

Корисна модель належить до засобів для герметизації деформаційних швів в будівельних конструкціях, переважно в стяжках, бетонних, залізо-бетонних елементах будівель і споруд, і може використовуватися при виготовленні і монтажі зазначених конструкцій різного призначення.

Відомий герметизуючий ущільнювальний профіль для деформаційних швів бетонних конструкцій (патент № US8132380B2, МПК E04B 1/62, E04B 1/68, E04F 15/14, E04F 15/22, дата публікації 13.03.2012), виконаний у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу, яка містить корпус з двома внутрішніми порожнинами, що виконані одна під одною. Верхня частина корпусу з відповідною порожниною виконана у формі усіченого сегмента, а нижня з відповідною порожниною - круглої або овальної форми. На бічних стінках нижньої частини корпусу виконані по два короткі ребра трикутної форми. Профіль виконаний з полімерних матеріалів твердістю від 40 до 90 за шкалою Шора шляхом екструзії. Профіль призначений для герметизації швів між бетонними конструкціями, кромки яких виконані закругленої форми. Герметизація швів здійснюється за рахунок пружної деформації опуклих бічних стінок корпусу, в результаті чого вони притискаються до відповідних поверхонь швів між бетонними конструкціями. При цьому бічні стінки у верхній частині корпусу герметизують закруглений створ деформаційного шва, а бічні ребра на нижній частині корпусу - його вертикальні стінки.

Недоліками відомого герметизуючого ущільнювального профілю є:

- порівняно низька надійність герметизації деформаційних швів, яка здійснюється тільки за рахунок пружної деформації корпусу, у зв'язку з такими факторами, як нерівності поверхонь стінок швів у місцях контакту, зниження еластичних якостей матеріалу профілю внаслідок дії негативних температур або інших кліматичних факторів, а також досить високої ймовірності механічних пошкоджень верхньої частини корпусу при експлуатації;

- обмежена область застосування, що обумовлена можливістю використання профілю для герметизації швів між бетонними конструкціями, кромки яких виконані закругленої форми.

Відомий герметизуючий ущільнювальний профіль для деформаційних швів будівельних конструкцій (патент № JPH1088678A, МПК E04B 1/682, E04B 1/684, дата публікації 07.04.1984), виконаний у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу, що містить корпус з внутрішньою порожниною і виступаючими бічними ребрами. Внутрішня порожнина виконана прямокутної форми з трапецеїдальним розширенням в нижній частині. Бічні ребра розташовані у верхній і середній частинах корпусу дзеркально одне щодо одного. Ребра у верхній частині корпусу виконані з рифленням і розташовані в площині його верхньої стінки. Ребра в середній частині корпусу виконані більш короткими і розташовані під кутом до його вертикальної осі в напрямку до ребер у верхній частині. Нижня стінка корпусу і відповідна частина порожнини виконані зигзагоподібної форми. Профіль призначений для герметизації деформаційних швів з вертикальними стінками між бетонними конструкціями. Герметизація здійснюється як за рахунок пружної деформації, так і за рахунок використання адгезивного матеріалу. В результаті пружної деформації бічних стінок корпусу верхні ребра перекривають створ деформаційного шва, а бічні ребра притискаються до відповідних поверхонь між бетонними конструкціями. Герметизація адгезивним матеріалом виконується з використанням еластичної перегородки, яку спочатку заводять в деформаційний шов, а потім зверху неї наносять шар адгезивного матеріалу. Ущільнювальний профіль розташований над шаром адгезивного матеріалу, при цьому нижня частина корпусу зигзагоподібної форми знаходиться всередині його шару.

