

**ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

# **Технологічний регламент**

**на облаштування гідроізоляції та антикорозійного захисту  
монолітних та збірних бетонних  
та залізобетонних конструкцій з використанням матеріалів  
системи «Пенетрон»**

ШИФР 591.00.000 ТР

**Київ 2016**

Державне підприємство  
«Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор ДП «НДІБВ»



А. М. Галінський

\_\_\_\_\_ 2016 р.

## ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕГЛАМЕНТ 591.00.000 ТР

на облаштування гідроізоляції та антикорозійного захисту  
монолітних та збірних бетонних та залізобетонних конструкцій  
з використанням матеріалів системи «ПЕНЕТРОН»

**Погоджено:**

Директор

ТОВ «Пенетрон-Київ»



А. В. Бабич


Інженер-технолог

 О. А. Лесенко

**Розроблено:**

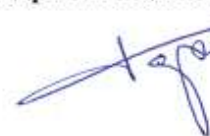
Заступник директора

ДП «НДІБВ», канд. тех. наук

 Ю. М. Червяков

Ю. М. Червяков

Завідуючий лабораторією покрівельних  
та гідроізоляційних робіт

 О. І. Гармаш

Прийнято вперше

Дата введення в дію

« 30 12 2016 г.

Без обмеження терміну дії

## 1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ.

Цей технологічний регламент є практичним керівництвом для виконання робіт з гідроізоляції та антикорозійного захисту монолітних і збірних бетонних і залізобетонних споруд, до яких пред'являються підвищені вимоги по водонепроникності і корозійній стійкості.

Даний технологічний регламент поширюється на виконання робіт, спрямованих на облаштування гідроізоляції і підвищення корозійної стійкості бетонних і залізобетонних конструкцій, будівель і споруд цивільного і промислового призначення, об'єктів транспортної інфраструктури, споруд гідротехнічного призначення, об'єктів ЦО і НС і т. д. із застосуванням матеріалів системи Пенетрон.

Норми, даного технологічного регламенту, розроблені з урахуванням останніх наукових досягнень в області гідроізоляції і корозійної стійкості будівельних бетонних і залізобетонних конструкцій.

## 2. Нормативні посилання.

При складанні Технологічного регламенту були використані наступні нормативні документи.

ДБН А.3.2-2-2009	ССБТ. Промислова безпека в будівництві. Основні положення
ДБН В.1.1-7:2002	Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва
ДБН В.2.1-10-2009	Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування
ДБН В.2.6-22-2001	Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей.
ДЕРЖСТАНДАРТ 12.2.061-81	ССБТ. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки до виробничих місць.
ДЕРЖСТАНДАРТ 12.3.002-75	ССБТ. Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки.
ДЕРЖСТАНДАРТ 12.4.013-85	ССБТ. Окуляри захисні. Загальні технічні вимоги.
ДЕРЖСТАНДАРТ 12.4.034-84	ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів подиху.
ДЕРЖСТАНДАРТ 12.4.103-83	ССБТ. Одяг спеціальний захисний. Засоби індивідуального захисту рук ніг і рук.
ДСТУ Б В.2.7-47-96	Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги
ДСТУ Б В.2.7-65-97.	Добавки до бетонів і будівельних розчинів. Класифікація.

ДСТУ Б В.2.7-47-96	<u>Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги</u>
ДСТУ Б В.2.7-100-2000.	Добавки активні мінеральні для цементів. Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-114-2002	Суміші бетонні. Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-48-96	Бетони. Базовий (перший) метод визначення морозостійкості
ДСТУ Б В.2.7-49-96	Бетони. Прискорені методи визначення морозостійкості при багаторазовому заморожуванні та відтаванні.
ДЕРЖСТАНДАРТ 27575-81	Костюми чоловічі для захисту від загальних виробничих забруднень і механічних впливів. Технічні умови.
СНиП 3.04.01-87	Ізоляційні та оздоблювальні покриття
СНиП 3.04.03-85	Захист будівельних конструкцій і споруджень від корозії
ДСТУ Б В.2.7-47-96	Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги
ДСТУ Б В.2.7-65-97.	Добавки до бетонів і будівельних розчинів. Класифікація.
ДСТУ Б В.2.7-47-96	<u>Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги</u>
ДСТУ Б В.2.7-100-2000.	Добавки активні мінеральні для цементів. Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-114-2002	Суміші бетонні. Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-48-96	Бетони. Базовий (перший) метод визначення морозостійкості
ДСТУ Б В.2.7-49-96	Бетони. Прискорені методи визначення морозостійкості при багаторазовому заморожуванні та відтаванні
ДЕРЖСТАНДАРТ 7473-94	Суміші бетонні.
562.00.000 Р	Рекомендації з облаштування гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій із застосуванням матеріалів системи ПЕНЕТРОН. К., 2013

### 3. Загальна характеристика технологічного процесу.

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами та мікротріщинами. Наявність в структурі бетону розгалуженої мережі пор, капілярів та мікротріщин обумовлена рядом чинників: випаровування води під час тужавіння бетону; недостатнє ущільнення бетону при укладанні; внутрішня напруга, що виникає внаслідок усадки бетону в процесі твердіння та набору міцності і ін.

Для того щоб виключити можливість фільтрації води скрізь пори, капіляри та мікротріщини в бетоні, достатньо обробити поверхню бетону розчинною сумішшю «Пенетрон» або ввести в склад бетонної суміші гідроізоляційну добавку «Пенетрон Адмікс». Внаслідок використання гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» або гідроізоляційної добавки «Пенетрон Адмікс», пори, капіляри та мікротріщини в бетоні будуть заповнені

									Лист
									3
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				

дендритними нерозчинними та хімічно стійкими кристалогідратами. Використання матеріалів системи Пенетрон дозволяє підвищити показник водонепроникності бетону на три та більше ступені, також бетон назавжди набуває властивість самолікування тріщин с шириною розкриття до 0,4 мм. Ці два фактори забезпечують гідроізоляцію огорожуючи конструкцій, за умови обов'язкової герметизації тріщин розкриттям більше 0,4 мм, швів та введів комунікацій матеріалами Пенекрит, Пенебар і ПенеПоксі.

#### 4. СТИСЛА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИКОРИСТОВУЄМИХ МАТЕРІАЛІВ.

Система матеріалів Пенетрон—це загальна назва системи матеріалів, які застосовуються для гідроізоляції збірних і монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій:

«Пенетрон» –це суха будівельна гідроізоляційна проникаюча суміш, основним призначенням якої є гідроізоляція бетонних і залізобетонних елементів конструкцій за рахунок підвищення їх водонепроникності, шляхом заповнення пор і мікротріщин дендритними кристалічними новоутвореннями і набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

«Пенекрит» – це суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш, основним призначенням якої є гідроізоляція статичних тріщин, швів, стиків, введень комунікацій, спряжень та примикань, за рахунок високої водонепроникності і відсутності усадки. Має високу адгезію до бетону, металу, каменя та інших матеріалів. Характеризується зручним укладанням та високою міцністю.

«Пенетрон Адмікс» – це суха гідроізоляційна добавка в бетонну суміш, яка призначена для улаштування гідроізоляції бетонних і залізобетонних елементів конструкцій за рахунок підвищення марки бетону по водонепроникності шляхом заповнення пор та мікротріщин дендритними кристалічними новоутвореннями і набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

«Пенебар» це гідроізоляційний гнучкий полімерний гідроактивний самопоширюючийся джгут прямокутного перерізу, призначений для гідроізоляції технологічних (робочих) швів бетонування при будівництві будівель і споруд, а також для гідроізоляції місць введення інженерних комунікацій як при новому будівництві, так і при виконанні ремонтних робіт. При взаємодії з водою гідроізоляційний джгут здатний розбухати до 300 %. При наявності води в обмеженому просторі «Пенебар» створює щільний водонепроникний гель, що утворює бар'єр при надходженні вологи.

«Пенеплаг» - це суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш, основним призначенням якої є миттєва зупинка витоків води за рахунок прискореного тужавіння та підвищеної стійкості до розмивання водою.

«Ватерплаг» - це суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш, основним призначенням якої є швидка зупинка витоків води за рахунок прискореного тужавіння та розширення при подальшому твердінні.

**«ПенеПоксі»** – це однокомпонентний клей-герметик, що при полімеризації являє собою еластичний матеріал, який має високу адгезію до різних поверхонь (бетон, метал, пластик), призначений для гідроізоляції вводів комунікацій, а так само для монтажу гідроізоляційних стрічок.

Кожен матеріал має спеціальне призначення, тому для забезпечення гідроізоляції всієї конструкції необхідно їхнє комплексне використання.

## 5. ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ.

### ПЕНЕТРОН: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ

*Опис.* Суха будівельна гідроізоляційна проникаюча суміш. Складається з спеціального цементу, кварцового піску певної гранулометрії, запатентованих активних хімічних компонентів.

*Призначення.* Використовується для гідроізоляції бетонних та залізобетонних елементів конструкцій за рахунок підвищення їх водонепроникності шляхом заповнення пор та мікротріщин дендритними кристалічними новоутвореннями та набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм. Додатково гідроізоляційна проникаюча суміш «Пенетрон» використовується разом з гідроізоляційної поверхневої сумішшю «Пенекрит» для відсікання капілярного підсосу при порушеній горизонтальній гідроізоляції між бетонним фундаментом та стіною. Як допоміжна, гідроізоляційна проникаюча суміш «Пенетрон», використовується при гідроізоляції тріщин, швів, стиків, спряжень, примикань, введень комунікацій в поєднанні з гідроізоляційної поверхневої сумішшю «Пенекрит» та для ліквідації напірного витоку води в поєднанні з сухими поверхневими швидкоотужавіючими сумішами «Пенеплаг» або «Ватерплаг».

*Особливості.* Розчинна суміш «Пенетрон» наноситься на ретельно очищену та зволожену бетонну поверхню з внутрішньої або зовнішньої сторони конструкції незалежно від напрямку тиску води. Застосування гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» дозволяє запобігти прониканню води крізь структуру бетону з розкриттям тріщин до 0,4 мм. «Пенетрон» дозволяє захистити бетон від впливу агресивних середовищ: кислот, лугів, стічних та ґрунтових вод, морської води. Бетон, оброблений розчинної сумішшю «Пенетрон», набуває стійкість до дії карбонатів, хлоридів, сульфатів, нітритів, а також бактерій, грибів, водоростей та морських організмів. Використання гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» дозволяє підвищити морозостійкість бетону. Бетон, оброблений сумішшю розчину «Пенетрон», зберігає паропроникність. «Пенетрон» є екологічно та радіаційно безпечним матеріалом, дозволений для застосування в господарсько-питному водопостачанні.

**Увага!** Для гідроізоляції тріщин, швів, стиків, спряжень, примикань, введень комунікацій використовується гідроізоляційна поверхнева суміш «Пенекрит», для зупинки напірного витоку води - гідроізоляційні поверхневі суміші «Пенеплаг» або «Ватерплаг».

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		5

## **ПЕНЕКРИТ: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш. Складається з спеціального цементу, кварцового піску певної гранулометрії, запатентованих активних хімічних компонентів.

*Призначення.* Використовується для гідроізоляції статичних тріщин, швів, стиків, введів комунікацій, спряжень та примикань за рахунок високої водонепроникності та відсутності усадки.

*Особливості.* Має високу адгезію до бетону, металу, каменю та інших матеріалів. Характеризується зручним укладанням та високою міцністю і водонепроникністю. «Пенекрит» є екологічно та радіаційно безпечним матеріалом. Дозволений для застосування в господарсько-питному водопостачанні.

## **ПЕНЕПЛАГ: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш. Складається з спеціального цементу, кварцового піску певної гранулометрії, запатентованих активних хімічних компонентів.

*Призначення.* Використовується для миттєвої зупинки витоку води.

*Особливості.* Має підвищену стійкість до розмивання водою. Відрізняється коротким часом тужавіння (40 сек. при температурі доданої води +20 °С), здатністю до розширення. Застосовується в поєднанні з гідроізоляційними сумішами «Пенекрит» та «Пенетрон». «Пенеплаг» є екологічно та радіаційно безпечним матеріалом.

## **ВАТЕРПЛАГ: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш. Складається із спеціального цементу, кварцового піску певної гранулометрії, запатентованих активних хімічних компонентів.

*Призначення.* Використовується для швидкої зупинки витоку води.

