

Запропоноване технічне рішення належить до технологічних процесів, а конкретніше - до пристроїв, що реалізують електрогідравлічний спосіб для очищення рідини різного призначення.

Відома електродна система для очищення тунелів зливової каналізації, що містить коаксіальне розміщені електроди, розділені ізоляцією і з'єднані з джерелом високої напруги, при цьому зовнішню поверхню електродної системи оснащено виконаним з можливістю переміщення уздовж її твірної металевим екраном, що має форму напівсферичної поверхні, увігнуту частину якого спрямовано в бік міжелектродного проміжку, і механічним гальмовим пристроєм, виконаним у вигляді шайби, чи напівсферичним, чи конічним [див. патент №53549 А, Україна, У08В9/02, опубл. 15.01.2003, Бюл. №1].

Відома електродна система дозволяє здійснювати очищення трубопроводів зливової каналізації, однак використовувати її для очищення води недоцільно в зв'язку з тим, що певний об'єм води не підлягатиме очищенню, тому що потрібен деякий час для зарядження батареї конденсаторів. Зазначене є недоліком відомого технічного рішення, визначеного за найближчий аналог.

У основу корисної моделі поставлено завдання зі створення такого пристрою для очищення води, у якому зміна робочого органу дозволяє вести очищення води від біологічного забруднення в трубопроводі.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, в пристрої для очищення води, переважно від біологічного забруднення, який містить з'єднану з джерелом високої напруги електродну систему, обладнану екраном, закріпленим на зовнішній поверхні зовнішнього електрода, відповідно до корисної моделі, на деякій відстані від електродної системи встановлено з'єднану з джерелом високої напруги додаткову електродну систему, обладнану екраном, при цьому електродні системи з'єднано послідовно і встановлено в циліндричному корпусі, а джерело високої напруги оснащено блоком для керування.

На фігурі 1 наведено загальний вигляд запропонованого пристрою; на фігурі 2 - його електрична схема.

Пристрій для очищення води, переважно від біологічного забруднення, являє собою, власне кажучи, три блоки: блок I діяння на об'єкт оброблення (див. фігуру 1), розташований безпосередньо в трубі, по якій проходить зі швидкістю v , рідина, що очищається; блок II, що являє собою джерело високої напруги; блок III для керування процесом очищення (див. фігуру 2).

Блок I містить електродні системи 1 і 2, на зовнішніх електродах яких розміщено відбивачі - екрани 3. Електродні системи закріплено в циліндричному порожнистому корпусі 4, що являє собою, по суті, трубу. Діаметр корпусу (труби) відповідає діаметру трубопроводу, у який корпус буде вмонтовано.

Дві пари електродів 1 і 2 з установленими на них відбивачами 3 утворюють робочу камеру об'ємом V .

Блок II - джерело високої напруги - являє собою батарею 5 високовольтних конденсаторів, 1-й і 2-й входи якої приєднано до мережі перемінного струму, а до виходу приєднано кабелем електродні системи 1 і 2.

Блок III для керування процесом очищення містить пульт керування 6, блок керування (комп'ютер) 7, на 1-й і 2-й входи якого через аналого-цифрові перетворювачі (АЦП) 8 і 9 задають дані про діаметр $D_{тр}$ трубопроводу і швидкість v переміщення рідини, що очищається. На 3-й і 4-й входи пристрою 7 через АЦП 10 і 11 надходять дані про рівень λ_3 забруднення і рівень $\lambda_{оч}$ очищення рідини. На 5-й і 6-й входи - через АЦП 12 і 13 надходять дані про рівень напруги $U_{зар}$ заряду конденсаторної батареї і кількість p розрядів, потрібних для очищення заданого об'єму рідини.

3-й і 4-й входи блока 7 через цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП) 14 і 15 з'єднані з 5-м і 6-м входом батареї 5. Цей канал здійснює зв'язок останньої з задатчиками напруги і кількості розрядів (на фігурі не зазначено).

