

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **5791**

(13) **С1**

(51)⁷ **Е 02В 15/04**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБОРА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОВЕРХНОСТИ
ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

(21) Номер заявки: а 20000710

(22) 2000.07.26

(46) 2003.12.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Липский Владимир Константинович; Савенок Владимир Евгеньевич; Коваленко Павел Васильевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

1. Устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности водных объектов, содержащее поплавки, нефтеприемник с вертикальным нефтеотводящим патрубком, крышку и входные отверстия, **отличающееся** тем, что нефтеприемник установлен внутри поплавка соосно ему, а крышка выполнена плоской и размещена над поплавком с зазором, в котором расположены вертикальные радиальные перегородки, образующие с крышкой и верхней поверхностью поплавка сужающиеся радиальные каналы, внешние кромки которых образуют входные отверстия.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что нефтеприемник снабжен горизонтальным патрубком.

(56)

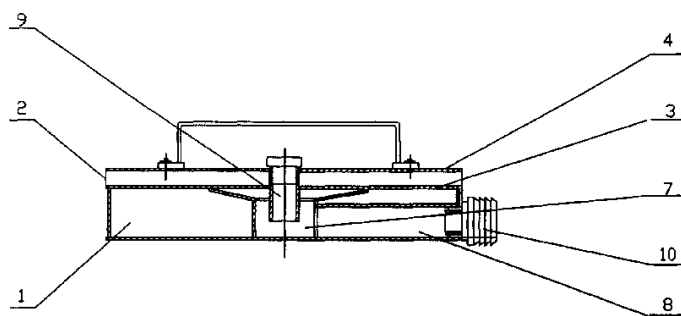
SU 1108167 А, 1984.

SU 1730877 А1, 1995.

RU 2049202 С1, 1995.

RU 2122067 С1, 1998.

RU 2125007 С1, 1999.



Фиг. 2

BY 5791 C1

Изобретение относится к области геоэкологии и может быть использовано для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности водных объектов, в том числе в зимних условиях.

Известно устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности воды [1]. Устройство закреплено на вертикальных направляющих, жестко установленных на дне водоема, с возможностью вертикального перемещения и фиксации и включает нефтесборную воронку с крышкой и соединительный патрубок, с помощью которого нефтесборная воронка соединена гибким трубопроводом с емкостью вакуумной машины или с приемной линией центробежного самовсасывающего насоса. В центре крышки установлен вытяжной вентилятор с электроприводом. Устройство работает следующим образом. Гибкий трубопровод присоединяется к патрубку нефтесборной воронки и к емкости вакуумной машины или к приемной линии центробежного самовсасывающего насоса. Затем на дне водоема, в районе наибольшего скопления нефти, устанавливаются направляющие, на которых фиксируется положение нефтесборной воронки и крышки на определенном уровне от дна, с зазором между ними 4-6 мм. Далее включают электропривод вытяжного вентилятора, который обеспечивает всасывание и перелив нефтепродукта в воронку и вакуумную машину, и производят отбор нефти с заданного уровня в сборную емкость. С уменьшением толщины слоя нефтепродукта нефтесборную воронку приподнимают так, чтобы она была выше фазы раздела нефть-вода, и откачивание нефтепродукта возобновляется.

Данное устройство невозможно использовать в труднодоступных местах водных объектов и на глубоких водотоках из-за стационарного крепления. Осадка устройства не изменяется в зависимости от толщины слоя нефтяного загрязнения, устройство не применимо при аварийном разливе нефтепродукта. Кроме того, наличие вентилятора с электроприводом должно предусматривать кабель подвода электроэнергии, что накладывает дополнительные трудности при использовании устройства на больших расстояниях от источника электроэнергии.

Наиболее близким к заявляемому является устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности водных объектов [2], включающее нефтеприемник с крестовиной, на стержнях которой размещены поплавки с разновесами. Нефтеприемник снабжен вертикальным нефтеотводящим патрубком с отверстиями, соединенным с гибким шлангом. Сверху нефтеприемник закрыт конусообразной крышкой с расположенными по окружности ее боковой стенки проходными отверстиями, над крышкой установлен дополнительный поплавок.

Устройство работает следующим образом. Гибкий шланг присоединяется через регулируемый вентиль к емкости вакуумной машины или приемной линии центробежного самовсасывающего насоса. Нефтеприемник заполняют нефтью и производят регулировку устройства с помощью поплавков и разновесов таким образом, чтобы устройство тонуло в нефти и плавало в воде. Отрегулированное устройство опускают в воду в зоне загрязнения нефтепродуктами, через приемные отверстия нефтепродукты поступают в нефтеприемник, затем открывается вентиль на гибком шланге и осуществляется всасывание нефтепродуктов в сборную емкость.

Недостатком данного технического устройства является громоздкость конструкции, вследствие чего затруднены точная регулировка плавучести устройства и подключение устройства к насосному оборудованию в труднодоступных местах. Кроме того, при большой производительности насосного оборудования, которая требуется при ликвидации аварийных разливов, не обеспечивается сплошность подачи пленки нефтепродукта к устройству.

Задачей предложенного нами изобретения является повышение эффективности работы устройства, возможность использования устройства в труднодоступных местах

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для сбора нефтепродуктов с поверхности водных объектов, включающем поплавок, нефтеприемник с вертикальным нефтеотводящим патрубком, крышку и входные отверстия, в отличие от прототипа, нефтеприемник установлен внутри поплавка соосно ему, а крышка выполнена плоской и размещена над поплавком с зазором, в котором расположены вертикальные радиальные перегородки, обра-

ВУ 5791 С1

зующие с крышкой и верхней поверхностью поплавка сужающиеся радиальные каналы, внешние кромки которых образуют входные отверстия.

