

Корисна модель належить до будівельних конструкцій та споруд гідротехнічного призначення і може застосовуватися для огороження котлованів, укріплення берегів, спорудження дамб, шлюзів та інших споруд, а також можливе використання у водонасичених ґрунтах.

Найближчим аналогом є система шпунтової огорожі, що містить сталеві шпунтові палі профілю Ларсена, з'єднані замковими стиками в суцільну стінку [Патент на корисну модель UA № 129379, Опубл. 25.10.2018, Бюл. № 20].

Недоліком найближчого аналога є відсутність спеціальних заходів щодо забезпечення водонепроникності стиків між палями. Замкові з'єднання паль залишаються потенційним каналом для фільтрації води або просочування вологи, особливо у випадках підвищеного рівня ґрунтових вод або в гідротехнічному будівництві. Крім цього, поверхня паль не має захисного покриття, що обмежує термін їхньої експлуатації у вологому або агресивному середовищі через ризик корозії.

Задача корисної моделі полягає в удосконаленні конструкції шпунтової огорожі шляхом підвищення її водонепроникності та довговічності за рахунок герметизації замкових з'єднань і захисту сталевих поверхонь від корозії.

Поставлена задача вирішується тим, що у системі шпунтової огорожі, що містить сталеві шпунтові палі профілю Ларсена, з'єднані замковими стиками в суцільну стінку, згідно з корисною моделлю, зовнішня поверхня кожної палі має багатошарове антикорозійне покриття, а саме нанесений шар гарячого цинкування, а поверх нього - шар епоксидної смоли, причому замкові з'єднання паль ущільнені гідрофільним полімерним шнуром, виконаним з можливістю набухання при контакті з водою, та герметизовані бітумно-каучуковим герметиком з можливістю забезпечення водонепроникності стінки.

Технічний результат від використання корисної моделі полягає у значному покращенні експлуатаційних характеристик шпунтової огорожі за рахунок впроваджених удосконалень. Завдяки багатошаровому антикорозійному покриттю забезпечується надійний захист сталевих паль від дії агресивного середовища, що суттєво збільшує строк їхньої служби. Застосування гідрофільного полімерного шнура в замкових стиках дозволяє забезпечити автоматичне ущільнення при контакті з вологою, запобігаючи фільтрації води через стики. Додаткове використання бітумно-каучукового герметика створює другий рівень гідроізоляції, що підвищує водонепроникність конструкції.

Така комбінація ущільнюючих елементів забезпечує мінімізацію втрат води, стабільність гідрогеологічного режиму та підвищену надійність в умовах високого рівня ґрунтових вод. У результаті підвищується довговічність шпунтової огорожі, зменшуються витрати на технічне обслуговування, а також розширюється сфера застосування конструкції - включно з об'єктами, розташованими у водонасичених, підтоплюваних або техногенно навантажених зонах.

Корисна модель ілюструється схемами, де на фіг. 1 показано поперечний переріз системи шпунтової огорожі з профілів Ларсена (1) із герметизованим стиком за допомогою гідрофільного полімерного шнура (5) та бітумно-каучукового герметика (4), а також зображений комбінований антикорозійний захист, який забезпечується гарячим цинкуванням (2) та нанесенням шару епоксидної смоли (3); на фіг. 2 - замкове з'єднання шпунтових паль з розміщенням гідрофільного шнура (5) та бітумно-каучукового герметика (4).

Система шпунтової огорожі включає в себе: 1 - сталеві шпунтові палі профілю Ларсена, з'єднані в суцільну стінку; 2 - шар гарячого цинкування; 3 - шар епоксидної смоли; 4 - бітумно-каучуковий герметик; 5 - гідрофільний полімерний шнур.

Система шпунтової огорожі реалізується наступним чином. При виконанні робіт із влаштування огороження котлованів або берегоукріплювальних споруд у водонасичених або агресивних ґрунтах виникає необхідність забезпечити довготривалу водонепроникність конструкції та захист її сталевих елементів від корозії. Для цього використовують шпунтові палі профілю Ларсена 1, на зовнішню поверхню яких наносять багатошарове антикорозійне покриття.

Спочатку виконується очищення сталевих поверхонь паль 1 від забруднень і окалини до заданого ступеня, зокрема до рівня Sa 2½ згідно з вимогами стандарту ISO 8501-1. Далі здійснюють гаряче цинкування 2 із забезпеченням товщини цинкового шару не менше 80 мкм, після чого наносять шар епоксидної смоли 3 товщиною 120–250 мкм. Під час підготовки паль до забивки в замкову порожнину складають гідрофільний полімерний шнур 5, який при контакті з водою розбухає і герметизує стик.

