

Корисна модель належить до галузі гідротехнічного будівництва і може бути використана під час здійснення нового будівництва або реконструкції споруд гідротехнічного протипаводкового комплексу.

Відома конструкція протипаводкового комплексу, яка містить лівобережну і правобережну огорожувальні дамби та русловий водозлив, що використовуються для безпечного регулювання паводкової (повеневої) води та недопущення затоплення населених пунктів та прилеглих територій [1].

Недоліком протипаводкового комплексу є те, що русловий водозлив не дозволяє регулювати величину скидної витрати води, яка під час проходження чергових паводків має різні забезпеченості та не може здійснювати відведення надлишкової води з річки за межі міждамбової території. Крім цього огорожувальні дамби дуже часто зазнають руйнування, а населені пункти та прилеглі території затоплюються, тим самим наносяться великі збитки і державі, і місцевому населенню та сільськогосподарським виробникам.

Найбільш близьким аналогом до запропонованої корисної моделі є конструкція водозабірною вузла протипаводкового комплексу, що містить лівобережну та правобережну огорожувальні дамби, боковий водозбір, русловий водозлив, струмененапрямну дамбу та акумулюючу ємність, струмененапрямна дамба виконана криволінійною і розташована навпроти бокового водозбору та направлена на зменшення величини гідродинамічного тиску на русловий укіс струмененапрямної дамби шляхом поступового і плавнішого його перерозподілу вздовж укосу дамби та для підтримання однакового необхідного напору на гребені водозливу бокового водозбору на всій його довжині [2].

Недоліком вищезазначеної конструкції водозабірною вузла протипаводкового комплексу є те, що переливний поріг не забезпечує повернення значної частини паводка чи повені з акумулюючої ємності назад в річку після проходження піку паводка, при цьому акумулююча ємність тривалий час виводиться із сільськогосподарського використання.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення конструкції водозабірною вузла протипаводкового комплексу шляхом забезпечення регульованого та автоматизованого повернення частини паводкових або повневих вод з акумулюючої ємності назад у русло річки після проходження піку паводка, що дозволяє скоротити тривалість затоплення акумулюючої ємності та забезпечити її швидше введення у сільськогосподарське використання.

Поставлена задача вирішується тим, що у водозабірному вузлі протипаводкового комплексу, який містить лівобережну та правобережну дамби, боковий водозбір, русловий водозлив, струмененапрямну дамбу та акумулюючу ємність, згідно з корисною моделлю, на одній із дамб в боковому водозборі в рівень з його переливним порогом розміщено сифонний водозлив, один кінець якого занурений до дна річки, а інший кінець відведений в акумулюючу ємність влаштовану у ґрунті біля лівобережної дамби, при цьому у верхній частині сифонного водозливу вмонтовано клапан зриву вакууму.

Корисна модель пояснюється кресленнями. На фіг. 1 показана конструкція водозабірною вузла, на фіг. 2 переріз 1-1, а на фіг. 3 переріз 2-2.

Конструкція водозабірною вузла протипаводкового комплексу містить: річку 1, лівобережну огорожувальну дамбу 2, правобережну огорожувальну дамбу 3, струмененапрямну дамбу 4, русловий водозлив 5, акумулюючу ємність 6 влаштовану у ґрунті біля дамби, боковий водозбір 7, сифонний водозлив 8, клапан зриву вакууму 9.

Принцип роботи водозабірною вузла протипаводкового комплексу.

Робота гідровузла пов'язана з відводом значної частини паводкових (повневих) витрат води з річки при високих рівнях для запобігання руйнуванню огорожувальних дамб та затопленню населених пунктів та прилеглих територій. Особливістю даного вузла є сифонний водозлив, встановлений у боковому водозборі на рівні переливного порога.

У звичайних гідрологічних умовах вода річки 1 протікає в межах русла, обмеженого лівобережною 2 та правобережною 3 огорожувальними дамбами. Струмененапрямна дамба 4 формує напрям потоку та забезпечує підведення води до руслового водозливу 5 і бокового водозбору 7.