*Особливості.* Має підвищену стійкість до розмивання водою. Відрізняється швидким тужавінням (3 хвилини при температурі доданої води +20 °С), здатністю до розширення. Застосовується в поєднанні з гідроізоляційними сумішами «Пенекрит» та «Пенетрон». «Ватерплаг» є екологічно та радіаційно безпечним матеріалом.

## **ПЕНЕТРОН АДМІКС: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Суха гідроізоляційна добавка в бетонну суміш. Складається з спеціального цементу та запатентованих активних хімічних компонентів.

*Призначення.* Використовується для влаштування гідроізоляції бетонних та залізобетонних елементів конструкцій за рахунок підвищення водонепроникності бетону шляхом заповнення пор та мікротріщин дендритними кристалічними новоутвореннями та набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

*Особливості.* Використання гідроізоляційної добавки «Пенетрон Адмікс» дозволяє виключити додаткову гідроізоляцію конструкцій та виробів. Бетон

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		6

з добавкою «Пенетрон Адмікс» відрізняється підвищеної хімічною стійкістю та морозостійкістю, стійкий до впливу карбонатів, хлоридів, сульфатів, нітратів, а також бактерій, грибів, водоростей та морських організмів. Добавка «Пенетрон Адмікс» сумісна з будь-якими іншими добавками (пластифікуючими, протиморозними, повітрявбираючими тощо). «Пенетрон Адмікс» є екологічно та радіаційно безпечним матеріалом. Дозволений для застосування в господарсько-питному водопостачанні

#### **ПЕНЕБАР: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Гідроізоляційний гнучкий полімерний гідроактивний самопоширюючийся джгут прямокутного перерізу.

*Призначення.* Призначений для гідроізоляції технологічних (робочих) швів бетонування при будівництві будівель і споруд, а також для гідроізоляції місць введення інженерних комунікацій як при будівництві, так і при виконанні ремонтних робіт.

*Особливості.* При взаємодії з водою гідроізоляційний джгут «Пенебар» здатний розбухати до 300 %, формуючи в обмеженому просторі щільну водонепроникну структуру. Екологічно безпечний.

#### **ПЕНЕПОКСИ: ОПИС ТА ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Опис.* Однокомпонентний полімерний клей-герметик, що після твердіння являє собою еластичний матеріал, який має високу адгезію до різних поверхонь (бетон, метал, пластик, камінь).

*Призначення.* Призначений для гідроізоляції введів комунікацій, а також для монтажу гідроізоляційних стрічок.

*Особливості.* Простий в застосуванні, в процесі експлуатації конструкцій здатний витримувати динамічні навантаження. Екологічно та радіаційно безпечний.

### **6. ПРИНЦИП ДІЇ МАТЕРІАЛІВ.**

#### **ПЕНЕТРОН: ПРИНЦИП ДІЇ**

Дія гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» заснована на чотирьох головних принципах: осмос, броунівський рух, реакції з продуктами гідратації та не гідратованим портландцементом в бетоні та сили поверхневого натягу рідин.

При нанесенні на вологий бетон розчинної суміші «Пенетрон» на поверхні бетону створюється висока концентрація хімічно активних речовин, при цьому внутрішня структура бетону зберігає низький хімічний потенціал. Осмос прагне вирівняти різницю потенціалів; виникає т.з. осмотичний тиск. Завдяки наявності осмотичного тиску розчинні активні хімічні компоненти гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» мігрують глибоко в структуру бетону. Чим вища вологість бетону, тим ефективніше відбувається процес проникнення активних хімічних компонентів вглиб бетону. Цей процес відбувається як при позитивному, так і при негативному тиску води. Глибина проникнення активних хімічних компонентів гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» суцільним фронтом досягає декількох десятків сантиметрів.

									Лист
									7
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				



Проникнувши углиб структури бетону, активні хімічні компоненти гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» вступають в реакцію з іонними комплексами кальцію і алюмінію, оксидами і солями металів, що містяться в бетоні. В ході цих реакцій формуються більш складніші солі, здатні взаємодіяти з водою і створювати нерозчинні кристалогідрати дендритної форми. Мережа цих кристалів заповнює пори, капіляри і мікротріщини шириною до 0,4 мм. При цьому кристали стають складовою частиною бетонної структури.

Заповнені нерозчинними кристалами пори, капіляри та мікротріщини не пропускають воду. Завдяки силам поверхневого натягу рідин, мережа кристалів, яка заповняє капіляри, перешкоджає фільтрації води навіть за наявності високого гідростатичного тиску. При цьому бетон зберігає паропроникність.

Швидкість формування кристалів та глибина проникнення активних хімічних компонентів залежать від багатьох факторів, зокрема від щільності, пористості бетону, вологості та температури зовнішнього середовища, ступені зволоження бетону. При зникненні води процес формування кристалів припиняється. При появі води (наприклад, при збільшенні гідростатичного тиску) процес формування кристалів відновлюється, тобто бетон після обробки сумішшю розчину «Пенетрон» набуває здатності до «само заліковування»

#### **ПЕНЕКРИТ: ПРИНЦИП ДІЇ.**

Ефективність застосування гідроізоляційної поверхневої суміші «Пенекрит» досягається за рахунок відсутності усадки, високою водонепроникності та адгезії розчину до бетонних, кам'яних, цегляних та металевих поверхонь.

#### **ПЕНЕПЛАГ (ВАТЕРПЛАГ): ПРИНЦИП ДІЇ.**

Ефективність застосування гідроізоляційних поверхневих сумішей «Пенеплаг» і «Ватерплаг» заснована на їх підвищеній стійкості до розмивання водою, здатності до миттєвого схоплювання і одночасного розширення при твердінні.

#### **ПЕНЕТРОН АДМІКС: ПРИНЦИП ДІЇ.**

Дія добавки для бетонів «Пенетрон Адмікс» заснована на двох принципах: реакції з компонентами портландцементу при його гідратації і тужавінні, а також сили поверхневого натягу рідин.

При введенні добавки «Пенетрон Адмікс» в бетонну суміш активні хімічні компоненти, розчиняючись у воді, рівномірно розподіляються в ній, вступаючи в реакцію з іонними комплексами кальцію і алюмінію, різними оксидами і солями металів, що містяться в бетоні. В ході цих реакцій формуються більш складні з'єднання, здатні взаємодіяти з водою і створювати нерозчинні кристалогідрати дендритної форми. Мережа цих кристалів заповнює капіляри, мікротріщини та пори бетону шириною до 0,4 мм. При цьому кристали стають складовою частиною бетону.

									Лист
									8
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				

Заповнені нерозчинними кристалами пори, капіляри та мікротріщини не пропускають воду, оскільки в дію вступають сили поверхневого натягу рідин. Мережа кристалів, що заповнює пори, капіляри та мікротріщини, перешкоджає фільтрації води навіть при наявності високого гідростатичного тиску. Бетон з гідроізоляційної добавкою «Пенетрон Адмікс» назавжди набуває високу водонепроникність і властивість до самолікування тріщин з розкриттям до 0,4 мм, зберігаючи при цьому паропроникність.

#### **ПЕНЕБАР: ПРИНЦИП ДІЇ.**

Ефективність гідроізоляційного джгута «Пенебар» заснована на його здатності збільшуватися в об'ємі при наявності води, створюючи щільний водонепроникний гель в обмеженому просторі, який утворює бар'єр для надходження вологи

#### **ПЕНЕПОКСИ: ПРИНЦИП ДІЇ.**

Ефективність застосування клея-герметика "ПенеПоксі" досягається за рахунок високої адгезії до різних поверхонь та його еластичності після полімеризації.

### **7. ОСОБЛИВОСТІ МАТЕРІАЛІВ ПРОНИКАЮЧОЇ ДІЇ СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН.**

Для якісного ведення робіт із пристрою гідроізоляції й антикорозійного захисту конструкцій необхідно знати особливості групи матеріалів проникаючої дії.

Матеріали системи Пенетрон застосовуються лише по вологій поверхні; не потрібна попередня сушка поверхні, що значно знижує витрати при виконанні робіт.

Технологія використання матеріалів не вимагає складної і довготривалої підготовки поверхні.

Матеріали не складні у використанні, необхідно лише чітко дотримуватися інструкції по їх вживанню.

Використання матеріалів системи Пенетрон однаково ефективно, як із зовнішньою, так і з внутрішньої сторони конструкції, незалежно від напрямку тиску води.

Використання матеріалів Пенетрон призводить до значного підвищення марки бетону по водонепроникності та морозостійкості;

У випадку механічного пошкодження обробленої поверхні надбані високі гідроізоляційні і захисні властивості бетонної конструкції зберігаються.

Застосування матеріалів дозволяє забезпечити довговічну гідроізоляцію - на весь термін служби бетонної споруди.

Найбільш ефективний та економічний в порівнянні з іншими видами та способами гідроізоляції.

Бетон оброблений розчинною сумішшю «Пенетрон» або бетон з гідроізоляційної добавкою «Пенетрон Адмікс» зберігає

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		9

паропроникність.

Бетон оброблений розчинною сумішшю «Пенетрон» або бетон з гідроізоляційної добавкою «Пенетрон Адмікс» набуває корозійну стійкість до впливу агресивних середовищ.

Бетон оброблений розчинною сумішшю «Пенетрон» або бетон з гідроізоляційної добавкою «Пенетрон Адмікс» набуває властивість «самолікування» тріщин шириною до 0,4 мм.

Матеріали використовуються на новобудуючихся та вже експлуатованих спорудах всіх категорій тріщиностійкості.

Застосування матеріалів дозволяє запобігти корозії арматури в залізобетоні.

Матеріали застосовуються навіть при впливі високого гідростатичного тиску.

Оброблений бетон зберігає всі набані гідроізоляційні властивості навіть при наявності високого радіаційного впливу.

Матеріали сертифіковані для використання в системі господарсько-питного водопостачання.

Матеріали є не токсичними, не горючими, не вибухонебезпечними та радіаційно безпечними.

Матеріали мають тривалий термін зберігання - 18 місяців з дати виробництва за умови непорушеною герметичності заводської упаковки.

## **8. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН.**

Матеріали застосовуються для улаштування та відновлення гідроізоляції існуючих, та перебуваючих на стадії будівництва монолітних і збірних бетонних та залізобетонних конструкцій всіх категорій тріщиностійкості класу не нижче В10 (М150), наприклад:

### **Гідротехнічні споруди:**

Резервуари (відкриті, обваловані, заглиблені й т.д. )

Шлюзи

Греблі

Басейни (відкритого і закритого типу)

Колодязі

Доки

Причали

Конструкції очисних споруд (аэротенки, відстійники, насосні й т.д. )

Бетонні дамби й т.д..

### **Конструкції об'єктів житлового та комерційного будівництва:**

Фундаменти

Підвальні приміщення

Підземні споруди (паркінги, гаражі, переходи й т.д. )

Балкони

Експлуатовані та неексплуатовані покрівлі

Ліфтові шахти й т.д..

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		10

## **Споруди промислового та агропромислового призначення:**

Виробничі приміщення

Басейни градирень

Овочесховища

Димарі

Шахти

Бункери

Бетонні споруди, що піддаються агресивному впливу й т.д..

## **Об'єкти ГО й ЧС:**

Сховища

Пожежні резервуари й т.д..

## **Об'єкти енергетичного комплексу:**

Басейни витримки ОЯТ

Насосні станції

Сховища ОЯТ

Канали

Естакади паливоподачі

Кабельні тунелі

Бетонні споруди, що піддаються радіаційному впливу й т.д..

## **Об'єкти транспортної інфраструктури:**

Тунелі (автомобільні, залізничні, пішохідні й т.д. )

Метрополітени

Аеродроми

Елементи мостів і доріг і т.д..

## **9. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ РОБІТ.**

Улаштування гідроізоляції підземних частин будинків і споруд розпочинають після повного завершення попередніх загально будівельних робіт і виконання наступних заходів:

- виконання заходів по забезпеченню стоку дощових вод з поверхні, що ізолюється;
- виконання заходів з запобігання обвалу схилів котловану;
- перевірки міцності шпунтового огородження, виконання запобіжних заходів з запобігання прориву ґрунтових вод в котлован;
- планування технологічної перерви для стабілізації нанесеного першого шару гідроізоляції, недопущення можливого переміщення робітників і вантажів;
- підключення електроенергії;
- завезення на об'єкт необхідних гідроізоляційних матеріалів, устаткування та інструмента;
- облаштування переносного огородження по периметру визначеної ділянки виконання робіт;
- перевірка інструктажу з техніки безпеки з виконавцями робіт.

									Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				11

Улаштування гідроізоляції виконувати потоковим методом при температурі навколишнього середовища від плюс 5 °С до плюс 40 °С.

## 10. ПОСЛІДОВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ВИКОНАННІ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ МАТЕРІАЛАМИ СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН.

Для улаштування гідроізоляції та антикорозійного захисту монолітних і збірних бетонних та залізобетонних поверхонь будівельних конструкцій необхідно дотримуватися наступної технологічної послідовності виробничих операцій, що представлені на Схемі №1.

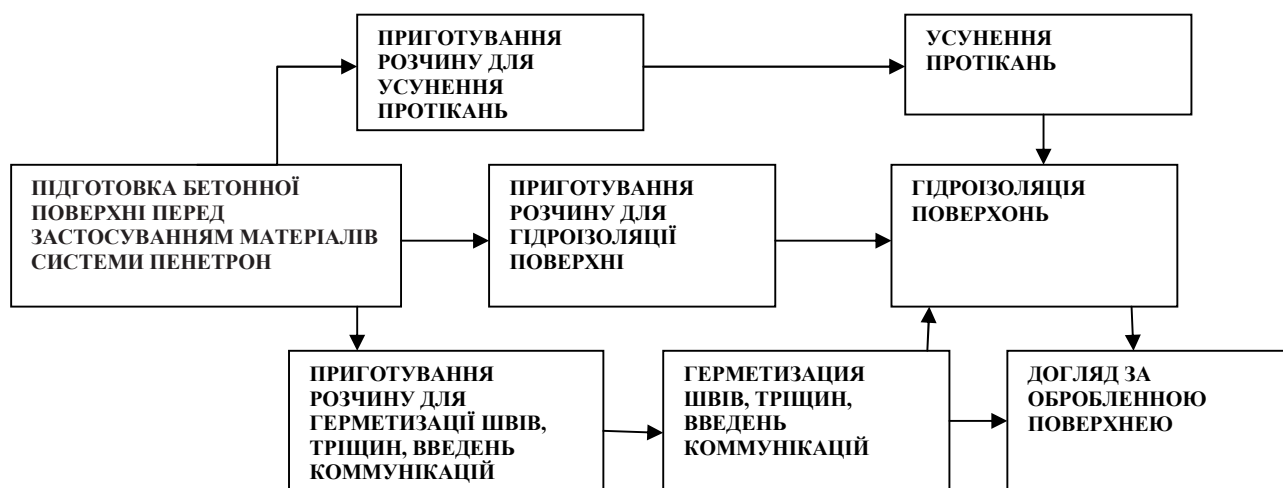


Схема №1. Технологічна послідовність виробничих операцій.

## 11. ПІДГОТОВКА БЕТОННОЇ ПОВЕРХНІ ПЕРЕД ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕРІАЛІВ СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН.

Перед застосуванням матеріалів системи Пенетрон бетону поверхню необхідно очистити від пилу, бруду, нафтопродуктів, цементного молока, висолів, торкрету, штукатурного шару, фарби та інших матеріалів, що перешкоджають проникненню в середину бетону активних хімічних компонентів розчинної суміші "Пенетрон". Очищення бетонних поверхонь варто робити за допомогою водоструменевої установки високого тиску або іншими прийнятними механічними способами (наприклад, кутошліфувальною машиною з торцевою алмазною фрезою). Ділянки невеликої площі можна очищати вручну щітками з металевим ворсом. Гладкі й шліфовані поверхні варто обробити слабким розчином кислоти і через годину промити водою. За допомогою штроборізу та відбійного молотка по всій довжині тріщин, швів, стиків, сполучень, примикань і навколо уведень комунікацій виконати штроби П-образної конфігурації перетином не менш 25x25 мм. Порожнини напірних течей виконати шириною не менш 25 мм і глибиною не менш 50 мм із розширенням углиб (по можливості у вигляді "ластівчиного хвоста"). Потім штробу та порожнини течі ретельно

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

очистити від сміття й крихого бетону за допомогою щітки з металевим ворсом.

**Важливо!** Перед нанесенням матеріалів системи Пенетрон необхідно зволожити бетон водою до максимально можливого його насичення.

## 12. ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИННИХ СУМІШЕЙ.

Роботи виконувати при температурі навколишнього середовища не нижче 5°C.

### ПЕНЕТРОН

Готувати такий обсяг розчинної суміші, який можливо використати протягом 30 хвилин з моменту додавання води в суху суміш "Пенетрон". Як правило, одна людина за 30 хв. може використати 5-7 кг сухої суміші.

Оптимальна температура води замішування  $20 \pm 2$  °C. При зниженні температури збільшується строк тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури строки тужавіння скорочуються.

**Увага!!!** Для приготування розчинної суміші використовувати тільки чисту тару і воду.

Змішати суху суміш з водою в пропорції: 0,4 л води на 1 кг сухої суміші "Пенетрон", або 1 частина води на 2 частини сухої суміші "Пенетрон" по об'єму. Розчинну суміш "Пенетрон" перемішувати протягом 1-2 хв. вручну або за допомогою низькообертового дреля до одержання рідкої сметаноподібної консистенції.

Розчинну суміш під час використання треба постійно перемішувати для збереження первісної консистенції. Додавання води в розчинну суміш не допускається.

### ПЕНЕКРИТ

Готувати такий обсяг розчинної суміші, який можливо використати протягом 30 хвилин з моменту додавання води в суху суміш "Пенекрит". Як правило, одна людина за 30 хвилин може виробити 5-7 кг сухої суміші.

Оптимальна температура води замішування  $20 \pm 2$  °C. При зниженні температури збільшується строк тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури строки тужавіння скорочуються.

**Увага!!!** Для приготування розчинної суміші використовувати тільки чисту тару і воду.

Змішати суху суміш з водою в пропорції: 0,17-0,18 л води на 1 кг сухої суміші "Пенекрит", або 1 частина води на 5 частин сухої суміші по об'єму. Розчинну суміш "Пенекрит" перемішати протягом 1-2 хв. вручну або за допомогою низькообертового дреля до одержання густої пластиліноподібної консистенції.

Розчинну суміш під час використання треба постійно перемішувати для

					Технологічний регламент 591.00.000 ТР	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		13

збереження первісної консистенції. Додавання води в розчинну суміш не допускається.

### **ПЕНЕПЛАГ**

Готувати такий обсяг розчинної суміші, який можливо використати протягом 30 секунд. Як правило, для зупинки однієї течії необхідно 200-300 г сухої суміші.

Оптимальна температура води замішування  $20 \pm 2$  °С. При зниженні температури збільшується строк тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури строки тужавіння скорочуються.

**Увага!!!** Для приготування розчинної суміші використовувати тільки чисту тару і воду.

Змішати суху суміш «Пенеплаг» з водою в пропорції: 0,22 л води на 1 кг сухої суміші «Пенеплаг», або по об'єму – 1 частина води на 4 частини сухої суміші «Пенеплаг». Влийте воду в суху суміш і сформуєте протягом 15-20 секунд щільний однорідний твердий конус, що не перевищує розміри порожнини течії.

### **ВАТЕРПЛАГ**

Готувати такий обсяг розчинної суміші, який можливо використати протягом 30-60 секунд. Як правило, для зупинки однієї течії необхідно 200-300 г сухої суміші.

Оптимальна температура води замішування  $20 \pm 2$  °С. При зниженні температури збільшується строк тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури строки тужавіння скорочуються.

**Увага!!!** Для приготування розчинної суміші використовувати тільки чисту тару і воду.

Змішати суху суміш «Ватерплаг» з водою в пропорції: 0,17-0,18 л води на 1 кг сухої суміші «Ватерплаг», або по об'єму – 1 частина води на 4 частини сухої суміші «Ватерплаг». Влийте воду в суху суміш і сформуєте протягом 15-20 секунд щільний однорідний твердий конус, що не перевищує розміри порожнини течії.

### **ПЕНЕТРОН АДМІКС**

Витрата гідроізоляційної добавки "Пенетрон Адмікс" становить 1 % від маси цементу в бетонній суміші або 4 кг "Пенетрон Адмікс" на 1 м<sup>3</sup> бетону.

В автобетоновоз гідроізоляційна добавка "Пенетрон Адмікс" вводиться у вигляді розчинної суміші в пропорції 0,6-0,7 л води на 1 кг сухої добавки або за об'ємом 1 частина води на 1,5 частини сухої добавки. Приготовану розчинну суміш гідроізоляційної добавки слід використати протягом 5 хв. Після додавання розчинної суміші "Пенетрон Адмікс" в бетонну суміш її необхідно перемішати в автобетоновозі не менш ніж 10 хв. Гідроізоляційна добавка "Пенетрон Адмікс" може застосовуватися без обмежень з будь-якими іншими добавками в бетон.

Введення гідроізоляційної добавки "Пенетрон Адмікс" у сухому стані здійснюється через дозатори сухих добавок виробничої лінії РБВ. Якщо

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		14

дозатори сухих добавок не передбачені конструкцією РБВ, можливе введення розрахункової кількості добавки разом з інертними матеріалами. Оптимальний спосіб введення добавки обирається залежно від типу РБВ.

**Увага!** Не додавати в сухому вигляді добавку "Пенетрон Адмікс" безпосередньо в готову бетонну суміш.

### **ПЕНЕБАР**

Матеріал готовий до застосування.

### **ПЕНЕПОКСИ**

Матеріал готовий до застосування.

## **13. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИХ РОБІТ З ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕРІАЛІВ СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН.**

Перед нанесенням матеріалів системи Пенетрон необхідно виконати підготовку бетонної поверхні згідно п.11.

### **Улаштування гідроізоляції існуючих огорожувальних конструкцій.**

**Увага!!!** Роботи з гідроізоляції бетонних конструкцій виконувати при температурі навколишнього середовища не нижче 5 °С.

**Увага!!!** Розчинна суміш "Пенетрон" наноситься тільки на вологу бетону поверхню. Від ступеня зволоження бетону залежить ефективність застосування матеріалу. Зволоження робити доти, поки бетон не припинить вбирати воду, тобто до максимально можливого насичення бетону водою.

Розчинна суміш "Пенетрон" наноситься пензлем або розпилювачем для розчинних сумішей рівномірно по всій поверхні у два шари без пропусків. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий - на свіжий, але вже такий, що схопився перший шар. Перед нанесенням другого шару поверхню необхідно зволожити. Витрата сухої суміші "Пенетрон" становить 0,8-1,1 кг/м<sup>2</sup> поверхні бетону.

**Увага!!!** Всі тріщини, стики, шви, примикання, уведення комунікацій герметизувати сумішшю "Пенекрит". При наявності течей усунути їх швидкоотужавними сумішами "Пенеплаг" або "Ватерплаг".

### **Гідроізоляція статичних тріщин, швів бетонування та швів спряження елементів залізобетонних конструкцій.**

Виконання даного виду робіт необхідно для усунення та(або)запобігання можливої фільтрації води через статичні тріщини, шви бетонування і сполучення залізобетонних конструкцій. З цією метою застосовуються гідроізоляційні суміші "Пенетрон" й "Пенекрит". При наявності течей усунути їх гідроізоляційними сумішами "Пенеплаг" або "Ватерплаг".

### **Підготовка штроби**

За допомогою штроборізу та відбійного молотка (перфоратора) виконати уздовж тріщини, примикання або шва бетонування штробу перетином не менш 25x25 мм. Потім штробу ретельно очистити від сміття й крихкого бетону за допомогою щітки з металевим ворсом, рясно зволожити та заґрунтувати одним шаром розчинної суміші "Пенетрон". Витрата сухої суміші "Пенетрон" становить 0,1 кг/пог. м при перетині штроби 25x25 мм.

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		15



### ***Заповнення штраби розчинною сумішшю "Пенекрит"***

Підготовлену штрабу щільно заповнити розчинною сумішшю "Пенекрит". При цьому товщина нанесеного за один прийом шару розчинної суміші "Пенекрит" не повинна перевищувати 30 мм; глибокі штраби заповнюються в кілька шарів. Витрата сухої суміші "Пенекрит" при штрабі 25x25 мм становить 1,5 кг/пог. м. При збільшенні перетину штраби витрата сухої суміші "Пенекрит" зростає пропорційно.

### ***Обробка штраби розчинною сумішшю "Пенетрон"***

Заповнену штрабу та прилягаючі ділянки бетону необхідно зволожити й обробити розчинною сумішшю "Пенетрон" у два шари .

