

Гідроізоляційна шпонка для бетонних конструкцій належить до засобів для герметизації технологічних і деформаційних швів у бетонних конструкціях, переважно до опалубних шпонок, що використовуються для внутрішнього закладення при облаштуванні фундаментів, стін, плит перекриття, заглиблених об'єктів, а також при виготовленні і монтажі зазначених конструкцій різного призначення.

При виготовленні і монтажі конструкцій з монолітного залізобетону, наприклад, фундаментних плит і підземних стін, формуються технологічні шви, що обумовлюється перервами при бетонуванні горизонтально і вертикально орієнтованих конструкцій. Такі шви, особливо, якщо вони знаходяться нижче рівня землі, вимагають забезпечення внутрішньої гідроізоляції із застосуванням гідроізоляційних шпонок у вигляді мембранного бар'єру або перегородки. В останні роки найбільшого поширення набули профільовані перегородки з полімерних матеріалів, що мають більш високу довговічність і технологічні якості при монтажі бетонних конструкцій порівняно з шпонками мембранного бар'єру.

Відома гідроізоляційна шпонка для бетонних конструкцій (міжнародна заявка № WO2007006743A1, МПК E04B 1/68, дата публікації 18.01.2007), що виконана у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу та містить зону герметизації, що складається з плоского полотна з поперечними ребрами і фіксуючими елементами, розташованими з одного боку плоского полотна на деякій відстані один від одного. Поперечні ребра і фіксуючі елементи можуть розташовуватися секціями або безперервно уздовж плоского полотна. Поперечні ребра виконані Т-подібної форми і призначені для надійної і щільної фіксації профільованої смуги до поверхні бетонної конструкції, що зводиться. Фіксуючі елементи виконані меншої висоти і розташовані між ребрами з утворенням між ними відкритих порожнин для кріплення еластичних дренажних труб. При виготовленні бетонних конструкцій секції профільованого профілю з'єднують між собою за допомогою зазначених труб і укладають плоскою поверхнею на опалубку або отверділий шар бетону таким чином, щоб її центральна частина перебувала на лінії розриву між бетонними блоками. Після цього здійснюють заливку шару бетону. При цьому ребра і фіксуючі елементи з дренажними трубами вбудовуються в прилеглий шар бетонної конструкції, а плоске полотно утворює гідроізоляцію між ними.

Недоліком відомої гідроізоляційної шпонки є низька технологічна та експлуатаційна надійність, що обумовлена:

- зміщенням від проєктного положення та/або деформації плоского полотна в результаті силового впливу потоку бетону при його заливці внаслідок відсутності пристосувань для жорсткого кріплення профільованої смуги відносно опалубки або арматури;

- пошкодженням плоского полотна в результаті зміщення або температурних деформацій прилеглих шарів бетону при експлуатації внаслідок відсутності компенсуючої зони деформації в конструкції профільованої смуги.

Відома гідроізоляційна шпонка для бетонних конструкцій (патент № FR2220637A1, МПК: E02B3 16/16, E04B 1/68, E04B 1/684, дата публікації 04.10.1974), що виконана у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу і містить зону деформації і зони герметизації. Зона деформації розташована в середній частині профільованої смуги і виконана у вигляді оболонки із закритою порожниною. Зони герметизації розташовані симетрично з протилежних сторін відносно зони деформації та виконані у вигляді смуг з поперечними ребрами. Оболонка посилена поздовжнім вертикальним ребром, розміщеним з боку ребер на смугах. При виготовленні бетонних конструкцій секції профільованої смуги спочатку з'єднують між собою за допомогою еластичних дренажних трубок, які вставляють в торцеві частини закритої порожнини і фіксують швидкозатисним клеєм або шляхом поверхневого розплавлення матеріалу втулки під дією тепла. Після цього смуги з поперечними фіксуючими ребрами закріплюють одну до одної за допомогою скоб, які встановлюються на протилежних кінцях смуг. Скоби, у свою чергу, закріплюють на прутках арматури бетонної конструкції. Під час бетонування першої кладки одну смугу розміщують всередині опалубки, а другу загинають на 90° відносно внутрішньої поверхні опалубки. Після затвердіння першого блока бетону і зняття опалубки другу смугу звільняють, піднімаючи її в продовження першої смуги, втопленої в блоці бетону, після чого бетонують другий блок бетонної конструкції. В процесі заливки бетону фіксуючі ребра вбудовуються в прилеглі шари бетонної конструкції, а смуги утворюють гідроізоляцію між ними. Зазначена гідроізоляційна шпонка має більш високу експлуатаційну надійність за рахунок наявності зони деформації, що компенсує температурні деформації шарів бетонної конструкції, а також за рахунок фіксування положення на арматурі будівельної конструкції.

