

Запропонований пристрій призначений для встановлення седиментаційних пасток у водному середовищі та відбору завислої речовини з вертикальних водних потоків і належить до галузі екології та геології.

Зібраний матеріал може використовуватись у різних сферах (наукові дослідження при екологічному моніторингу, морська геологія, інженерні проекти тощо) для оцінювання стану середовища та вивчення різноманітних природних процесів, для впровадження практичних екологічних заходів.

Час експозиції уловлювачів зависі, де вони наповнюються речовиною в природних умовах при її осіданні, як правило, складає тривалий період (місяць і більше), тому важливе значення має надійність та універсальність платформи для розташування уловлювачів.

Пристрій для встановлення седиментаційних пасток у водному середовищі - це конструкція, що застосовується для збору завислої речовини у воді з використанням трьох седиментаційних циліндрів в одній агрегації, яка може бути розташована на різних вертикальних рівнях (залежно від поставлених завдань) в товщі води, і закріплена, відповідно до завдань, до троса за верхню частину або зафіксована на дні водойм, зокрема за допомогою металевого стрижня.

Пристрій складається з основних компонентів:

- 1) стрижень - металева шпилька, яка є основою для закріплення пасток;
- 2) диск - плоский округлий пластиковий, який є платформою для розташування трьох банок-збирачів речовини;
- 3) седиментаційні пастки - труби-насадки та банки-пробоприймачі, служать направляючими та накопичувальними елементами збору зависі.

Основні функції пристрою наступні:

- 1) створює конструкцію для фіксації пасток у водному середовищі;
- 2) забезпечує отримання кондиційної натурної речовини седиментації* (Седиментація* - осідання або спливання частинок дисперсної фази (твердих крупинок, крапельок рідини, бульбашок газу) в рідкому або газоподібному дисперсійному середовищі в гравітаційному полі або полі відцентрових сил у водному шарі та на поверхні дна [1];
- 3) дозволяє оперативно розміщувати пастки та змінювати їх розташування.

Відомий пристрій для встановлення седиментаційних пасток "Багатоступенева пастка MST 12. Циліндрична седиментаційна ємність зі знімними пляшками" [1] Прилад представляє собою конструкцію для відбору речовини з глибинних водних горизонтів. Він складається з корпусу, на якому змонтовано: циліндрична пастка, поворотний стіл з моторним приводом та під'єднані збірні пляшки.

Слід зазначити, що згаданий прилад містить титановий корпус, циліндричну пастку, яка з'єднується поворотним столом за допомогою моторного привода, оснащеним програмним забезпеченням експозиції для пляшок-збирачів седиментаційної речовини.

Недоліком [1] є - велика собівартість, складність в експлуатації та обслуговуванні, потреба програмного забезпечення, застосування тільки у водному шарі, наявність плавзасобів.

Найближчим аналогом до корисної моделі є "Багаторівнева седиментаційна пастка на жорсткій основі зі змінними пробоприймачами" [2]. Це - конструкція, що представляє жорстку металеву раму, де на різних рівнях закріплені циліндричні седиментаційні вловлювачі зі змінними пробоприймачами. Конструкція опускається на морське дно та закріплюється вантажем.

Недоліком [2] є - складність в обслуговуванні, потреба у водолазних роботах, наявність спуско-підйомних механізмів.

Таким чином, подібні варіанти пристроїв для встановлення пробовідбірників мають окремі елементи, які схожі із запропонованим в патенті на корисну модель (принцип дії), але складніші конструктивно та в обслуговуванні набагато дорожчі, не дають можливості отримувати дослідницький матеріал з різних горизонтів водойм.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити невибагливий та ефективний пристрій спрощеної конструкції для встановлення пасток для відбору седиментаційної зависі з водної товщі та з поверхні дна у водному середовищі.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для встановлення седиментаційних пасток у водному середовищі, згідно з корисною моделлю, виконаний зі стрижня металевого з наскрізною різьбою, в середній частині якого розміщений округлий диск-платформа, на який встановлено седиментаційні пастки, що закріплені з обох боків гайками по різьбі.

Встановлені седиментаційні пастки з'єднані у верхній частині кабельними стяжками і ущільнені гумовою прокладкою та фіксуються у воді на тросі рим-гайкою або на поверхні дна стрижнем.

Конструкція складається з вертикального стрижня (шпильки) металевого (довжина 1000 мм, покриття оцинковане білий, різьба ліва метрично повна по всій довжині М10, виконаний згідно зі стандартом DIN975, клас міцності 4-8 кг, крок 1,5, (Фіг. 1, п. 1, вигляд спереду) (<https://metalvis.ua/m/catalog/sku-din975-strizhen-m10-1m-4-8-cb-/>, або <https://build.rozetka.com.ua/ua/430442642/p430442642/>), на якому в центральній частині закріплено по різьбі диск плоский округлої форми (діаметр 180-200 мм, товщина 10-15 мм) пластиковий (Фіг. 1, п. 2),