#### **Усунення течей**

Усунення течей необхідно виконувати з використанням швидкоутворюючих гідро пломб «Пенеплаг» або «Ватерплаг».

#### ***Підготовка порожнини течі (див. п. 11).***

##### ***Зупинка течі***

Розчинну суміш «Пенеплаг» («Ватерплаг») (приготування див. п.11), сформовану в вигляді конуса, з максимально можливим зусиллям вдавнити в порожнину течі та витримати його в такому стані на протязі 60 сек. при використанні розчинної суміші «Пенеплаг» або від 2 до 3 хв. при використанні розчинної суміші «Ватерплаг». Важливо вдавлювати розчинну суміш до дна порожнини течі одним рухом. При наявності декількох напірних течей роботи розпочинати з верхньої.

Розчинною сумішшю «Пенеплаг» («Ватерплаг») заповнювати тільки половину порожнини течі, при більшому заповненні надлишок матеріалу необхідно видалити механічним способом. Витрата сухої суміші «Пенеплаг» («Ватерплаг») складає 1,9 кг/дм<sup>3</sup>. Обробити порожнину зупиненої течі розчинною сумішшю «Пенетрон».

#### ***Заповнення порожнини течі розчинною сумішшю «Пенекрит»***

Об'єм порожнини, що залишився заповнити розчинною сумішшю «Пенекрит». Поверхню розчину «Пенекрит» та прилеглу до неї бетонну поверхню, обробити розчинною сумішшю «Пенетрон» в два шари.

#### **Гідроізоляція технологічних отворів після демонтажу стінової опалубки.**

Гідроізоляція технологічних отворів, що лишилися в бетоні після демонтажу зйомної стінової опалубки, змонтованої за допомогою сталевих шпильок з двома гайками (затяжок), що пропускаються наскрізь незйомних пластикових ПВХ втулок, виконується з використанням гідроізоляційних сумішей «Пенекрит» та «Пенетрон».

#### **Демонтаж пластикових втулок**

Спочатку необхідно демонтувати частину пластикової втулки за допомогою перфоратора й бура на 5-10 мм більше зовнішнього діаметра втулки на глибину не менш 25 мм при відсутності течі та на глибину не менш 50 мм при наявності течі. При цьому пластмасова втулка зминається та створює упор для застосування розчинних сумішей "Пенекрит", "Пенеплаг" або "Ватерплаг". Очистити отвори від пилу й інших забруднень

										Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР					16

стисненим повітрям або водою під тиском.

### ***Зупинка течі***

При наявності теч через отвори їх варто усунути швидкоутужавіючими сумішами "Пенеплаг" або "Ватерплаг", заповнивши на глибину 25 мм підготовлену порожнину.

### ***Гідроізоляція отворів***

Отвір рясно зволожити та заґрунтувати розчинною сумішшю "Пенетрон". Заповнити порожнину розчинною сумішшю "Пенекрит" (приготування див. п. 11), вдавлюючи її за допомогою металевого шпателя або вручну. Зволожити заповнені розчином "Пенекрит" отвори та прилеглі до них у радіусі не менш 20 мм ділянки бетону й нанести на них розчинну суміш "Пенетрон" у два шари.

## **Гідроізоляція місць введів інженерних комунікацій існуючих конструкцій**

### **Варіант 1**

*Матеріали, що використовуються: "Пенебар"; "Пенекрит"; "Пенетрон", "Пенеплаг"/"Ватерплаг".*

При виявленні протікань води в місцях введів інженерних комунікацій їх усунення варто виконувати з використанням гідроізоляційних сумішей "Пенеплаг" ("Ватерплаг"), "Пенекрит", "Пенетрон" та гідроізоляційного джгута "Пенебар".

### ***Підготовчі роботи***

Навколо гільзи виконати штробу в бетоні глибиною 25 мм і шириною 25 мм. При наявності між інженерними комунікаціями і гільзою заповнювача та інших ущільнень видалити їх на глибину 75 мм. При відсутності заповнювача необхідно відновити його, залишивши порожнину глибиною 75 мм від краю гільзи. Очистити штробу, гільзу й інженерні комунікації від пилу та інших забруднень.

### ***Заповнення штробы навколо металеві гільзи і простору між інженерними комунікаціями та гільзою***

При наявності течі використати розчинну суміш "Пенеплаг" ("Ватерплаг"), заповнивши на глибину 25 мм підготовлену порожнину. При відсутності течі заповнити простір між інженерними комунікаціями й гільзою розчинною сумішшю "Пенекрит" на глибину 25 мм.

Відміряти і відрізати необхідну кількість гідроізоляційного джгута "Пенебар". Знежирити поверхню інженерних комунікацій розчинником і щільно обмотати їх джгутом "Пенебар".

Штробу навколо гільзи, а також, що залишився простір, між інженерними комунікаціями й гільзою щільно заповнити розчинною сумішшю "Пенекрит", попередньо зволоживши й заґрунтувавши поверхню бетону розчинною сумішшю "Пенетрон" в один шар. Розчин "Пенекрит" і прилеглу до нього бетонну поверхню обробити розчинною сумішшю "Пенетрон" у два шари.

									Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				17

## **Варіант 2**

*Матеріали, що використовуються: «ПенеПоксі»; «Пенекрит»; «Пенеплаг»/«Ватерплаг».*

При виявленні протікань води в місцях введів інженерних комунікацій їх усунення можливо виконувати з використанням клея-герметика «ПенеПоксі» та гідроізоляційних сумішей «Пенеплаг» («Ватерплаг»), «Пенекрит».

### ***Підготовчі роботи***

Навколо гільзи виконати штробу в бетоні глибиною 25 мм і шириною 25 мм. При наявності між інженерними комунікаціями і гільзою заповнювача та інших ущільнень видалити їх на глибину 50 мм. Очистити штробу, гільзу й інженерні комунікації від пилу та інших забруднень.

### ***Заповнення штроби навколо металеві гільзи і простору між інженерними комунікаціями та гільзою***

При наявності течі використати розчинну суміш "Пенеплаг" ("Ватерплаг"), заповнивши на глибину 25 мм підготовлену порожнину. При відсутності течі заповнити простір між інженерними комунікаціями й гільзою розчинною сумішшю "Пенекрит" на глибину 25 мм.

Далі інженерні комунікації та гільзу очистити від залишків розчину, знежирити розчинником та просушити. Простір між інженерними комунікаціями та гільзою щільно без розривів заповнити клеєм-герметиком "ПенеПоксі". Глибина полімеризації "ПенеПоксі" за 24 години становить 3 мм, при температурі 20 °С.

Штробу навколо гільзи, а також, що залишився простір, між інженерними комунікаціями й гільзою щільно заповнити розчинною сумішшю "Пенекрит", попередньо зволоживши й заґрунтувавши поверхню бетону розчинною сумішшю "Пенетрон" в один шар. Розчин "Пенекрит" і прилеглу до нього бетонну поверхню обробити розчинною сумішшю "Пенетрон" у два шари.

### ***Улаштування гідроізоляції огорожуючи конструкцій на стадії будівництва.***

При зведенні бетонних і залізобетонних конструкцій, що піддаються в процесі експлуатації впливу води й (або) агресивних середовищ для їхньої гідроізоляції, доцільно при приготуванні бетонної суміші використати гідроізоляційну добавку "Пенетрон Адмікс".

Гідроізоляційна добавка "Пенетрон Адмікс" дозволяє одержати особливо щільний бетон з високою маркою по водонепроникності й морозостійкості. При цьому даний бетон здобуває властивість "самозаліковування" тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

Гідроізоляційна добавка "Пенетрон Адмікс" може застосовуватися як самостійно, так й у комплексі з будь-якими іншими добавками, що забезпечують необхідні властивості бетонної суміші. Дозування добавки "Пенетрон Адмікс" становить 1 % від маси цементу в бетонній суміші або 4 кг "Пенетрон Адмікса" на 1 м<sup>3</sup> бетону.

Укладання бетонної суміші виконується згідно ДБН В.2.6-98:2009

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		18

"Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення", ДБН В.2.1-10-2009 "Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування" Актуалізованими редакціями СНІП 3.03.01-87". При бетонуванні необхідно забезпечити гідроізоляцію швів бетонування, стиків за допомогою гідроізоляційного джгута "Пенебар" і "Скоби для кріплення металевої". Застосування гідроізоляційної добавки "Пенетрон Адмікс" разом з гідроізоляційним джгутом "Пенебар" та "Скобою для кріплення металевої" дозволяє виключити застосування будь-якого іншого виду гідроізоляційних матеріалів.

### **Гідроізоляція швів бетонування та стиків на стадії бетонування.**

При будівництві будинків і споруд для запобігання фільтрації води крізь шви бетонування і стики варто використати гідроізоляційний джгут "Пенебар" та "Скобу для кріплення металевої".

### **Підготовка бетонної основи**

Для забезпечення щільного прилягання гідроізоляційного джгута "Пенебар" до основи необхідно:

- видалити "цементне молочко" з бетонної основи будь-яким механічним способом; зрубати напливи бетону, усунути на бетонній поверхні надмірно гострі виступи, а також ділянки з неоднорідною структурою;
- зрізати та видалити відсічну сітку при її наявності;
- очистити поверхню бетону струменем стисненого повітря.

### **Монтаж гідроізоляційного джгута**

Видалити антиадгезійний папір з джгута "Пенебар" та щільно викласти джгут на бетонну поверхню, зафіксувавши його від можливих зсувів за допомогою "Скоби для кріплення металевої" та дюбелів діаметром 4,5 мм, довжиною 60 мм з кроком 250-300 мм.

Для утворення безперервного шару джгута з'єднуються між собою встик кінцями, зрізаними під кутом 45°. Монтаж гідроізоляційного джгута необхідно проводити безпосередньо перед монтажем опалубки. Відстань від джгута до краю конструкції повинна бути не менш 50 мм.

Монтаж джгута допускається проводити і на вологу поверхню, але з видаленням з поверхні бетону стоячої води.

### **Гідроізоляція місць введів інженерних комунікацій на етапі будівництва.**

#### **Варіант 1**

*Матеріали, що використовуються: "Пенебар"; "Пенекрит"; "Пенетрон".*

Для гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій на етапі будівництва необхідно використати гідроізоляційні суміші "Пенекрит", "Пенетрон" і гідроізоляційний джгут "Пенебар".

#### **Установка гільзи**

Очистити гільзу від іржі, фарби й інших забруднень, знежирити розчинником. Перед монтажем опалубки закріпити гільзу на арматурному каркасі попередньо щільно обмотавши гільзу гідроізоляційним джгутом

									Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				19

"Пенебар". Для надійного закріплення гідроізоляційного джгута до гільзи додатково допускається використовувати сталевий дрiт.

### **Заповнення простору між трубою й гільзою**

Простір між інженерними комунікаціями та гільзою щільно заповнити зацільниковим заповнювачем. Залишити вільний простір на відстань 75 мм від краю гільзи для заповнення його гідроізоляційними матеріалами. Очистити трубу та гільзу від забруднень. Заповнити на глибину 25 мм розчинною сумішшю "Пенекрит".

Дочекатися тужавіння розчинної суміші "Пенекрит" не менш 90 хвилин. Відміряти й відрізати необхідну кількість гідроізоляційного джгута "Пенебар". Поверхню інженерних комунікацій і гільзи очистити від залишків розчину, знежирити розчинником і щільно обмотати інженерні комунікації джгутом "Пенебар". Простір, що залишився, між інженерними комунікаціями й гільзою щільно заповнити розчинною сумішшю "Пенекрит". Розчин "Пенекрит" і прилеглу до нього бетонну поверхню обробити розчинною сумішшю "Пенетрон".

### **Варіант 2**

*Матеріали, що використовуються: «ПенеПоксі»; «Пенекрит»; «Пенебар».* Для гідроізоляції місць введiв інженерних комунікацій на етапі будівництва необхідно використати гідроізоляційну суміш "Пенекрит", гідроізоляційний джгут "Пенебар", та клей-герметик «ПенеПоксі».

### **Установка гільзи**

Очистити поверхню гільзи від iржі, фарби й інших забруднень, знежирити розчинником. Перед монтажем опалубки закріпити гільзу на арматурному каркасі попередньо щільно обмотавши гільзу гідроізоляційним джгутом «Пенебар». Для надійного закріплення гідроізоляційного джгута до гільзи додатково допускається використовувати сталевий дрiт. Провести бетонування елементів будівельних конструкцій з гідроізоляційною добавкою «Пенетрон Адмікс».