Недоліками відомої гідроізоляційної шпонки є:

- низька технологічність при монтажу в зв'язку з необхідністю додаткових операцій для з'єднання секцій між собою за допомогою дренажних трубок і скоб;

- низька експлуатаційна надійність гідроізоляції в зв'язку з великою ймовірністю розриву профільованої стрічки в місцях переходу від жорсткої зони деформації, посиленої поздовжнім вертикальним ребром і внутрішніми дренажними трубками, до плоских тонких зон герметизації в результаті температурних та інших деформаційних впливів в технологічних швах;

- обмежена область використання у зв'язку з необхідністю з'єднання дренажних трубок за допомогою клею, що не дозволяє проводити роботи з установки гідроізоляційної шпонки при мінусових температурах навколишнього середовища.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення технологічності гідроізоляційної шпонки при монтажі і експлуатаційної надійності гідроізоляції бетонних конструкцій за рахунок іншого її конструктивного виконання.

Технічний результат від реалізації поставленої задачі полягає у зниженні трудомісткості монтажу гідроізоляційної шпонки за рахунок можливості її кріплення безпосередньо на прутках арматури і підвищенні експлуатаційної надійності гідроізоляції бетонних конструкцій за рахунок виконання зон герметизації і вузлів їх з'єднання з зоною деформації. При цьому забезпечується розширення області використання гідроізоляційної шпонки за рахунок її використання в різних кліматичних умовах, в тому числі при знижених температурах.

Поставлена задача вирішується тим, що у гідроізоляційній шпонці для бетонних конструкцій, що виконана у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу і містить зону деформації і зони герметизації, при цьому зона деформації розташована в середній частині профільованої смуги і виконана у вигляді оболонки із закритою порожниною, а зони герметизації розташовані симетрично з протилежних сторін відносно зони деформації та виконані з поперечними ребрами, згідно з корисною моделлю, зони герметизації виконані у вигляді гребенів, що звужуються по їх довжині від зони деформації, кожен з яких містить відкриту порожнину для кріплення профільованої смуги на прутках арматури бетонної конструкції, а поперечні ребра розташовані на кінцях гребенів і виконані з фіксуючими елементами.

При цьому доцільно, щоб як еластичний матеріал використовували гуму або полімерні матеріали з еластичними властивостями.

Сукупність суттєвих відмінних ознак заявленої гідроізоляційної шпонки для бетонних конструкцій дозволяє забезпечити технічний результат. Зокрема, виконання зон герметизації у вигляді профільованих гребенів, що звужуються по їх довжині від зони деформації, дозволяє зробити плавним перехід між зонами деформації і герметизації, і за рахунок цього забезпечити збільшення міцності профілю шпонки до силових впливів в результаті зміщення або температурних деформацій шарів бетону при експлуатації, виключити деформації зон герметизації в результаті силового впливу потоку бетону при заливці і забезпечити утворення відкритих порожнин в тілі зони герметизації. Виконання в зонах герметизації відкритих порожнин дозволяє здійснювати надійне кріплення профілю шпонки безпосередньо на прутках арматури без використання додаткових технічних засобів, що істотно знижує трудомісткість його монтажу при проведенні бетонних робіт. Виконання поперечних ребер з фіксуючими елементами і їх розташування на кінцях профільованих гребенів дозволяє забезпечити надійне кріплення в прилеглих шарах бетону і, відповідно, високу надійності гідроізоляції бетонних конструкцій. Крім цього, кріплення гідроізоляційної шпонки безпосередньо на прутках арматури дозволяє проводити роботи по її монтажу при мінусових температурах навколишнього середовища.

Конструктивне виконання гідроізоляційної шпонки для бетонних конструкцій пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показано загальний вигляд гідроізоляційної шпонки; на фіг. 2 - поперечний переріз гідроізоляційної шпонки; на фіг. 3 - схема монтажу гідроізоляційної шпонки у бетонній конструкції (приклад 1); на фіг. 4 - схема монтажу гідроізоляційної шпонки у бетонній конструкції з використанням закруток з дроту (приклад 2).