Недоліками відомого ущільнювального профілю є:

- порівняно низька надійність герметизації швів у зв'язку з такими факторами, як нерівності поверхонь стінок швів у місцях контакту з бічними ребрами, зниження еластичних якостей матеріалу профілю внаслідок дії негативних температур або інших кліматичних факторів, а також досить високої ймовірності механічних пошкоджень верхньої частини корпусу при експлуатації. В результаті впливу цих факторів відбувається поступове руйнування стінок деформаційного шва спочатку в його верхній частині, а потім на ділянці з адгезивним матеріалом;

- обмежена область застосування, що обумовлена необхідністю попереднього перекриття деформаційного шва еластичною перегородкою і заповнення шаром адгезивного матеріалу з утворенням зони контакту з нижньою стінкою корпусу.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності герметизації деформаційних швів будівельних конструкцій і збільшення терміну їх служби між ремонтами за рахунок іншого конструктивного виконання ущільнювального профілю.

Технічний результат від реалізації поставленої задачі полягає в збільшенні зон контакту еластичних бічних поверхонь герметизуючого ущільнювального профілю і адгезивного матеріалу із суміжними поверхнями деформаційних швів, що істотно знижує ймовірність їх розгерметизації при експлуатації. Зазначений технічний результат дозволяє одночасно розширити область застосування герметизуючого ущільнювального профілю.

Поставлена задача вирішується тим, що герметизуючий ущільнювальний профіль для деформаційних швів будівельних конструкцій, що виконаний у вигляді профільованої смуги з еластичного матеріалу, яка містить корпус з внутрішньою порожниною і виступаючими бічними

ребрами, що виконані у верхній і середній частинах корпусу дзеркально одне щодо одного, згідно з корисною моделлю, додатково містить виступаючі бічні ребра в нижній частині корпусу, що виконані дзеркально одне щодо одного, внутрішня порожнина корпусу виконана в формі овалу, орієнтованого уздовж вертикальної осі корпусу, верхня стінка корпусу виконана з меніском увігнутої форми, нижня стінка корпусу виконана опуклої форми, ділянки стінок між бічними ребрами у верхній і нижній частинах корпусу виконані увігнутої форми, при цьому бічні ребра у верхній і нижній частинах корпусу виконані у вигляді майданчиків з хвилястою поверхнею та спрямовані назустріч один одному, а ребра у середній частині корпусу виконані Т-подібної форми з утворенням на кожній бічній стінці корпусу між ним і відповідними бічними ребрами у верхній і нижній частинах корпусу відкритих порожнин для розміщення адгезивного матеріалу.

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

Сукупність суттєвих відмінних ознак герметизуючого ущільнювального профілю дозволяє забезпечити технічний результат. Зокрема, виконання додаткових виступаючих бічних ребер Т-подібної форми в нижній частині корпусу, розташованих дзеркально одне щодо одного, у поєднанні з виконанням бічних ребер у верхній і нижній частинах корпусу у вигляді майданчиків дозволяє істотно збільшити площу контакту ущільнювального профілю з поверхнями стінок деформаційних швів і за рахунок цього нівелювати місцеві шорсткості і/або нерівності на них. Крім цього, виконання бічних ребер у верхній і нижній частинах корпусу з хвилястою поверхнею дозволяє підвищити ефективність герметизації в цих зонах за рахунок поєднання збільшеної площі контакту з адгезивним впливом матеріалу, який видавлюється на поверхню ребер при закладі профілю в деформаційний шов. Виконання внутрішньої порожнини в формі овалу, орієнтованого уздовж вертикальної осі корпусу, дозволяє поліпшити демпфуючі якості профілю за рахунок рівномірної передачі по його висоті зусиль розтягування-стиснення, що виникають при впливі кліматичних факторів, і поперечних стискаючих зусиль при закладі профілю в деформаційні шви. Виконання верхньої стінки корпусу з меніском увігнутої форми, а нижньої стінки корпусу опуклої форми також дозволяє поліпшити демпфуючі якості профілю. При цьому виконання верхньої стінки у формі увігнутого меніска одночасно імітує форму адгезивного матеріалу після його затвердіння, що дозволяє надовго зберігати естетичний вигляд деформаційних швів. Виконання нижньої стінки опуклої форми дозволяє використовувати профіль також при герметизації деформаційних швів з додатковою еластичною перегородкою, яку спочатку заводять в шов, а потім зверху неї наносять шар адгезивного матеріалу, що розширює область використання профілю. Утворення на кожній бічній стінці корпусу відкритих порожнин для розміщення адгезивного матеріалу дозволяє створити уздовж бічних стінок профілю додаткові локальні зони герметизації за допомогою адгезивного матеріалу, що багаторазово підвищує надійність герметизації деформаційних швів між будівельними конструкціями. Використання для виготовлення профіля еластичного матеріалу у вигляді гуми або полімерних матеріалів з еластичними властивостями направлено на забезпечення зазначеної технічної можливості профілю.