### **Заповнення простору між інженерними комунікаціями та гільзою.**

Простір між інженерними комунікаціями та гільзою щільно заповнити зацільниковим заповнювачем. Залишити вільний простір на відстань 50 мм від краю гільзи для заповнення його гідроізоляційними матеріалами. Очистити трубу й гільзу від забруднень. Заповнити на глибину 25 мм розчинною сумішшю «Пенекрит». Дочекатися тужавіння розчинної суміші «Пенекрит» не менш 90 хвилин. Поверхню інженерних комунікацій і гільзи очистити від залишків розчину, знежирити розчинником і просушити. Простір, що залишився, між трубою й гільзою щільно без розривів заповнити клеєм-герметиком "ПенеПоксі". Глибина полімеризації "ПенеПоксі" за 24 години становить 3 мм при температурі 20 °С.

### **Гідроізоляція кам'яних конструкцій.**

При влаштуванні гідроізоляції елементів конструкцій, виконаних з цегли або каменю, поверхню необхідно оштукатурити й обробити її розчинною сумішшю "Пенетрон". При оштукатурюванні поверхні необхідно обов'язкове дотримання наступних умов:

- Оштукатурювання проводити цементно-піщаним розчином марки не

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		20

нижче М150. **Увага!** Неприпустиме використання вапняних розчинів і гіпсової штукатурки.

- Оштукатурювання проводити тільки по кладочній сітці (розміром вічка 50x50 мм), міцно закріпленої на поверхні;
- Проміжок між кладочною сіткою та цегельною конструкцією повинен становити 5-15 мм;
- Товщина штукатурного шару повинна бути не менш 40 мм;
- Структура штукатурного шару повинна бути щільною, без повітряних прошарків;
- Рекомендується робити оштукатурювання безупинно, щоб уникнути утворення робочих швів.

Оштукатурені поверхні перед обробкою розчинною сумішшю "Пенетрон" витримати не менш доби (відповідно до вимог, що висуваються до оштукатурених поверхонь).

Витрата розчинної суміші "Пенетрон" у перерахуванні на суху суміш з урахуванням нанесення двох шарів складає 0,8 кг/м<sup>2</sup>.

Також допускається виконувати гідроізоляцію конструкцій з цегли або каменю за допомогою суміші "Скріпа М500 Ремонтна". При цьому оштукатурювання необхідно проводити у два шари, загальною товщиною не менш 20 мм. При використанні суміші "Скріпа М500 Ремонтна" додаткова обробка поверхні розчинною сумішшю "Пенетрон" не потрібна.

**Увага!** Всі тріщини, стики, шви, примикання, ізолювати з застосуванням гідроізоляційної суміші "Пенекрит". Гідроізоляцію цегельної й кам'яної кладки рекомендується виконувати з боку впливу води. При необхідності допускається виконання даного виду робіт із внутрішньої сторони конструкцій.

При цьому сама цегельна кладка буде залишатися вологою, і можлива її подальша деградація.

Для відновлення горизонтальної гідроізоляції (усунення капілярного підсмоктування) між бетонним фундаментом і стіною варто використовувати гідроізоляційні суміші "Пенетрон" й "Пенекрит".

У бетонному фундаменті (з внутрішньої або зовнішньої сторони) у шаховому порядку пробурити шпури діаметром 20-25 мм під кутом 30- 45 градусів до горизонталі. Відстань між шпурами по горизонталі - 200-300 мм, по вертикалі - 150-200 мм. Глибина буравлення повинна становити не менш 2/3 товщини фундаменту.

Пробурені шпури промити водою для насичення бетону вологою.

Заповнити отвори розчинною сумішшю "Пенетрон", використовуючи лійку. Обережно втрамбувати розчин у шпурі. простір, що залишився, заповнити розчинною сумішшю "Пенекрит".

#### **14.ДОГЛЯД ЗА ОБРОБЛЕННОЮ ПОВЕРХНЕЮ.**

Оброблені поверхні необхідно захищати від механічних впливів і негативних температур протягом 3-х діб. При цьому необхідно стежити за тим, щоб оброблені поверхні залишалися вологими протягом 3-х діб. Не повинно спостерігатися розтріскування й злушення використовуваних гідроізоляцій-

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

них матеріалів.

Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують наступні методи: водне розпилення та укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

### **15.НАНЕСЕННЯ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРИТТЯ**

Нанесення оздоблювальних матеріалів на поверхню конструкцій, оброблених матеріалами системи Пенетрон, рекомендується робити через 14 діб після обробки. Час витримки може бути скорочено або збільшено залежно від вимог конкретного типу оздоблювального матеріалу до максимально припустимої вологості бетону.

**Увага!** Перед нанесенням декоративного покриття поверхні, оброблені матеріалами системи Пенетрон, необхідно ретельно очистити механічним способом для поліпшення зчеплення (адгезії).

### **16.КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИХ РОБІТ**

#### **Загальні положення**

Відповідно до принципу забезпечення єдності методів випробувань і вимірів контроль якості виконання гідроізоляційних і ремонтних робіт необхідно здійснювати згідно ДБН А.3.1-5-96. Контроль повинен здійснюватися персоналом служби технічного нагляду, що володіє необхідною кваліфікацією.

Контроль якості ремонтних і гідроізоляційних робіт включає наступні види контролю:

- вхідний;
- оперативний;
- операційний;
- інспекційний;
- приймальний.

Перед початком виробництва гідроізоляційних і ремонтно-відновлюваних робіт на конкретній ділянці варто провести разом із замовником візуальний огляд і скласти схему розташування вогнищ фільтрації води, виконати опис виявлених дефектів на бетонній поверхні, оцінити характер та інтенсивність протікань води. Результати оцінки оформити документально з додаванням фотоматеріалів виявлених дефектів і загального стану об'єкта.

#### **Вхідний контроль**

Вхідному контролю піддаються всі матеріали, що надходять на будівельний майданчик, а також супровідна та технічна документація, що підтверджує кількість та якість матеріалів і дотримання вимог їхнього транспортування, розвантаження й зберігання.

При вхідному контролі варто перевіряти:

- наявність захисного маркування вантажу, а також цілісність тари;
- відповідність найменування й кількості вантажу транспортному маркуванню, що вказане в супровідному документі;
- дотримання встановлених правил перевезення, що забезпечують цілісність вантажу, строки доставки, а також провести візуальний огляд вантажу;
- дату випуску й строки зберігання;

										Лист
										22
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР					

- наявність паспортів якості.

### **Оперативний контроль**

Оперативний контроль здійснюється службою технічного контролю організації споживача з метою запобігання можливих порушень технології застосування матеріалів, методом безперервного нагляду за відповідністю виконуваних робіт проекту. Контролюється дотримання вимог до складування й зберігання матеріалів відповідно до вимог виробника. Контролю піддається кожна операція технологічного процесу (відповідно до регламентованих вимог).

При виконанні гідроізоляційних і ремонтних робіт здійснюється постійний контроль температурних умов. Температура повітря в приміщенні заміряється регулярно, не рідше 3-х раз у зміну, як правило, в 9.00, 13.00, і 17.00 годин. Також варто контролювати температуру води, що використовується для затвору. Температуру розчинних сумішей, відповідно до ДСТУ Б В.2.7-23-95, вимірюють термометром, занурюючи його в суміш на глибину не менш 5 см.

Також у процесі оперативного контролю варто звертати увагу на:

- точність дозування, час перемішування;
- рухливість й однорідність суміші при перемішуванні;
- правильність нанесення розчинних сумішей;
- тривалість часу використання розчинної суміші;
- товщину нанесених шарів розчинних сумішей (де це необхідно);
- дотримання правил догляду за обробленою або відремонтованою поверхнею;
- дотримання правил техніки безпеки.

При виявленні порушень виконавець робіт повинен негайно їх усунути.

### **Операційний контроль**

Ціль - перевірка відповідності якісних показників матеріалів нормативної документації після завершення окремих технологічних операцій.

При операційному контролі варто перевіряти:

- якість підготовки поверхонь для нанесення розчинних сумішей (міцність бетонної поверхні; наявність неміцних ділянок - огляд і простукування; чистота поверхні - візуальний огляд; розміри штроби - вимір й ін.)
- якість нанесення розчинних сумішей (безперервність шару - візуальний огляд; товщина покриття - вимір; відсутність механічних ушкоджень - візуальний огляд; міцність зчеплення з основою - за ГОСТ 31356; відсутність відшарування від поверхні-простукування; відсутність затікань води - візуальний огляд, ступінь заповнення штроби - візуальний огляд).

### **Інспекційний контроль**

Ціль - перевірка відповідності вимогам нормативної документації. Може проводитися на будь-якій стадії виконання гідроізоляційних і ремонтних робіт. Як правило, призначається замовником, перелік показників, що перевіряють, визначається вибірково.

Місця вимушених розтинів повинні бути забиті тим самим матеріалом.

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		23





Транспортування матеріалів допускається всіма транспортними засобами.

## 18. ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ

Виробник гарантує відповідність матеріалів системи Пенетрон ТУ 5745-001-77921756-2006 "Суміші сухі гідроізоляційні дисперсні системи Пенетрон", ТУ 5285-006-77919831-2009 "Скоба для кріплення металева", ТУ 5772-001-77919831-2006 "Гідроізоляційний джгут "Пенебар", ТУ 5774-011-77919831-2014 "Клей ПенеПоксі".

Застосування матеріалів системи Пенетрон повинне здійснюватися в суворій відповідності з Технологічним регламентом на виконання робіт з гідроізоляції та антикорозійного захисту монолітних і збірних бетонних і залізобетонних конструкцій.

## 19. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.

При проведенні робіт з влаштування гідроізоляції варто керуватися правилами техніки безпеки, викладеними в СНиП 12-04-2002 "Безпека праці в будівництві", частина 2.

До виконання робіт з влаштування внутрішньої гідроізоляції проникаючого типу допускаються робітники не молодше 21 року, що пройшли медогляд, навчені безпечним методам праці про, що мають посвідчення.

Особи, що страждають шкірними та хронічними захворюваннями верхніх дихальних шляхів або слизових оболонок очей, до роботи не допускаються.

Перед початком робіт кожен робітник повинен пройти інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Роботи з влаштування гідроізоляції в підземних приміщеннях дозволяється проводити тільки після попереднього огляду їхнього стану разом з представником організації, відповідальної за цей об'єкт. Повинен бути виключений прорив підземних або поверхневих дощових вод.

Живлення електричного освітлення підземних приміщень повинне здійснюватися від двох різних джерел, включаючи аварійне.

До початку гідроізоляційних робіт повинна бути забезпечена припливно витокова вентиляція в підземних приміщеннях.

При проходженні газових мереж і каналізаційних колекторів поблизу підземних приміщень електроустаткування повинне застосовуватися тільки у вибухобезпечному виконанні.

При використанні матеріалів системи Пенетрон необхідно користуватися гумовими рукавичками, якщо суміш попадає в очі - ретельно промити їх чистою водою, але при цьому не терти. Якщо роздратування збереглося - звернутися до лікаря.

Робітники, зайняті на влаштуванні гідроізоляції, повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям і засобами індивідуального захисту (штани, куртка бавовняна, рукавиці, окуляри).

Роботи з готування й нанесення розчинів повинні виконуватися в гумових рукавичках. При очищенні поверхонь за допомогою кислоти необхідно працювати в запобіжних окулярах, гумових рукавичках і спецодязі із щільної тканини.

									Лист
									25
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР				

При нанесенні розчину на стельову або вертикальну поверхню необхідно користуватися захисними окулярами.

При виконанні гідроізоляційних робіт необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, пов'язаних з характером роботи:

- підвищена заповненість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів і повітря робочої зони;
- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- гострі крайки, задирки й шорсткість на поверхнях устаткування, матеріалів.

При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених вище, безпека гідроізоляційних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання наступних рішень, що передбачені в організаційно-технологічній документації, по охороні праці:

- організація робочих місць з зазначенням методів і засобів для забезпечення вентиляції, пожежогашіння, захисту від термічних і хімічних опіків, освітлення, виконання робіт на висоті; додаткові заходи безпеки при виконанні робіт в закритих приміщеннях, апаратах та ємностях.

При проведенні ремонтних і гідроізоляційних робіт необхідно виконувати заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Після закінчення робіт з ремонту і гідроізоляції конструкцій територія повинна бути звільнена від будівельного сміття, сміття необхідно вивезти на спеціальний полігон.