Гідроізоляційна шпонка для бетонних конструкцій виконана у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу, яка містить зону деформації 1, що розташована в середній частині профілю смуги, і двох зон герметизації 2 і 3, що розташовані з її протилежних сторін (фіг. 1, 2). Зона деформації 1 виконана із закритою порожниною 4, а зони герметизації 2 і 3 виконані у вигляді профільованих гребенів, що звужуються по їх довжині від зони деформації 1. На кінцях профільованих гребенів виконані поперечні ребра 5 і 6 з фіксуючими елементами і вертикальне ребро 7. У розглянутому прикладі поперечні ребра 5 і 6 виконані клиноподібної форми і розташовані дзеркально один відносно одного на протилежних сторонах гребеня, і вертикальне ребро 7, яке виконане з кулястим потовщенням на вершині. У кожній із зон герметизації 2 і 3 виконані відкриті порожнини 8 і 9 для кріплення на прутках арматури.

Гідроізоляційна шпонка виконана з еластичного матеріалу, наприклад з гуми або полімерних матеріалів з еластичними якими. Розміри гідроізоляційної шпонки і відстань між поперечними осями відкритих порожнин 8 і 9 вибирають з урахуванням проектних розмірів бетонних конструкцій, умов експлуатації і відстані між осями прутків арматури.

Для типових будівельних конструкцій доцільно використовувати гідроізоляційні шпонки висотою від 12 до 70 см і більше. Діаметр відкритих порожнин 8 і 9 в тілі зон герметизації 2 і 3 може складати від 5,0 до 35 мм.

Гідроізоляційну шпонку виготовляють відомими способами для гумових виробів і еластичних полімерних матеріалів, наприклад методом екструзії, формувальної прокатки або пресування.

Використання гідроізоляційної шпонки здійснюють наступним чином.

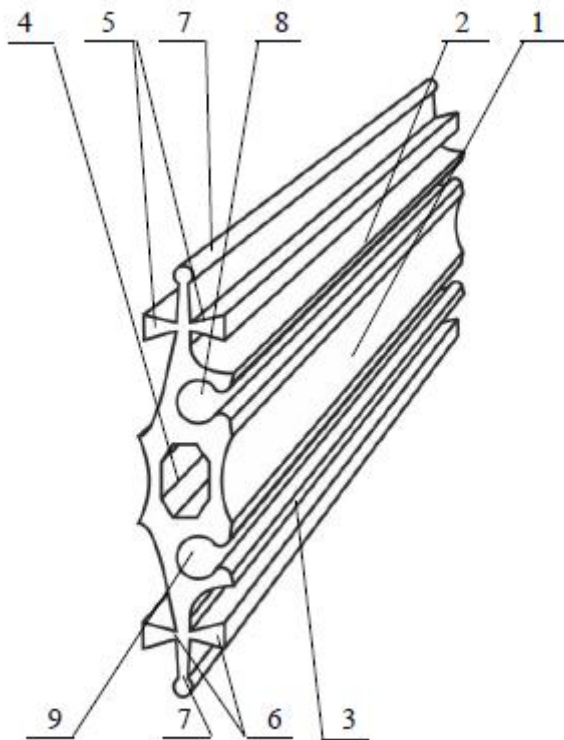
Приклад 1. Монтаж гідроізоляційної шпонки здійснюють після підготовки опалубки з арматурою для заливки бетону. Гідроізоляційну шпонку встановлюють в місці сполучення горизонтально орієнтованої монолітної залізобетонної конструкції 10 і вертикально орієнтованої монолітної залізобетонної конструкції 11 симетрично відносно осей деформаційно-усадочного шва бетонування 12 (фіг. 3). Фіксування гідроізоляційної шпонки на цій ділянці виконують шляхом закладу прутків арматури 13 і 14 у відкриті порожнини 8 і 9. При потребі на будівельному майданчику виконують зварювання змонтованих секцій профілю між собою нагрітим інструментом встик. Технологічний процес зварювання полягає в нагріванні (оплавленні) зварюваних поверхонь до в'язкотекучого стану полімеру при безпосередньому контакті їх з нагрітим інструментом і подальшим з'єднанням під тиском. Після монтажу гідроізоляційної шпонки виконують бетонування конструкцій 10 і 11 з формуванням технологічного шва 12 бетонування.

Приклад 2. Монтаж гідроізоляційної шпонки здійснюють аналогічно вищенаведеному прикладу 1. Однак, після фіксування гідроізоляційної шпонки шляхом закладу прутків арматури 13 і 14 у відкриті порожнини 8 і 9 їх додатково закріплюють закрутками з м'якого вуглецевого дроту 15. Для цього стінки відкритих порожнин 8 і 9 проколюють відрізками дроту 15 і закручують їх кінці (фіг. 4). Додаткове фіксування за допомогою дроту 15 доцільно використовувати, наприклад, при виконанні бетонних робіт в зимовий період, коли в результаті мінусових температур еластичність профільованої смуги дещо знижується. Таке додаткове фіксування також доцільно, наприклад, при невідповідності розмірів відкритих порожнин 8 і 9 діаметрів прутків арматури 13 і 14.