Під час підйому води в річці 1 в період паводка чи повені частина потоку починає переливатись через переливний поріг бокового водозбору 7 в акумулюючу ємність 6, а частина продовжує рухатись в міждамбовому просторі вниз за течією. При цьому в роботу автоматично включається сифонний водозлив 8, влаштований в рівень з переливним порогом бокового водозбору 7 за рахунок різниці рівнів води в річці 1 та в акумулюючій ємності 6. Сифонний водозлив 8 влаштований так, що один кінець занурений до дна річки 1, що забезпечує забір води з нижніх шарів потоку, а інший кінець відведений у акумулюючу ємність 6, влаштовану у ґрунті біля лівобережної дамби 2. При зниженні рівня води в річці 1 після проходження піку паводка вода починає рухатись через переливний поріг і через сифонний водозлив 8 у зворотному напрямку за рахунок різниці рівнів води. При цьому через переливний поріг переливання води відбувається доки рівень води в акумулюючій ємності 6 не досягне відмітки переливного порога, а через сифонний водозлив 8 продовжує відводитись вода в річку 1, поки забезпечується різниця в рівнях води. У випадку, коли доцільно залишити акумулюючу ємність 6 затопленою, за допомогою клапана зриву вакууму 9 відбувається впуск повітря в сифонний

водозлив 8, що приводить до зриву вакууму та припинення сифонного режиму роботи. Це запобігає неконтрольованому відбору води та забезпечує автоматичне вимкнення системи без застосування механічних затворів.

При межових рівнях води у річці 1, які нижчі за відмітку переливного порога бокового водозабору 7, сифонний водозлив 8 не працює. Під час паводка рівень води підвищується, вода перекриває вхід сифонного водозливу 8, і він починає заповнюватися та автоматично включається в роботу. Після заповнення сифонного водозливу 8 водою утворюється безперервна стовпоподібна маса рідини, яка рухається під дією різниці рівнів, підтримуючи сталий самоплинний потік.

Таким чином, конструкція поєднує природні закони гідростатики з інженерними рішеннями, що забезпечують автоматику та надійність роботи під час паводкових ситуацій.

Водозабірний вузол протипаводкового комплексу забезпечує автоматичне відведення надлишкової води, зниження пікових повеневих рівнів та керований розподіл стоку між руслом та акумулюючою ємністю. Перевагами такого вузла є автоматичність - не потребує енергоживлення чи насосів, ефективне протипаводкове регулювання, простота експлуатації завдяки клапану зриву вакууму, а також можливість дозованого управління затопленням територій.

Запропонована модель ефективно реалізує принцип енергетично незалежного відведення води, що важливо для протипаводкових комплексів, де потрібна висока надійність та автономність роботи споруд.

Джерела інформації:

1. Якушев А.І., Швартау В.Р., Шинкарук Л.А., Хлапук М.М. Протипаводковий захист на ділянці верхнього Дністра: історія, проблеми, шляхи їх вирішення // Журнал: Водне господарство України. - 2013. - № 2 (104). - С. 12-18.

2. Патент на корисну модель. Водозабірний вузол протипаводкового комплексу. № 148264. Бюл. № 29. Опуб. 21.07.2021.