Злив води після очищення устаткування необхідно виконувати в спеціально передбачених місцях.

Необхідно визначити місця тимчасового зберігання відходів, щоб виключити забруднення навколишнього середовища.

## 20. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. ВСН 104-93. Нормы по проектированию и устройству гидроизоляции тоннелей метрополитенов, сооружаемых открытым способом. М., Корпорация Трансстрой, 1993.
2. Гармаш О.Г, Галінський О.М., Баглай А.П. Гідроізоляція будівель і споруд. К. НДІБВ. 2012
3. Гармаш О.І. Система багатоступеневої гідроізоляції підземних частин будівель. Нові технології в будівництві. 2012. № 2.
4. Майкл Т. Кубал. Справочник строителя. Гидроизоляция зданий и сооружений. Техносфера. М. 2012
5. Подземная гидроизоляция монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и эксплуатируемых кровель с применением материалов системы ПЕНЕТРОН. ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ». М. 2008
6. Покровский В.М. Гидроизоляционные работы. Справочник строителя. М., Стройиздат, 1985
7. Попченко С.Н. Гидроизоляция сооружений и зданий. Л, Стройиздат, 1981.

										Лист
										26
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата	Технологічний регламент 591.00.000 ТР					

8. Шилин А.А. Гидроизоляция подземных и заглубленных сооружений.  
Технологии строительства. 2001. № 1,2, 3, 4, 5

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		27

ДОДАТОК А (довідковий)  
**ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ СИСТЕМИ  
 ПЕНЕТРОН**

**Таблиця А1 - «Пенетрон». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики сухої суміші</b>		
1.1	Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Вологість, по масі, %, не більш	0,3	
1.3	Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м <sup>3</sup>	1170±90	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики розчинної суміші</b>		
2.1	Строки схоплювання, хв.: початок – не раніше кінець – не пізніше	40 160	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технічні характеристики бетону після обробки</b>		
3.1	Підвищення марки бетону по водонепроникності після обробки, ступеней, не менш	3	ТУ5745-001-77921756-2006
3.2	Підвищення міцності обробленого бетону на стиск від початкової, %, не менш	5	
3.3	Підвищення морозостійкості бетону після обробки, циклів, не менш	100	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
4.1	Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	ТУ5745-001-77921756-2006
4.2	Температура використання, °С, не менш	+5	
4.3	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	
4.4	Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менш	18	
4.5	Вплив ультрафіолету	не впливає	

**Таблиця А2 - «Пенекрит». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики сухої суміші</b>		
1.1	Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Вологість, по масі, %, не більш	0,3	
1.3	Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м <sup>3</sup>	1260±90	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики розчинної суміші</b>		
2.1	Строки схоплювання, хв.: -початок – не раніше - кінець – не пізніше	40 90	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технічні характеристики розчину</b>		
3.1	Міцність зчеплення з бетоном, МПа, не менш	2,0	ГОСТ 31356
3.2	Міцність на стик МПа, не менш: через 7 днів через 28 днів	20,0 25,0	ГОСТ 310.4
3.3	Марка по водонепроникності розчину, W, не менш	14	ГОСТ 12730.5
3.4	Марка по морозостійкості, циклів, не менш	F400	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
4.1	Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	СанПин 2.1.42652-10
4.2	Температура використання, °С, не менш	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	
4.4	Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менш	18	
4.5	Вплив ультрафіолету	не впливає	Ст. СЭВ 5852

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Таблиця АЗ - «Пенеплаг». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики сухої суміші</b>		
1.1	Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Вологість, по масі, %, не більш	0,3	
1.3	Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м <sup>3</sup>	1140±70	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики розчинної суміші</b>		
2.1	Строки схоплювання, хв.: -початок – не раніше - кінець – не пізніше	1 4	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технічні характеристики розчину</b>		
3.1	Марка по водонепроникності розчину, W, не менш	16	ГОСТ 12730.5
3.2	Міцність на стик МПа, не менш: через 28 діб	16,0	ГОСТ 310.4
3.3	Марка по морозостійкості, циклів, не менш	F300	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
4.1	Використання в господарсько-питному водопостачанні	допускається при наступному нанесені «Пенекрита» та «Пенетрона»	СанПин 2.1.42652-10
4.2	Температура використання, °С, не менш	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	
4.4	Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менш	18	
4.5	Вплив ультрафіолету	не впливає	Ст. СЭВ 5852

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Таблиця А4 - «Ватерплаг». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики сухої суміші</b>		
1.1	Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Вологість, по масі, %, не більш	0,3	
1.3	Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м <sup>3</sup>	1190±150	ГОСТ 8735
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики розчинної суміші</b>		
2.1	Строки схоплювання, хв.: -початок – не раніше -кінець – не пізніше	1,5 6	ГОСТ 310.3
<b>3</b>	<b>Технічні характеристики розчину</b>		
3.1	Марка по водонепроникності розчину,	14	ТУ5745-001-77921756-2006
3.2	Міцність на стик МПа, не менш: через 28 діб	16,0	ГОСТ 310.4
3.3	Марка по морозостійкості, циклів, не менш	F200	ГОСТ 10060.0
<b>4</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
4.1	Використання в господарсько-питному водопостачанні	допускається при наступному нанесенні «Пенекрита» та «Пенетрона»	СанПин 2.1.42652-10
4.2	Температура використання, °С, не менш	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	
4.4	Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менш	18	
4.5	Вплив ультрафіолету	не впливає	Ст. СЭВ 5852

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата



**Таблиця А5 - «Пенетрон Адмікс». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики сухої суміші</b>		
1.1	Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2	Вологість, по масі, %, не більш	0,6	
1.3	Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м <sup>3</sup>	1020±70	
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики бетону після введення добавки</b>		
2.1	Підвищення марки бетону по водонепроникності, ступеней, не менш	3	ТУ5745-001-77921756-2006
2.2	Підвищення морозостійко-сті, циклів, не менш	100	ГОСТ 10060.0
<b>3</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
3.1	Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	СанПін 2.1.42652-10
3.2	Кислотність середовища застосування, рН	від 3 до 11	Ст. СЗВ 5852
3.3	Температура використання та експлуатації, °С	Згідно з температурними нормами використання експлуатації бетону	ТУ5745-001-77921756-2006
3.4	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	

**Таблиця А6 - «Пенебар». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики</b>		
1.1	Однорідність	однорідна маса з вкрапленнями до 0,35 мм	ТУ5772-001-77919831-2006
1.2	Густина, кг/м <sup>3</sup> , не менш	1500	
1.3	Розширення в об'ємі (зберігання в воді), %, не менш 24 години 7 діб 14 діб	1,4 рази 2,0 рази 3,0 рази	
1.4	Переріз джгута, мм – висота – ширина	17±2 23±2	
1.5	Довжина джгута, м	5,0±0,1	
<b>2</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
2.1	Стійкість до дії розчинів кислот: HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 4	стійкий	Ст. СЭВ 5852
2.2	Стійкість до дії розчинів лугів: NaOH	стійкий	Ст. СЭВ 5852
2.3	Стійкість до дії світлих та темних нафтопродуктів	стійкий	Ст. СЭВ 5852
2.4	Кислотність середовища застосування, рН	від 3 до 11	Ст. СЭВ 5852
2.5	Використання: температура поверхні та повітря, °С	від -22 до +50	ТУ 5772-001-77919831-2006
2.6	Температура експлуатації, °С	от -60 до +100	
2.7	Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будьякої вологості при температурі від -60 до +50 °С	
2.8	Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менш	18	

**Таблиця А7 - «Скоба для кріплення металев». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики</b>		
1.1	Довжина, мм	1000±1	ГОСТ 427
1.2	Ширина, мм	26,0±0,5	ГОСТ 427
1.3	Висота, мм	11±1	ГОСТ 427
1.4	Маса, г	65±8	ГОСТ 427
1.5	Марка сталі	0,8 (0,8 ПС, 0,8 СП)	ГОСТ 16523

**Таблиця А8 - «ПенеПоксі». Технічні характеристики**

№ п/п	Найменування показника	Значення	Методи виміру
<b>1</b>	<b>Технічні характеристики</b>		
1.1	Колір	чорний	Візуальний огляд
1.2	Консистенція	пастоподібна	
1.3	Міцність при розриві, МПа	2,5±0,5	ГОСТ 29088
1.4	Відносне подовження при розтягненні, %	400±50	
1.5	Адгезія до бетону, МПа	1,2±0,4	ТУ 2252-008-77919831-2013
1.6	Глибина полімеризації за 24 години, мм	3	
1.7	Час плівкоутворення, год	0,5	
1.8	Густина, кг/м <sup>3</sup>	1500±50	ГОСТ 25945 п.3.11
1.9	Динамічна в'язкість, при 20 °С, Па·с	1500	ГОСТ 10587
<b>2</b>	<b>Додаткові характеристики</b>		
2.1	Температура експлуатації, °С	-50...+80	-
2.2	Гарантійний строк зберігання матеріала, місяців, не менш	12 місяців	-
2.3	Вплив ультрафіолету	не впливає	Ст. СЭВ 5852

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

## ДОДАТОК Б (довідковий)

## Таблиця Б1 - Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонної конструкції після використання матеріалів системи ПЕНЕТРОН

Термінологія:			
+ – повний захист від корозії при дії вказанного середовища;			
+/- – обмежений захист від корозії при дії вказанного середовища;			
- – відсутність захисту від корозії при дії вказанного середовища.			
№	Агресивне середовище	Ступінь дії агресивного середовища на бетон та залізобетон	Бетон після використання матеріалів системи ПЕНЕТРОН
1	Вихлопні гази	Слабоагресивний	+
2	Азотна кислота 2%-40%	Сильноагресивний	-
3	Алюмо-калієві квасці	Середньоагресивний	+
4	Ацетон	Слабоагресивний	+
5	Баранячий жир	Слабоагресивний	+
6	Бензин	Неагресивний	+
7	Бензол	Слабоагресивний	+
8	Бікарбонат натрію	Неагресивний	+
9	Бісульфат амонію	Середньоагресивний	+
10	Бісульфат натрію	Середньоагресивний	+/-
11	Біхромат калію	Сильноагресивний	+/-
12	Борна кислота	Середньоагресивний	+
13	Броміди чи бромати	Середньоагресивний	+
14	Буровугільна олія	Слабоагресивний	+
15	Стеарітбутін	Слабоагресивний	+
16	Вино	Неагресивний	+
17	Газована вода (CO <sub>2</sub> )	Неагресивний	+
18	Гідроксид амонію	Неагресивний	+
19	Гідроксид кальцію	Неагресивний	+
20	Гідроксид калію 15%	Слабоагресивний	+
21	Гідроксид калію 25%	Середньоагресивний	+/-
22	Гідроксид калію 95%	Сильноагресивний	+/-
23	Гідроксид натрію 1%-10%	Неагресивний	+
24	Гідроксид натрію 20%-40%	Сильноагресивний	+/-
25	Гліцерин	Слабоагресивний	+
26	Глюкоза	Слабоагресивний	+
27	Гумінова кислота	Слабоагресивний	+
28	Дубильна кислота	Слабоагресивний	+
29	Дубильний сік	Слабоагресивний	+
30	Димові гази	Слабоагресивний	+
31	Рідкий аміак	Слабоагресивний	+

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата
------	------	---------	--------	------

Технологічний регламент 591.00.000 ТР

Лист

35

32	Зола/попіл	Слабоагресивний	+
33	Йод	Слабоагресивний	+
34	Карбазол	Неагресивний	+
35	Карбонат калію	Неагресивний	+
36	Карбонат натрію	Слабоагресивний	+
37	Касторова олія	Руйнує, особливо при взаємодії з відкритим повітрям	+
38	Квасці	Див. алюмо-калієві квасці	+
39	Гас	Слабоагресивний	+
40	Кисла вода	Слабоагресивний	+
41	Крезол	Слабоагресивний	+
42	Ксилол	Слабоагресивний	+
43	Машина олія	Слабоагресивний	+
44	Метиловий спирт	Слабоагресивний	+
45	Метилетилкетон	Слабоагресивний	+
46	Мигдалева олія	Слабоагресивний	+
47	Молочна кислота 25%	Сильноагресивний	+
48	Морська вода	Слабоагресивний	+
49	Мурав'їна кислота (10-90%)	Середньоагресивний	+/-
50	Нафтові олії (> 35°)	Слабоагресивний	+
51	Нітрат амонію	Слабоагресивний	+/-
52	Нітрат кальцію	Неагресивний	+
53	Нітрат магнію	Слабоагресивний	+
54	Нітрат натрію	Слабоагресивний	+
55	Овочі	Слабоагресивний	+
56	Оливкова олія	Середньоагресивний	+
57	Відходи боєнь	Середньоагресивний	+
58	Пари аміаку	Середньоагресивний	+
59	Перманганат калію	Слабоагресивний	+
60	Розсіл	Середньоагресивний	+
61	Свине сало та жир	Середньоагресивний	+
62	Сірчана кислота 10%	Сильноагресивний	+
63	Сірчана кислота 10%-93%	Сильноагресивний	-
64	Сірчиста кислота	Сильноагресивний	-
65	Сірководень	Сильноагресивний	+/-
66	Силос	Быстрое разрушение укусными, масляными, молочными кислотами, иногда – ферментами кислот	+
67	Масило	Слабоагресивний	+
68	Смола, вар, дьоготь	Неагресивний	+
69	Солі	Середньоагресивний	+
70	Соляна кислота 10%	Сильноагресивний	+
71	Соляна кислота 30%	Сильноагресивний	+/-

