

Изобретение относится к устройствам для улавливания легких жидкостей с поверхности воды, например к устройствам для улавливания нефти и нефтепродуктов.

Известно устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности воды, содержащее поплавков, нефтесборную воронку, колпак и гибкий трубопровод, где нефтесборная воронка снабжена крестовиной с вертикально установленными стержнями с резьбой на которых закреплены поплавки и разновесы, а нефтесборная воронка снабжена расположенным по центру патрубком с отверстиями для приема нефтепродуктов, причем колпак в верхней части снабжен поплавком, а боковая поверхность выполнена с отверстиями [Авт. св. СССР № 1108167, кл. Е 02 В 15/04].

Недостатком является то, что указанное устройство очень сложно выставлять на границе раздела фаз вода-нефтепродукт, так как в нем преобладает нейтральная плавучесть и при малейшем волнении водной поверхности это вызывает колебание устройства на воде, что снижает эффективность его работы, т.е. чрезмерный забор воды при погружении или наоборот, забор вообще не происходит при всплытии воронки над уровнем воды и эту неустойчивую работу очень трудно устранить. Кроме того данное устройство не может производить сбор нефтепродуктов избирательно, т.е. только нефтепродукты без воды, что не эффективно, так как необходимо затем производить сепарацию собранной эмульсии.

Известно устройство для улавливания плавучих загрязнителей с поверхности воды, содержащее поплавков с установленным на нем маслосливом и подвижный улавливатель, выполненный в виде спирального лабиринта или в форме лепестков [Авт.св. № 1054059, кл. Е 02 В 15/04; Авт.св. № 101775, кл. Е 02 В 17/00].

Недостатком является то, что указанные улавливатели снижают производительность устройств, так как при значительном загрязнении акватории, лабиринты являются преградой при подсасывании нефтепродуктов в сборник, при этом расположенные на поплавках улавливатели сложно выставить на заданную глубину в зоне раздела фаз. Кроме того, устройство работает не эффективно из-за собираемой водо-нефтяной смеси, т.е. работать избирательно не может.

Наиболее близким и наиболее эффективным в работе является устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности воды, содержащее корпус в виде поплавка торроидальной формы, нефтесборную чашу 2, в центре которой расположен патрубок 3 для приема нефтепродуктов, а по образующей расположены нефтесборные секции 8, состоящие из дисков 9 со скребками 10, удерживаемые на сердечниках и приводимые в движение двигателями 11 [Английский патент в проспекте 7000 TV 9/93 ассоциированной компании Вайкомы Интернэшнл Лтд., Prospekt Poood, Cowes, Isle of Wight Po 317AD, England].

Недостатком является то, что указанное устройство малопроизводительно, так скиммер "KOMARA-12" с производительностью до 12 т/час не в состоянии справиться при массовом выбросе нефтепродуктов, где необходима производительность до 100 т/час, например, авария на р. Белая, Башкирия, декабрь 1995 года. Для увеличения производительности указанного устройства необходимо значительно увеличивать его габаритные размеры до 4-5 м в диаметре, что недопустимо для транспортировки его, например, автотранспортом, вертолетом для быстрого реагирования и доставку в труднодоступные места, так как торроидальная форма корпуса устройства является неразборным. Кроме того, устройство значительно колеблется и имеет наклоны при волнении водной поверхности из-за преобладания нейтральной плавучести корпуса, что отрицательно сказывается на эффективности его работы. При работе на течении нефтяной поток огибает торроидальную форму корпуса устройства и основная масса продукта не задерживаясь возле нефтесборных дисков проходит в них, что недопустимо.

В основу изобретения положена задача усовершенствования устройства для сбора нефтепродуктов с поверхности воды, повышения эффективности его работы, которая достигается путем изменения его формы, конструкции и габаритов, возможность оперативной сборки и разборки, стабилизации положения при волнении водной поверхности и возможности транспортировки авиатранспортом в труднодоступные места при оперативном реагировании.