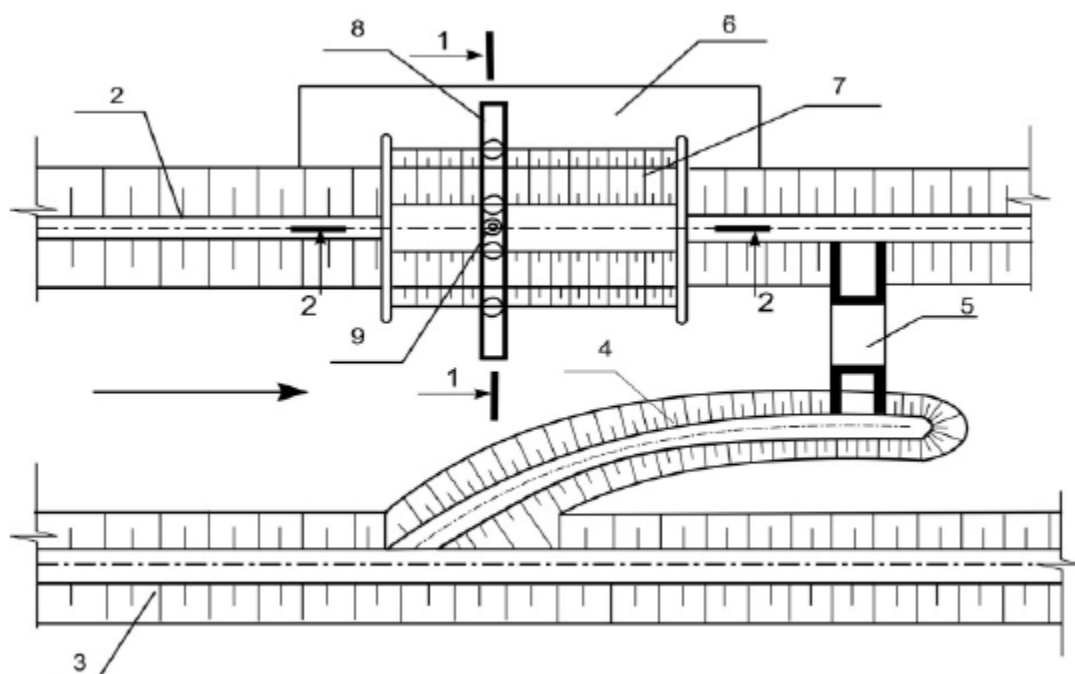
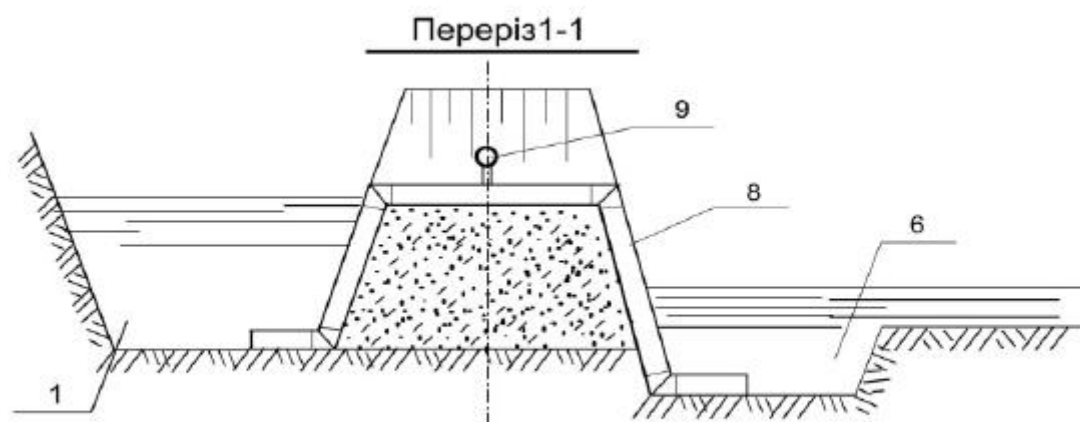
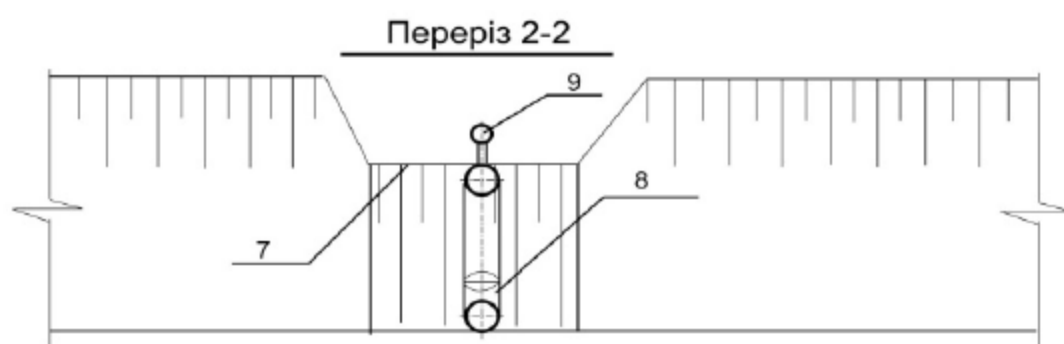


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3