Кроме того, нефтеприемник снабжен также горизонтальным патрубком, что улучшает возможность соединения устройства с насосным оборудованием.

Расположение нефтеприемника внутри поплавка, соосно с ним, позволяет отказаться от дополнительных поплавков, обеспечивающих плавучесть устройства, что уменьшает габариты устройства и облегчает его регулировку на воде, при этом объем нефтеприемника рассчитан таким образом, что масса нефтепродукта, заполнившего его, составляет менее 5 % от массы нефтесборного устройства, что также облегчает регулировку устройства на воде.

Преимуществами данного технического устройства являются также, сравнительно с существующими аналогами, небольшие габариты и вес устройства, позволяющие производить транспортировку и установку устройства вручную.

На фиг. 1 изображено устройство, вид сверху; на фиг. 2 – устройство, вид спереди в разрезе.

Устройство для сбора нефтепродуктов с поверхности водных объектов включает в себя поплавок 1, обеспечивающий плавучесть устройства, входные приемные отверстия 2, расположенные по окружности поплавка 1, между его верхней горизонтальной поверхностью 3 и плоской крышкой 4. Устройство имеет радиальные входные каналы конфузорного типа, которые образованы верхней горизонтальной поверхностью 3 поплавка 1, вертикальными радиальными перегородками 5 и крышкой 4 устройства. Крышка 4 устройства снабжена двумя ручками 6. Внутри поплавка 1, соосно ему, размещен нефтеприемник 7, имеющий горизонтальный 8 и вертикальный 9 нефтеотводящие патрубки с приспособлением 10, позволяющим соединять устройство с приемной линией центробежного самовсасывающего насоса (вакуум-емкости).

Устройство работает следующим образом. Устройство изготавливается таким образом, что при установке устройства на водный объект оно плавает на воде, а при наличии нефтяных загрязнений дает осадку ниже ватерлинии, расположенной на уровне нижней кромки входных приемных отверстий 2. При необходимости точная регулировка осадки устройства на воде, в зависимости от плотности нефтепродукта, может производиться путем частичного заполнения водой поплавка 1 или с помощью балластных пластин (на чертежах не показаны). Отрегулированное устройство соединяют гибким шлангом, имеющим регулируемый вентиль, с вакуум-емкостью или приемной линией центробежного самовсасывающего насоса, затем, держа за ручки 6, опускают на поверхность водного объекта, загрязненного нефтепродуктами. В зависимости от условий, при которых применяется устройство на водном объекте, соединение устройства с гибким шлангом может быть произведено с помощью горизонтального 8 или вертикального 9 патрубков, неиспользуемый патрубок закрывается заглушкой. Далее открывается вентиль на гибком шланге и осуществляется откачивание нефтяных загрязнений через приемные отверстия 2 и радиальные входные каналы конфузорного типа в нефтеприемник 7 и далее в нефтесборную емкость (на чертеже не показана), при отсутствии нефтяных загрязнений устройство всплывает, что уменьшает возможность попадания воды в нефтеприемник 7, обеспечивая тем самым более качественный сбор нефтепродуктов с поверхности водного объекта, вентиль на гибком шланге, соединяющем вакуум-емкость или приемную линию центробежного самовсасывающего насоса, закрывается, а насосное оборудование отключается. Применение в данном устройстве радиальных входных каналов конфузорного типа позволяет обеспечить сплошность подачи нефтяных загрязнений при более высокой производительности оборудования по сравнению с аналогами.

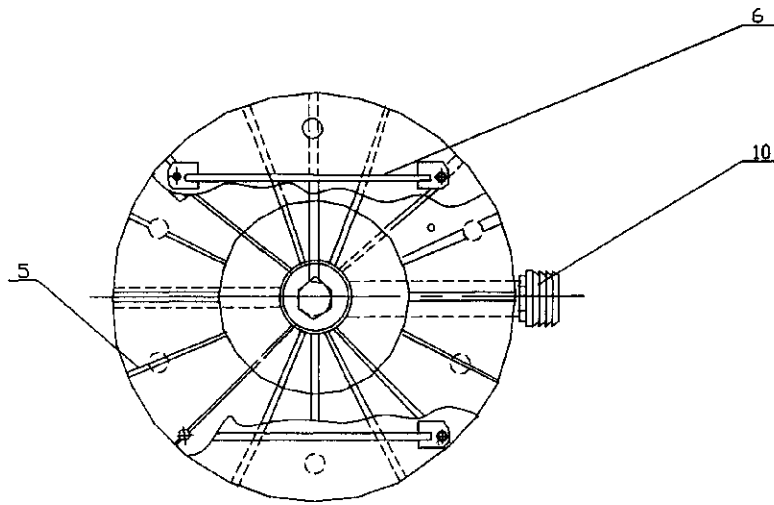
Производительность нефтесборного устройства зависит от производительности насосного оборудования, используемого в комплекте с нефтесборным устройством, так как предполагается, что данное устройство более целесообразно эксплуатировать при значительной толщине пленки нефтяных загрязнений в случае аварийных разливов.

ВУ 5791 С1

Достоинством данного устройства является также простота эксплуатации, компактность и малые габариты, что дает возможность его использования в труднодоступных местах, в том числе в зимних условиях, например, путем установки в майну во льду.

Источники информации:

1. RU 2049202 С1, МПК Е 02В 15/10, 1995.
2. SU 1108167 А, МПК Е 02В 15/04, 1984 (прототип).



Фиг. 1