Таким чином, конструктивне виконання ущільнювального профілю створює синергійний ефект від поєднання розпирних зусиль профілю з еластичного матеріалу і адгезивної дії матеріалу при ущільненні деформаційних швів в будівельних конструкціях.

Конструктивне виконання герметизуючого ущільнювального профілю пояснюється фігурами креслень, де на фіг. 1 показано загальний вигляд профілю; на фіг. 2 - поперечний переріз; на фіг. 3 - схема монтажу профілю в деформаційному шві (приклад 1); на фіг. 4 - схема монтажу профілю в деформаційному шві з використанням джгута (приклад 2).

Герметизуючий ущільнювальний профіль виконаний у вигляді профільованої смуги 1 з еластичного матеріалу, яка містить корпус 2 з внутрішньою порожниною 3 і виступаючі бічні ребра 4, 5, 6, що виконані дзеркально одне щодо одного у верхній, середній і нижній частинах корпусу 2. Верхня стінка 7 корпусу виконана з меніском увігнутої форми, нижня стінка 8 виконана опуклої форми, а ділянки стінок між бічними ребрами 4 і 6 виконані увігнутої форми. Внутрішня порожнина 3 корпусу 2 виконана в формі овалу, орієнтованого уздовж вертикальної осі корпусу 2. Бічні ребра 4 і 6 виконані у вигляді майданчиків, що спрямовані назустріч один одному. Для збільшення площі адгезивного контакту з прилеглими поверхнями бетонних конструкцій майданчики на бічних ребрах 4 і 6 виконані з хвилястою поверхнею. Бічні ребра 5 виконані Т-подібної форми з утворенням на кожній бічній стінці корпусу 2 між ним і бічними ребрами 4 і 6 відкритих порожнин 9 для розміщення адгезивного матеріалу. Ущільнювальний профіль виконаний з еластичного матеріалу, наприклад, з гуми або полімерних матеріалів з еластичними якостями.

Розміри ущільнювального профілю і матеріал для його виготовлення вибирають з урахуванням розкриваності (ширини) деформаційних швів і умов експлуатації відповідних елементів будівельних конструкцій. Для типових будівельних конструкцій доцільно використовувати ущільнювальні профілі наступних розмірів, ширина/висота, мм: для стяжок - 6/10, 8/12 і 10/14, для горизонтальних плит - 15/22 і 20/30; для вертикальних стін - 30/45, 50/70 і 70/120. Наприклад, для герметизації деформаційних швів бетонних конструкцій шириною 70 мм і глибиною від 0,3 до 1,0 м, які

експлуатуються в помірному кліматі з яскраво вираженою сезонністю, доцільно використовувати ущільнювальний профіль з висотою поперечного перерізу 100 мм і шириною 70 мм. Герметизуючий ущільнювальний профіль виготовляють відомими способами для гумових виробів і еластичних полімерних матеріалів.

Як адгезивний матеріал можуть використовуватися відомі герметики для будівельних конструкцій на основі акрилу, силікону, поліуретану, полімерних сполук. Введення герметика у відкриті порожнини 9 ущільнювального профілю може здійснюватися як до його закладу в деформаційний шов, так і після закладу, наприклад з використанням способу ін'єкції поліуретаном.