він служить платформою горизонтальною для кріплення комплексу з трьох вертикальних пасток циліндричних (Фіг. 1, п. 3, 4), що складаються з циліндрів пластикових діаметром 90 мм, товщина стінок 2,2-2,8 мм (ДСТУ Б В.2.5-32:2007, <https://etp.com.ua/ru/tiporazmery-pvh-trub>) або Ostendorf (Німеччина, <https://www.ostendorf-kunststoffe.com/>), при співвідношенні довжина циліндру - діаметр вхідного отвору - 3/1 (Фіг. 1, п. 3) та банок скляних 0,5 л ємності (ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006. Банки скляні для консервів. Основні параметри та розміри (ГОСТ 5717.2-2003, IDT) (Фіг. 1, п. 4) [3]. Циліндри з'єднані між собою у верхній частині кабельними стяжками (поліамід/нейлон, сертифікат № UA.PS.000-920.20, ДСТУ EN 62275:2015), (Фіг. 1, п. 5) (https://220vip.com.ua/ua/p_1324214571-styazhka-kabelnaya-350.html). Комплекс пасток разом з платформою, розташований в середній частині стрижня, фіксується по різьбі з нижньої сторони гайкою металевою, оцинкованою (DIN934, M10) (Фіг. 1, п. 6) (<https://metizprice.com.ua/din934-gajka-m10-10-cb.html>); зверху - гумовою прокладкою округлої форми, яка створює тиск на пастки (Фіг. 1, п. 7) та зафіксована зверху по різьбі стрижня рим-гайкою (DIN582, M10) (Фіг. 1, п. 8) (<https://metizprice.com.ua/din582-rym-gajka-m10-nerzh-a4.html>) для фіксації пристрою у робочому стані.

Встановлення пасток, збір та роз'єднання пластикових циліндрів із банками проводиться за допомогою кріплення з гайки нижньої, гумової прокладки-затискача та рим-гайки, що закріплюються по співпадаючій різьбі на стрижні.

Вони дають можливість надійно поєднувати ці елементи конструкції на визначений для спостережень час завдяки ходу гайок по різьбовому стрижні (вгору/вниз) та дозволяють отримати зразки зависі при вилученні банок із накопиченими пробами. Пристрій послідовно збирається/розбирається з окремих елементів в єдину конструкцію яку зображено на фото фігур 2, 3, 4.

Конструкція пристрою залежно від поставлених завдань має два варіанти застосування. Перший - при встановленні зі стаціонарних споруд (платформа, пірс, дамба, мол), плавзасобів у товщі води на заданій глибині, коли він закріплюється рим-гайкою на верхній частині стрижня до троса, а на нижню частину стрижня фіксується за допомогою гайки необхідна кількість тягарців (грузів) для його занурення зображено на фото (Фіг. 5).

Другий - розташування пристрою для відбору завислої речовини на поверхні дна за рахунок втримання та фіксації нижньої частини стрижня в донному ґрунті, що зображено на фото (Фіг. 6).

Тобто конструкція дозволяє оперативно проводити кріплення системи до троса з верхньої частини чи фіксації на дні водойми за допомогою нижньої частини стрижня.

Цінність пристрою полягає:

- має мінімальні витрати для виготовлення конструкції та експлуатації;
- може експлуатуватись завдяки верхньому підвісу (трос) та фіксації в донному ґрунті штирем (при цьому його довжина за рахунок пересування по різьбі може змінюватись);
- не потребує енергоживлення у зонах досліджень;
- є носієм оптимальної кількості седиментаційних циліндрів для проведення відповідних досліджень.

Новизна запропонованого пристрою полягає в тому, що:

- дозволяє проводити відбір проб у різних водних умовах - легко, безпечно та бюджетно;
- забезпечує відбір необхідної кількості натурального матеріалу за рахунок комплексування в одному пристрої трьох седиментаційних пасток;
- дозволяє оперативно розміщувати седиментоуловлювачі та змінювати їх розташування.

Джерела інформації:

1. Інтернет посилання: https://www.hydrobios.de/en/product?product_id=129
2. Патент України 150945. Багаторівнева седиментаційна пастка на жорсткій основі зі змінними пробоприймачами. Кадурін С.В. та інш., U202107530; 11.05.2022.
3. Патент України № 154700. Пристрій для збору седиментаційної речовини. Наседкін Є.І., Довбиш С.М., Іванова Г.М., U202301502; 06.12.2023.

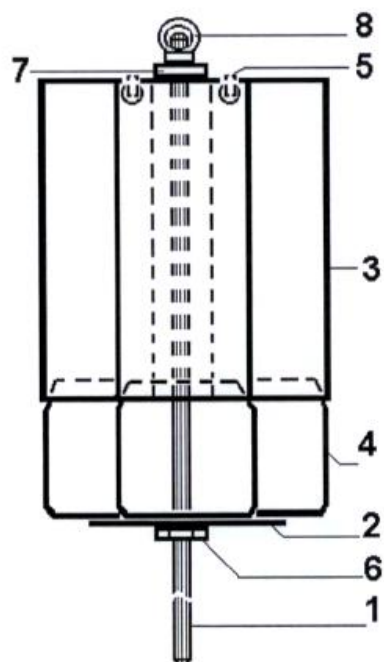


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

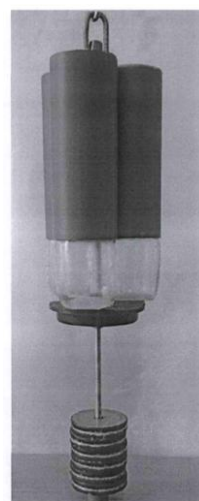


Fig. 5



Fig. 6