Після стикування паль 1 у стінку, зовнішню частину замкових з'єднань додатково герметизують бітумно-каучуковим герметиком 4, що забезпечує другу лінію захисту від проникнення води. Зібрана шпунтова огорожа формує суцільну водонепроникну стінку, яка зберігає герметичність навіть під гідростатичним тиском. Завдяки поєднанню антикорозійного покриття та двоступеневого ущільнення стиків досягається підвищена довговічність конструкції, що дозволяє ефективно використовувати її у складних гідрогеологічних умовах.

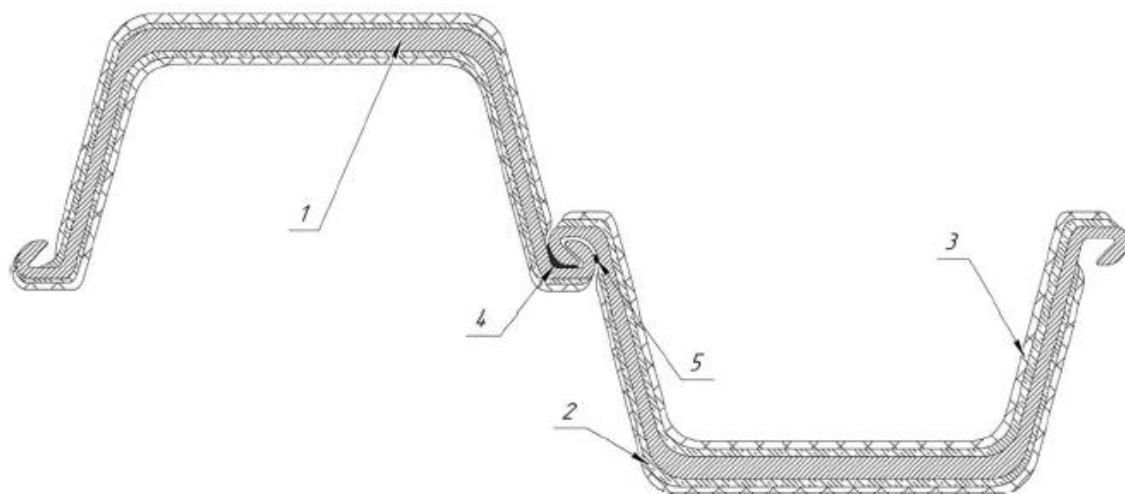


Fig. 1

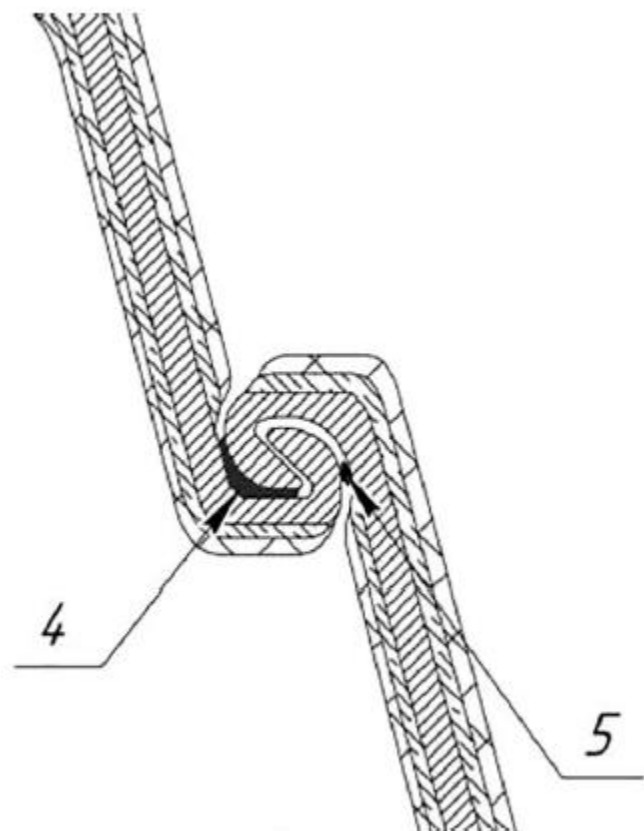


Fig. 2