Використання ущільнювального профілю при попередньому заповненні відкритих порожнин 9 адгезивним матеріалом здійснюють наступним чином.

Приклад 1. Використання профілю для герметизації деформаційних швів невеликої глибини між будівельними конструкціями, наприклад стяжок або стінових блоків (фіг. 3).

Перед монтажем ущільнювального профілю 1 деформаційний шов 10 між будівельними конструкціями 11 і 12 очищають від пилу. Після цього відкриті порожнини 9, що розташовані між бічними ребрами 4-5 та 5-6, корпусу 2 заповнюють адгезивним герметиком і заводять ущільнювальний профіль 1 в отвір деформаційного шва 10. В процесі закладу ущільнювального профілю 1 він стискається в поперечному напрямку і частина адгезивного герметика із відкритих порожнин 9 видавлюється на протилежні стінки деформаційного шва 10 та на хвилясті поверхні бічних ребер 4 і 6, а також на контактну поверхню ребер 5 Т-подібної форми. Завдяки такій геометрії поперечного перерізу корпусу 2 з бічними ребрами 4-6 він, як матриця, формує з адгезивного герметика два дзеркальних ряди "гідрошпонки" на протилежних поверхнях деформаційного шва 10. Ефективність адгезивного впливу герметика багаторазово збільшується за рахунок його обсягу, який взаємодіє з поверхнями корпусу 2 всередині відкритих порожнин 9. При цьому виконання в корпусу 2 внутрішньої порожнини 3 та дзеркальне виконання ребер 4-6 на протилежних бічних стінках корпусу 2 дозволяє забезпечити рівномірну передачу стискаючих поперечних зусиль при закладі профільованої смуги 1 в деформаційні шви 10 і порівняно рівномірний розподіл адгезивного герметика по контактним поверхням ребер 4-6, що зменшує його втрати з порожнин 9.

Виконання в корпусу 2 внутрішньої порожнини 3 в формі овалу у поєднанні з виконанням верхньої стінки 7 з меніском увігнутої форми і нижньої стінки 8 опуклої форми, дозволяє одночасно поліпшити демпфуючі якості профільованої смуги 1 за рахунок рівномірної передачі зусиль розтягування-стиснення, що виникають внаслідок впливу кліматичних та інших факторів при експлуатації будівельних конструкцій. Крім цього, виконання на корпусу 2 верхньої стінки 7 у формі увігнутого меніска одночасно імітує форму адгезивного герметика після його затвердіння, що дозволяє зменшити ймовірність механічних пошкоджень при експлуатації і надовго зберігати естетичний вигляд деформаційного шва. У сукупності це дозволяє істотно підвищити надійність герметичної ізоляції між будівельними конструкціями і багаторазово збільшити термін їх служби між ремонтами.

Приклад 2. Використання профілю для герметизації деформаційних швів великої глибини між будівельними конструкціями, наприклад, фундаменти, балки та стіни (фіг. 4).

Як і в попередньому прикладі, перед монтажем ущільнювального профілю 1 деформаційний шов 10 між будівельними конструкціями 11 і 12 очищають від пилу. Після цього в отвір деформаційного шва 10 заводять джгут 13 з еластичного матеріалу і зверху нього наносять шар адгезивного герметика. Далі на ущільнювальному профілі 1 адгезивним герметиком заповнюють порожнини 9 між бічними ребрами 4, 5, 6 і заводять його в отвір деформаційного шва 10 таким чином, що нижня стінка 8 опуклої форми знаходиться в шарі герметика. Це дозволяє створити додаткову зону 14 герметизації деформаційного шва адгезивним герметиком, розташовану між нижньою стінкою 8 опуклої форми і зустрічною опуклою поверхнею джгута 13. Поперечний переріз шару адгезивного герметика в зоні 14 набуває форму з двома увігнутими менісками, яка характеризується тонким шаром між ближніми точками нижньої стінки 8 і джгута 13 і плавним радіальним збільшенням товщини шару у напрямку протилежних стінок деформаційного шва 10. Плавний радіальний перехід товщини шару адгезивного герметика від країв до центру істотно знижує ймовірність його розриву при деформаціях стінок будівельних конструкцій 11 і 12 в процесі експлуатації. Поєднання герметизуючих ефектів від використання адгезивного герметика в порожнинах 9 корпусу 2 і додаткової зони 14 адгезивного герметика, що виконаний зі згаданою формою поперечного перерізу, дозволяє багаторазово підвищити надійність герметичних швів великої глибини між будівельними конструкціями і термін їх служби при експлуатації.