Эта задача достигается тем, что устройство, содержащее корпус торроидальной формы в виде поплавка, нефтесборную чашу, в центре которой расположен патрубок для приема нефтепродуктов и секции нефтесборных дисков со скребками, удерживаемые на сердечниках и приводимые в движение двигателями, снабжено съемными нефтесборными узлами, звездообразно расположенными по образующей корпуса, а нефтесборные секции установлены по боковой поверхности этих узлов. По центру нефтесборных узлов расположен расширяющийся желоб для стока нефтепродуктов в чашу, а на конце закреплен поплавок в нижней части которого выполнено отверстие, а в верхней установлен продувочный кран. Для устранения захлеста устройства при сильном волнении и чаши и желоба нефтесборных узлов снабжены крышкой.

Поскольку нефтесборное устройство выполнено звездообразной формы со съемными нефтесборными узлами, то оно транспортабельно авиатранспортом так как габариты его уменьшаются при снятии нефтесборных узлов.

Расположение нефтесборных секций по боковой поверхности узлов-лучей звезды, за счет увеличения числа секций и дисков, во много раз увеличивает производительность устройства, что важно при массовом сборе нефтепродуктов. Расширяющийся с уклоном в сторону чаши желоб, обеспечивает слив собираемого дисками нефтепродукта в чашу устройства, где происходит его откачка. Регулируемая плавучесть поплавков обеспечивает устойчивость положения устройства на воде и при волнении, так как частично заполненная водой их полость балластирует устройство при подбрасывании его на волне, что стабилизирует его работу, кроме того продувка поплавков воздухом или их заполнение водой позволяет регулировать устройство относительно уровня воды и при наклонах, что также удобно при эксплуатации, особенно на течении. Кроме того звездообразное расположение нефтесборных узлов позволяет улавливать нефтепродукты между узлами, что очень важно при эксплуатации устройства на течении, т.е. нефтяная пленка не огибает устройство, а полностью им улавливается.

Таким образом, предложенное конструктивное решение устройства повышает его эксплуатационные характеристики, особенно при волнении водной поверхности и на течении; при экстренном реагировании для

ликвидации последствий аварии на магистральных нефтепродуктопроводах.

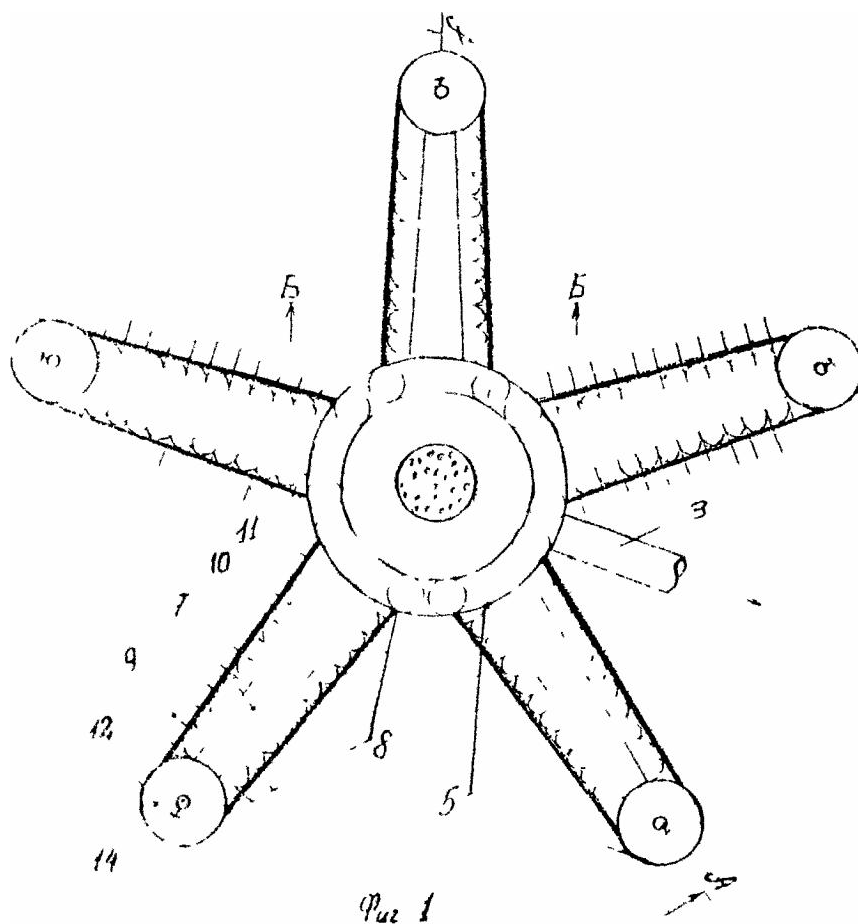
Сущность изобретения поясняется чертежами, где: на фиг.1 - изображен общий вид устройства в плане; на фиг.2 - разрез устройства по А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез нефтесборного узла по Б-Б на фиг.1.