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

72	Соляний розчин	Сильноагресивний	+
73	Стічні води	Слабоагресивний	+
74	Сульфат кобальту	Середньоагресивний	+
75	Сульфат алюмінію більше 5%	Сильноагресивний	+/-
76	Сульфат алюмінію менше 5%	Сильноагресивний	+
77	Сульфат амонію	Сильноагресивний	+/-
78	Сульфат залізу II	Сильноагресивний	+
79	Сульфат залізу III	Сильноагресивний	+
80	Сульфат кальцію	Сильноагресивний	+
81	Сульфат магнію	Сильноагресивний	+
82	Сульфат міді	Сильноагресивний	+
83	Сульфат натрію	Сильноагресивний	+
84	Сульфат нікелю	Сильноагресивний	+
85	Сульфід амонію	Сильноагресивний	+/-
86	Сульфід міді	Сильноагресивний	+
87	Сульфід натрію	Сильноагресивний	+
88	Сульфід амонію	Сильноагресивний	+/-
89	Сульфід натрію	Сильноагресивний	+
90	Суперфосфат амонію	Сильноагресивний	+/-
91	Тетрахлорид вуглецю	Слабоагресивний	+
92	Тіосульфат аммонію	Сильноагресивний	+/-
93	Толуол	Слабоагресивний	+
94	Вугілля	Слабоагресивний	+
95	Оцтова кислота до 30%	Сильноагресивний	+/-
96	Фенол	Середньоагресивний	+
97	Формалін	Див . формальдегід	
98	Формальдегід (37%)	Середньоагресивний	+/-
99	Фосфат натрію (одноосновний)	Середньоагресивний	+
100	Фосфорна кислота 10%	Середньоагресивний	+
101	Фосфорна кислота 85%	Сильноагресивний	+/-
102	Фруктові соки	Середньоагресивний	+
103	Фторид амонію	Середньоагресивний	+
104	Фтористоводнева кислота 10%	Сильноагресивний	+/-
105	Фтористоводнева кислота 75%	Сильноагресивний	-
106	Хлоргаз	Середньоагресивний	+
107	Хлорид амонію	Середньоагресивний	+
108	Хлорид калію	Середньоагресивний	+
109	Хлорид кальцію	Середньоагресивний	+
110	Хлорид магнію	Середньоагресивний	+

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

111	Хлорид міді	Середньоагресивний	+
112	Хлорид натрію	Середньоагресивний	+
113	Хлорована вода	Див. спеціальні хімікати: хлорнуватиста кислота, гіпохлорит соди і т.д.	
114	Хлориста ртуть I	Середньоагресивний	+
115	Хлориста ртуть II	Середньоагресивний	+
116	Хлорнуватиста кислота 10%	Середньоагресивний	+
117	Хромова кислота (от 5% до 60%)	Середньоагресивний	+
118	Хромові розчини	Середньоагресивний	+
119	Ціанід амонію	Середньоагресивний	+
120	Ціанід натрію	Середньоагресивний	+
121	Ціаністий калій	Середньоагресивний	+
122	Шахтні води, відходи	Середньоагресивний	+
123	Шлаки	Середньоагресивний	+
124	Етиленгліколь	Слабоагресивний	+
125	Етиловий спирт	Слабоагресивний	+
126	Етиловий ефір	Слабоагресивний	+

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**ДОДАТОК В (рекомендований)**  
**ПЕРЕЛІК ІНСТРУМЕНТІВ ТА ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ**

**Обладнання:**

- водоструменевий апарат високого тиску (напруга – 220 В; потужність – 3100 Вт; тиск – 20–150 бар);
- водоструменевий апарат високого тиску (напруга – 380 В; потужність – 8400 Вт; тиск – 20–230 бар);
- відбійний молоток (напруга – 220 В; потужність – 1050 Вт; частота – 900–2000 уд/хв);
- перфоратор (напруга– 220 В; потужність – 1000 Вт; частота – 900 – 2000 уд/хв);
- низьклубретовий дріль (напруга – 220 В; потужність – от 1000 Вт; частота – 250–500 об/хв);
- штроборіз (напруга – 220 В; потужність – 2200 Вт; частота – 6000–10000 об/хв);
- кутошліфувальна машина (напруга – 220 В; потужність – 1200 Вт; частота – 11000 об/хв);
- промисловий порохотяг (напруга – 220 В; потужність – 1100 Вт);
- насос дренажний (напряжение – 220 В; потужність – от 2100 Вт);
- насос дренажний (напруга – 380 В; потужність – 6000–8000 Вт);
- гравітаційний бетонозмішувач (напруга – 220 В (380 В); потужність – 1100–2200 Вт);
- шнековий насос для розчинів(напруга – 380 В; потужність – 1900 Вт; максимальний тиск подачі 2,0 МПа);
- компресор (напруга – 380 В; потужність – 2200 Вт; продуктивність 250 л/хв).

**Інструменти:**

- щітка з синтетичного ворса «макловиця»;
- щітка з металічним ворсом (для ручного та механічного використання);
- шпатель металічний;
- таз (відро) на 5–7 л з м'якого пластика;
- молоток;
- зубило;
- терка;
- кельма;
- совок;
- безмін;
- мірна ємність для води;
- алмазний диск по залізобетону;
- долото для відбійного молотка.

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата



**Особисті засоби захисту:**

- рукавички резинові хімістійкі;
- рукавички х/б;
- респіратор;
- захисні окуляри;
- спецодяг з щільної тканини;
- гумові чоботи.

					<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		40

**ДОДАТОК Г (довідковий)**  
**ЖУРНАЛ ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ**  
**(зразок)**

Журнал заповнюється відповідальною особою і зберігається у начальника ділянки.

Будівництво \_\_\_\_\_

Ділянка \_\_\_\_\_

Дата	Етап робіт	Параметри, що підлягають технічному контролю	Метод/засіб контролю	Зміна/бригада, що виконала роботу	Відмітка про проведення контролю/дані, відповідальний, підпис	Примітка
	1. Визначення параметрів бетону до початку гідроізоляційних робіт	Визначення водонепроникності конструкції прискореним методом неруйнівного контролю	за ГОСТ 12730.5-84			
		Визначення міцності на стиск прискореним методом неруйнівного контролю	за ГОСТ 22690-88			
	2. Підготовка поверхні, що ізолюється	Розшивка швів, тріщин, примикань в вигляді штроб перетином не менш 25x25мм	Візуально			
		Чистота бетоної поверхні, відкрита капілярна структура	Візуально			
		Насичення бетоної структури водою	Пробне зволоження.			
	3. Виготовлення розчинів матеріалів Пенетрон	Чистота та температура води затвору	Візуально Термометр			
		Дотримання технології змішування, пропорцій компонентів	Мірні смісті, безмін			
		Однорідність зачиненої суміші, відсутність розшарування сумішей	Візуально			
	4. Нанесення розчинів матеріалів системи Пенетрон	Температура поверхні бетону та навколишнього середовища	Термометр, пірометр			
		Дотримання технології нанесення, витрати матеріалів	Відповідність фактичної витрати матеріалів кошторисній			
		Рівномірність нанесення розчинів матеріалів	Візуально			
	5. Догляд за обробленою поверхнею на протязі 3-х діб після обробки	Дотримання температурно-вологісного режиму	Візуально Термометр, пірометр			
		Відсутність розшарування та лущення покриття	Візуально			
	6. Визначення параметрів бетону через 28 діб після виконання гідроізоляційних робіт	Визначення водонепроникності конструкції прискореним методом неруйнівного контролю	за ГОСТ 12730.5-84			
		Визначення міцності на стиск прискореним методом неруйнівного контролю	за ГОСТ 22690-88			

**Увага!** Етапи 2–5 є обов'язковими при виконанні робіт з гідроізоляції існуючої конструкції матеріалами проникаючої дії системи Пенетрон.

						Лист
<b>Технологічний регламент 591.00.000 ТР</b>						41
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

**ДОДАТОК Д (довідковий)**  
**АКТ ОГЛЯДУ ПРИХОВАНИХ РОБІТ З ВЛАШТУВАННЯ**  
**ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ МАТЕРІАЛАМИ**  
**СИСТЕМИ ПЕНЕТРОН**

виконаних \_\_\_\_\_  
 (найменування споруди)

р. \_\_\_\_\_

“\_” \_\_\_\_\_ 20 р.

Комісія в складі:

представників ремонтно-будівельної організації: головного інженера будівництва \_\_\_\_\_  
 (ПБ)

начальника ділянки \_\_\_\_\_  
 (ПБ)

представника замовника: \_\_\_\_\_  
 (ПБ, посада)

провела огляд робіт, виконаних \_\_\_\_\_  
 (найменування ремонтно-будівельної організації)

та склала цей акт про наступне:

1. До огляду та приймання робіт пред'явлено роботи з влаштування гідроізоляції \_\_\_\_\_  
 (конструкція)

Місце нанесення	Від вісі .... до вісі .....	Загальна довжина швів, тріщин, примикань, введів комунікацій (пог. м)	Від відмітки ..... до відмітки.....	Загальна площа оброблених елементів конструкцій (кв.м)	Примітка
Стеля (звід)					
Стіна					
Підлога (основа)					
Всього					

Роботи виконані бригадою \_\_\_\_\_ в період з «\_» \_\_\_\_\_ 20 р. по «\_» \_\_\_\_\_ 20 р.  
 (ПБ бригадира)

2. Роботи виконані по проекту \_\_\_\_\_  
 (найменування проектно-конструкторської організації, № креслень, дати їх складання)

3. При выполнении работ применены:

Назва матеріала	№ партії, дата виробництва	Кількість матеріала

Роботи виконані в відповідності до проектно-кошторисної документації, будівельними нормами та правилами та відповідають вимогам їх приймання.  
 На основі викладеного дозволяється виконання наступних робіт з влаштування/монтажу \_\_\_\_\_.

