды, достигается за счет введения в сорбционный патрон таких конструктивных элементов как коагуляционный и коалестический слой, а так же выполнением сорбента из термообработанного углеродного волокна и расположения в патроне этих элементов последовательно друг за другом. При такой конструкции патрона, вода, с растворенными и эмульгированными в ней нефтепродуктами, при прохождении слоя коагулянта частично освобождается от эмульгированных нефтепродуктов, которые коагулирует на слое из соединений железа

В коалестическом слое (фильтре) под действием турбулизации потока воды проходящего по каналам в слое битого стекла с уменьшенным сечением каналов и их взаимному пересечению происходит окончательная и полная коагуляция эмульгированных нефтепродуктов. Полностью коагулированные нефтепродукты задерживаются в верхней части сорбционного слоя, как на фильтре.

Растворенные же в воде нефтепродукты улавливаются, абсорбируются термообработанным углеводородным волокном. Таким образом при выходе из патрона вода полностью очищается от эмульгированных и растворенных нефтепродуктов.

На чертеже представлен сорбционный патрон.

Сорбционный патрон состоит из стеклянного корпуса 1. Внутри корпуса 1, последовательно, по ходу движения воды, размещены: водораспределительный фиксатор 2, слой коагулянта 3, содержащего соединения железа (ИХП), слой битого стекла 4 высотой 10—20 мм и фракцией 0,25...0,3В мм, (коалестический фильтр) сорбент 5, содержащий термообработанную угольную пыль и дренирующий фиксатор 6.

В зависимости от конструкции водораспределительного и дренирующего фиксаторов, т.е. его пористости, между ними и слоями может быть помещены тампоны 7 и 8 из стекловолкна. При длительном хранении сорбирующих патронов концы стеклянного корпуса запаивают, которые обламывают при эксплуатации.

Сорбционный патрон работает следующим образом.

Для извлечения нефтепродуктов из воды, например при, определении степени загрязнения воды нефтепродуктами, определенное количество воды заливают в мерную емкость, которую подсоединяют к корпусу 1 с предварительно обломанными концами (на чертеже не показаны). Налита в мерную емкость вода поступает на водораспределительный фиксатор 2 и дальше.

Эти величины обеспечивают оптимальные результаты по степени коагуляции и осаждения эмульгированных нефтепродуктов и степени вымывания их из коалестического фильтра.

При высоте слоя меньше 10 мм наблюдалась не полная коагуляция эмульгированных нефтепродуктов и они, осаждаясь в сорбционном слое, ухудшают его возможности сорбировать растворенные в воде нефтепродукты.

При высоте слоя больше 20 мм резко возрастали гидравлические сопротивления слоя и процесс извлечения нефтепродуктов из воды замедляется.

Аналогичным образом влияет на работу сорбционного патрона и размер фракции битого стекла. Поэтому оптимальный размер частиц битого стекла принят 0,25...0,35 мм.

Коалестический фильтр с принятыми размерами обеспечивает полную коагуляцию эмульгированных нефтепродуктов. Коагулированные частицы нефтепродуктов оседают в верхнем слое сорбента, выполненного из термически обработанной углеродной ткани.

Оставшиеся в воде растворенные нефтепродукты улавливаются нитями углеводородной ткани. Из всех известных в технике сорбентов выбран сорбент из термообработанного углеводородного волокна. Как показали эксперименты термообработанное углеводородное волокно обладает наибольшей степенью десорбции, что позволяет использовать сорбционный патрон предложенной конструкции в аналитической химии при определении степени загрязнения воды нефтепродуктами.