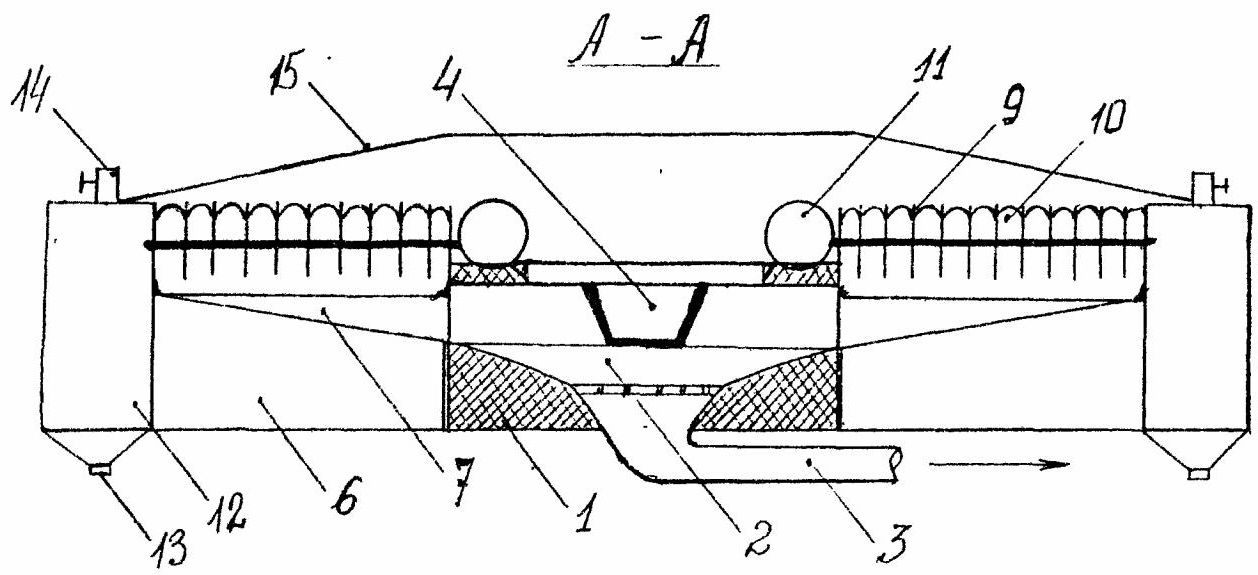
Устройство для сбора нефтепродуктов содержит торроидальной формы корпус 1 в виде поплавка, нефтесборную чашу 2 с патрубком 3 в центре; в корпусе 1 выполнены окна 4 для подсоединения нефтесборных узлов 5, которые в свою очередь состоят из короба 6, расширяющегося и с наклоном в сторону чаши желоба 7, нефтесборных секций 8 с дисками 9 и скребками 10, установленными на сердечниках (не показано) и, приводимые в движение двигателями 11. На конце каждого узла установлен поплавок 12 с отверстием 13 в нижней части и с продувочным краном 14 вверх.