Керування пристроєм у режимі заряду здійснюється з виходів 1 і 2 пульта 6 по входах 3 і 4 батареї 5.

Інформацію, що надходить на блок 7 і характеризує процес очищення, можна описати співвідношенням:

$$V_{очищ.} = TKv\pi d^2 U_{зар} p / 4\lambda_3 \lambda_{оч},$$

де

$V_{очищ.}$ - об'єм очищеної води за час T ;

T - час очищення;

$U_{зар}$ - напруга заряду батареї;

λ_3 - рівень забруднення води;

$\lambda_{оч}$ - рівень очищення води;

p - кількість ідентичних розрядів у конкретному режимі;

K - коефіцієнт пропорційності;

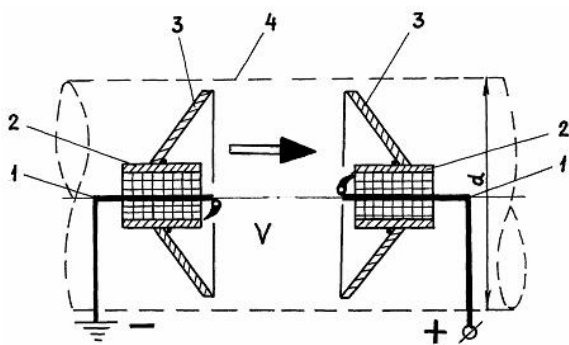
v - швидкість потоку води;

d - діаметр розрядної камери.

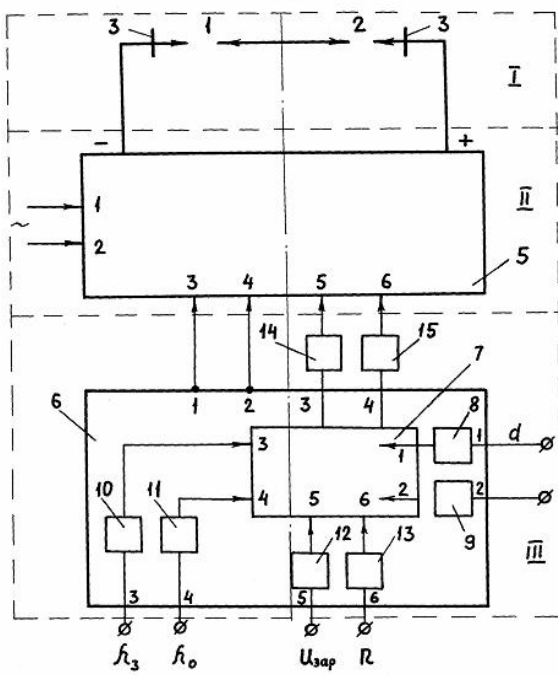
Працює пристрій так.

Залежно від наявних вихідних параметрів задаються значення d , v , λ_3 , $\lambda_{оч}$, а також $V_{очищ.}$ і T . Задається також і одне зі значень: чи $U_{зар}$, чи p . Тоді друге значення вибирається відповідно до першого. Якщо не задавати жодне зі значень $U_{зар}$ і p , то їх сполучення буде вибрано блоком 7 в автоматичному режимі.

Після введення в блок 7 вихідних даних про ступінь забруднення об'єкта очищення, бажаного рівня очищення, продуктивності й інших параметрів установки, заряджається батарея 5 високовольтних конденсаторів. Коли батарея зарядиться до необхідного рівня напруги, відбувається пробій міжелектродних проміжків електродної системи. Під дією електричного розряду, викликуваного пробоем, інтенсивно гине мікробна флора води, у першу чергу, бактеріальна. За рахунок того, що електродні пари, з'єднані послідовно, утворюють спільно електрод складної конструкції з послідовним з'єднанням розрядних проміжків, досягається строго одночасне спрацювання обох пар і рідина - вода - у момент оброблення залишається в камері, не просуваючись уздовж труби.



Фиг. 1



Фиг. 2