Герметизацію деформаційних швів з використанням ін'єкційного поліуретану здійснюють відомим способом після закладу ущільнювального профілю в шов.

Наведені приклади переконливо підтверджують можливість використання ущільнювального профілю в різних технологіях герметизації: деформаційних швів бетонних конструкцій, міжпанельних стиків і гідроізоляції деформаційних швів керамічної плитки, покрівлі, бетонних підлог та інших будівельних конструкцій.

Удосконалена конструкція ущільнювального профілю дозволяє значно підвищити ефективність герметизації деформаційних швів між будівельними конструкціями за рахунок формування з адгезивного матеріалу двох дзеркальних рядів "гідрошпонки" у зонах контакту з протилежними поверхнями деформаційних швів у поєднанні з адгезивною взаємодією з ущільнювальним профілем всередині відкритих порожнин в корпусі. Ущільнювальний профіль з новою геометрією поперечного перерізу апробований в реальних умовах експлуатації будівельних конструкцій різного призначення. Результати апробації підтвердили суттєве підвищення надійності герметизації деформаційних швів будівельних конструкцій і збільшення терміну їх служби між ремонтами.

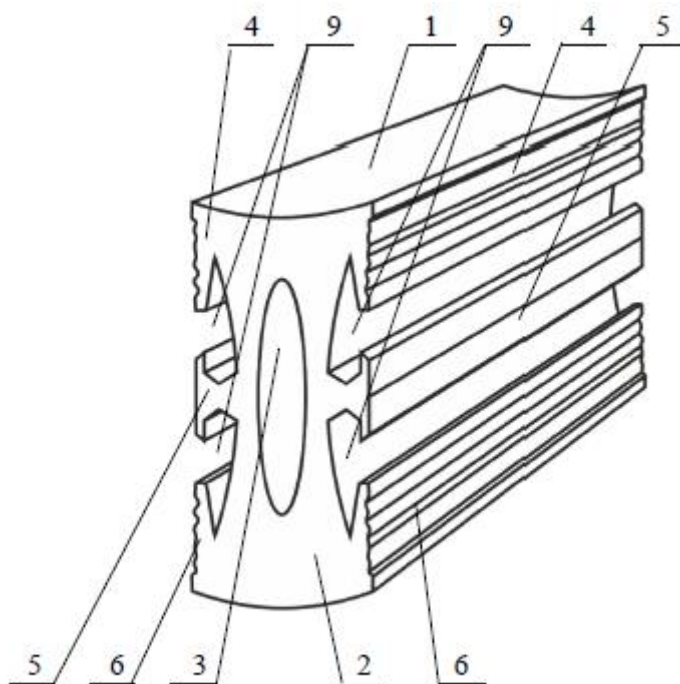


Fig. 1

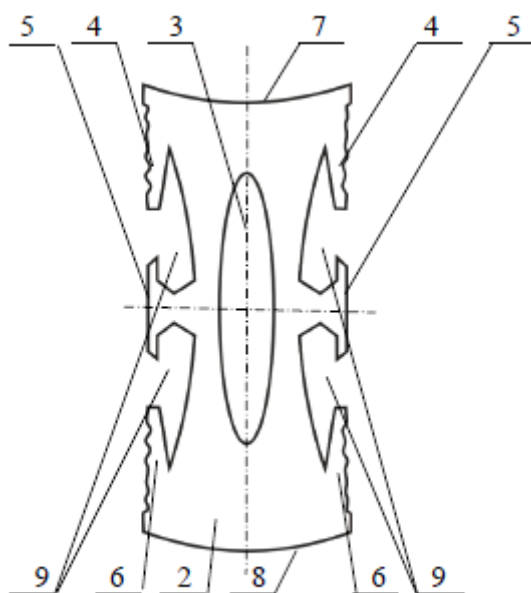


Fig. 2

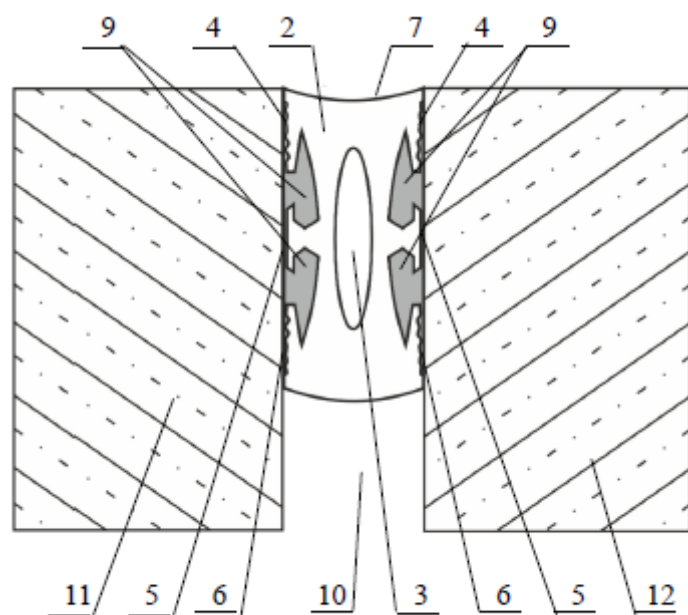


Fig. 3

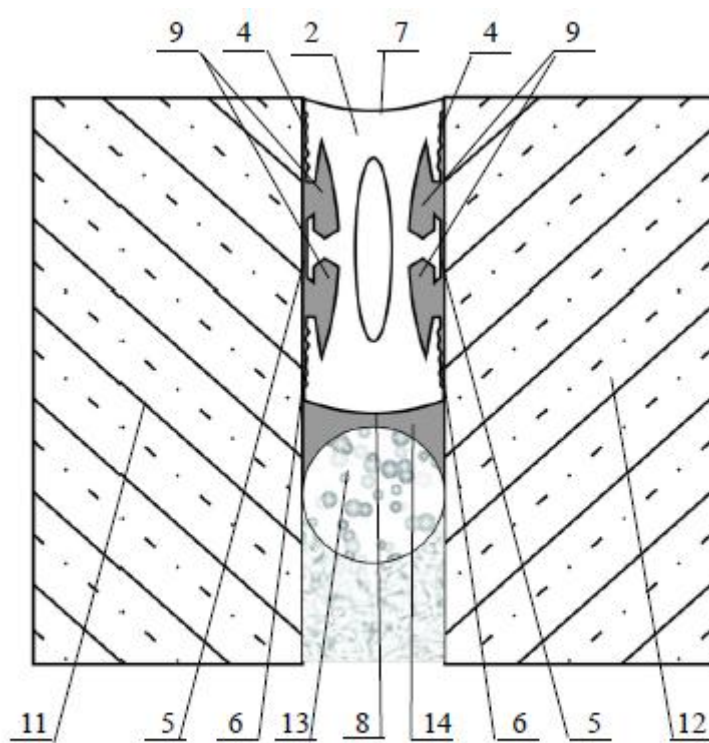


Fig. 4