Для исключения попадания воды в устройство при сильном волнении и желоба и чаша снабжены крышкой 15.

Устройство монтируется на берегу для чего в окна 4 корпуса 1 устанавливают, закрепляют и герметизируют нефтесборные узлы 5. К патрубку 3 подсоединяют гибкий, шланг, который соединяют с вакуум установкой. Затем подсоединяют двигатели 11 к системе питания (электро, пневмо, гидро), после чего устройство опускают на воду и с помощью продувочных кранов 14, поплавков 12, корректируют положение устройства на воде с учетом его осадки при заполнении чаши 2 нефтепродуктами и его откачке. Осадку устройства устанавливают так, чтобы нефтесборные диски 9 работали с максимальной производительностью.

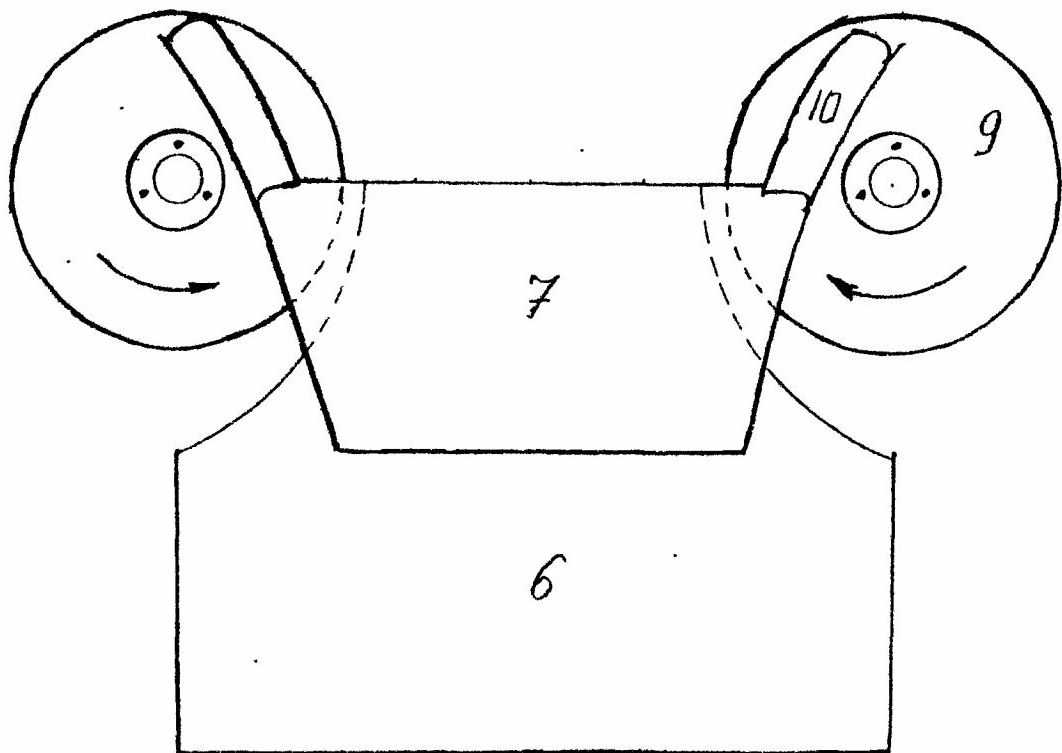
Предлагаемое устройство простое в изготовлении, сборно-разборное, может эксплуатироваться на малых и больших водоемах, на течении и при значительном волнении, транспортироваться любым видом транспорта, обладает высокой устойчивостью на воде и большой производительностью при малых размерах, что повышает эффективность его работы.





Фиг. 2

Б - Б



Фиг. 3