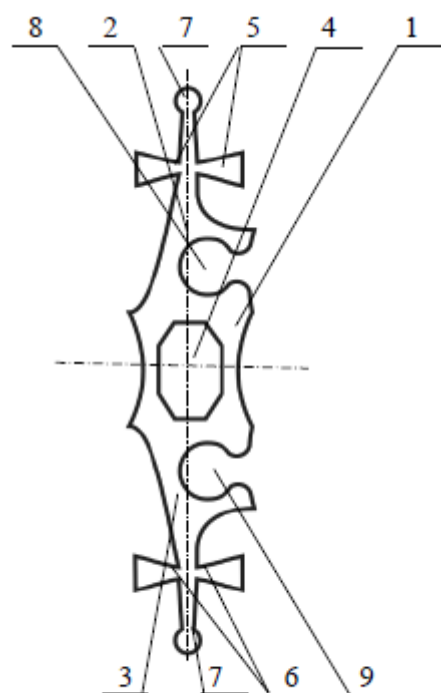
Використання пропонованої гідроізоляційної шпонки забезпечує високу технологічну надійність гідроізоляції технологічного шву 12 бетонування, яка досягається за рахунок:

- форми поперечного перерізу профілю з еластичного матеріалу, що дозволяє надійно його фіксувати на прутках арматури і одночасно здійснювати гідроізоляцію технологічного шва в процесі заливки двох шарів бетонної конструкції;
- простого з'єднання профілю на прутках арматури перед заливкою бетону;
- високою конструктивною жорсткістю смуги з еластичного матеріалу, що забезпечує збереження проєктного положення шпонки як при заливці бетону, так і при експлуатації в умовах температурних та інших деформацій бетонних конструкцій.

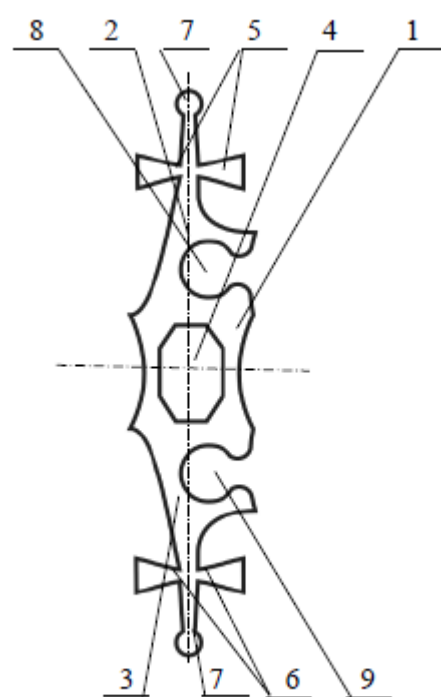
Таким чином, пропонована гідроізоляційна шпонка є простою за конструкцією, технологічною при монтажі та надійною в експлуатації. Результати тестування в реальних умовах експлуатації підтвердили суттєве підвищення надійності гідроізоляції технологічних швів в будівельних конструкціях і багаторазово збільшити термін їх служби між ремонтами.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

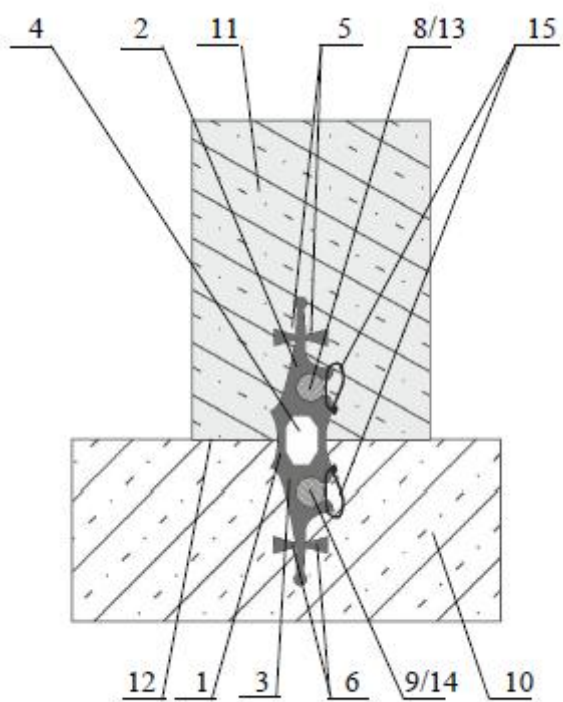


Fig. 4