Головний інженер \_\_\_\_\_

Начальник ділянки \_\_\_\_\_

Представник замовника \_\_\_\_\_

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Технологічний регламент 591.00.000 ТР**

Лист

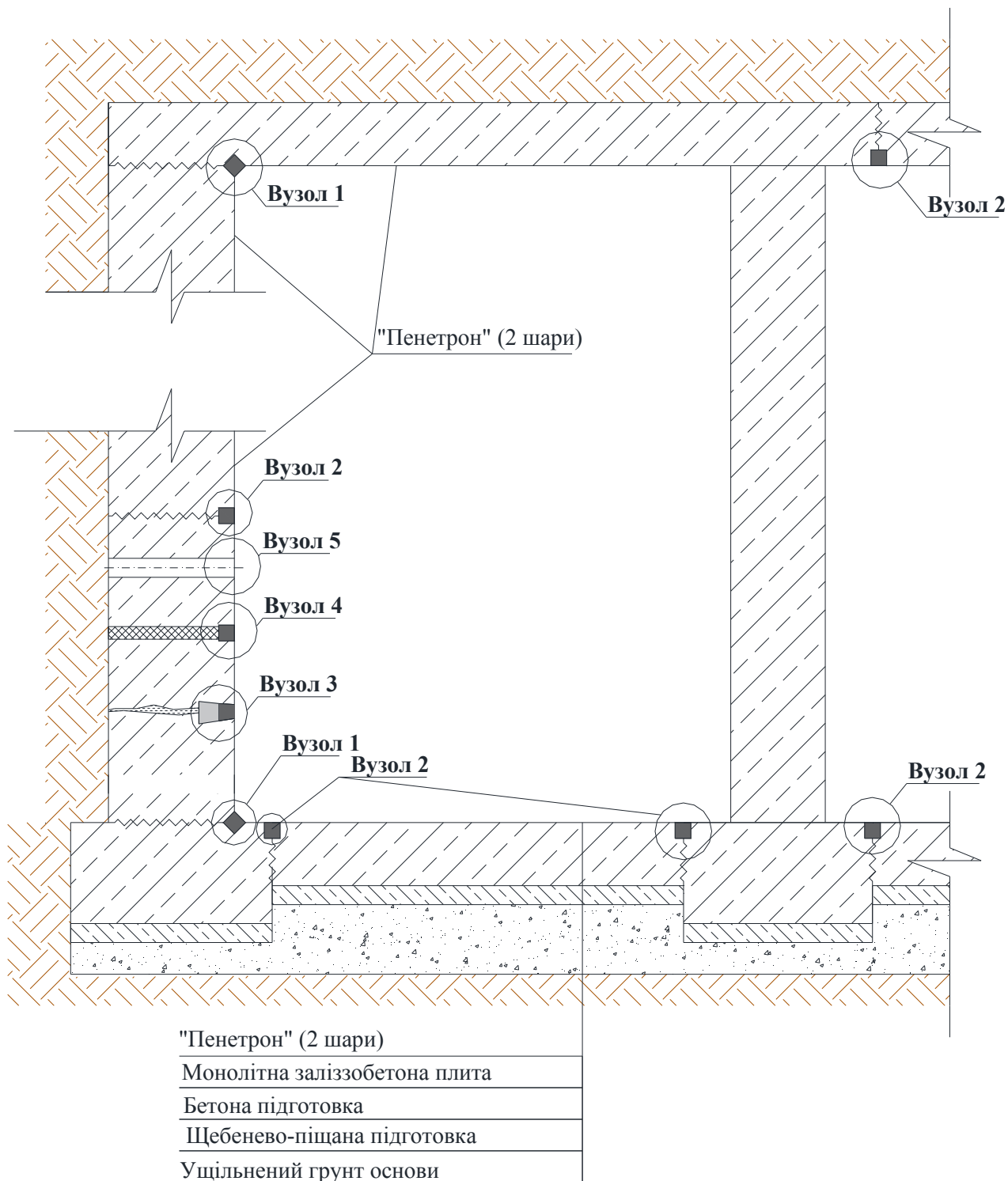
42

## Додаток Е.

Вузли гідроізоляції підземних монолітних та збірних бетонних та залізобетонних конструкцій з використанням матеріалів системи "Пенетрон"

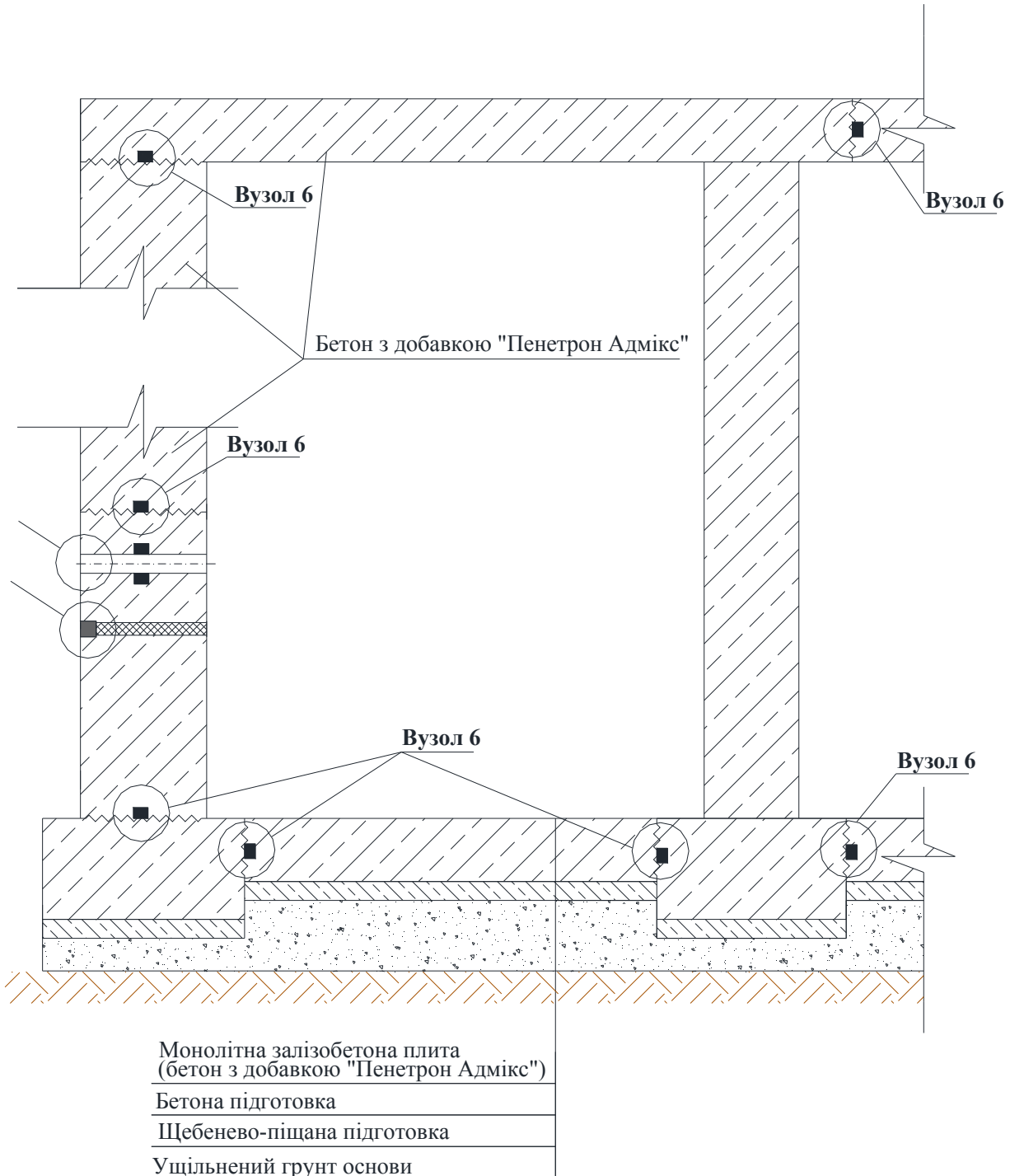
					Технологічний регламент 591.00.000 ТР	Лист
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата		43

# Існуюча заглиблена конструкція



Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

# Заглиблена конструкція, що будується



Примітка до варіанту "Конструкція, що будується":

При бетонуванні використовувати бетон проектної міцності з добавкою "Пенетрон Адмікс" в кількості 1% від маси цементу

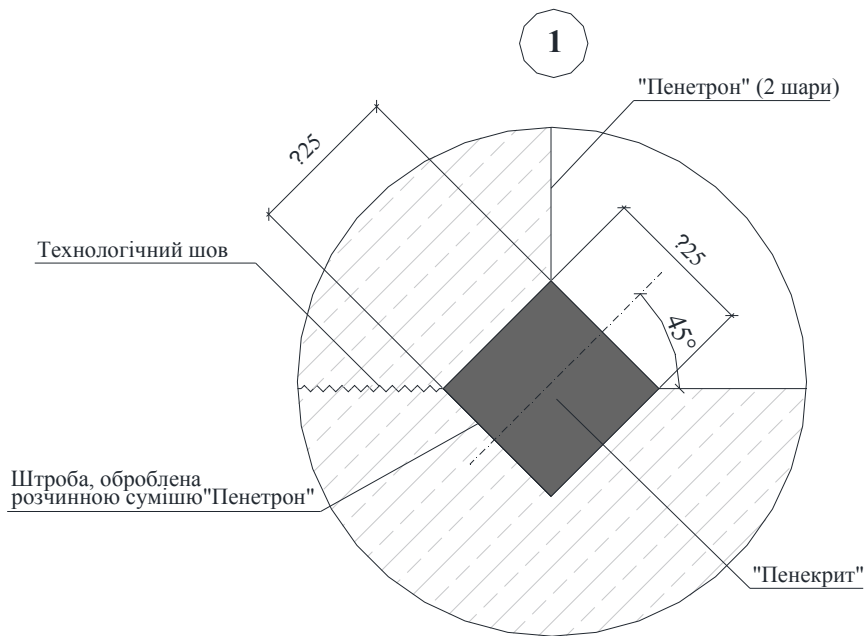
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

Технологічний регламент 591.00.000 ТР

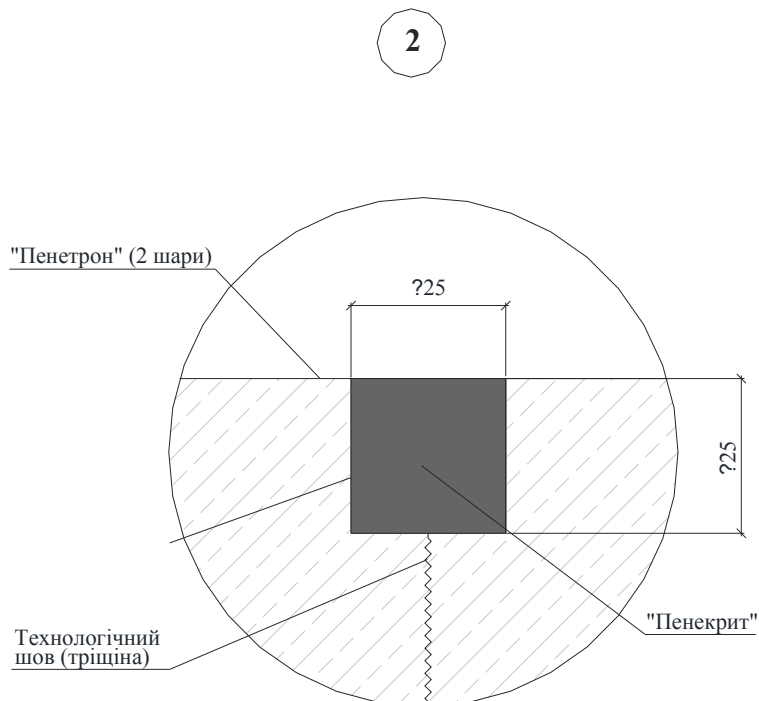
Лист

45

**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція статичних швів спряження**



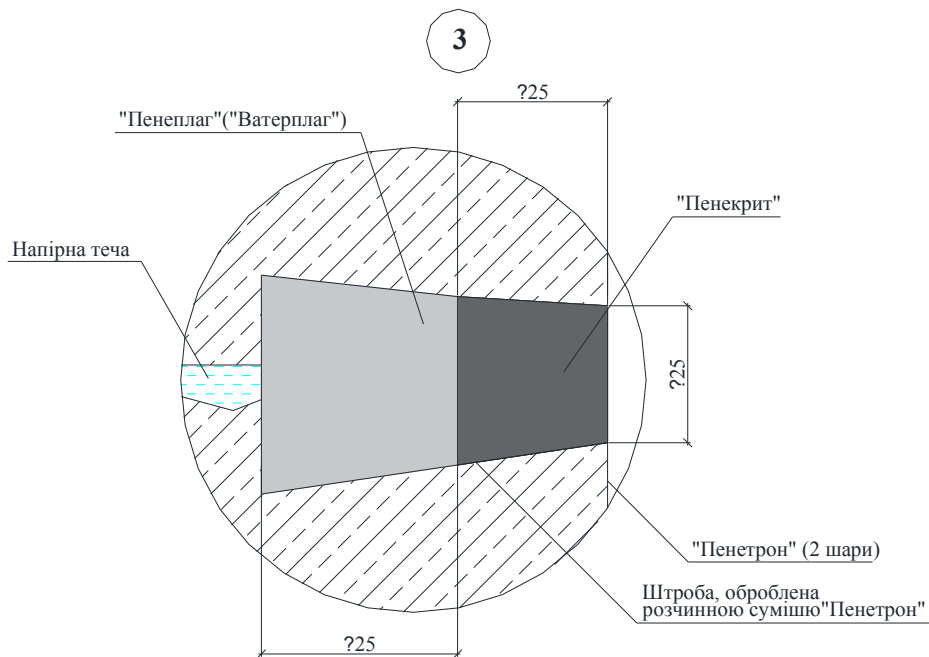
**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція статичних швів и тріщин**



Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

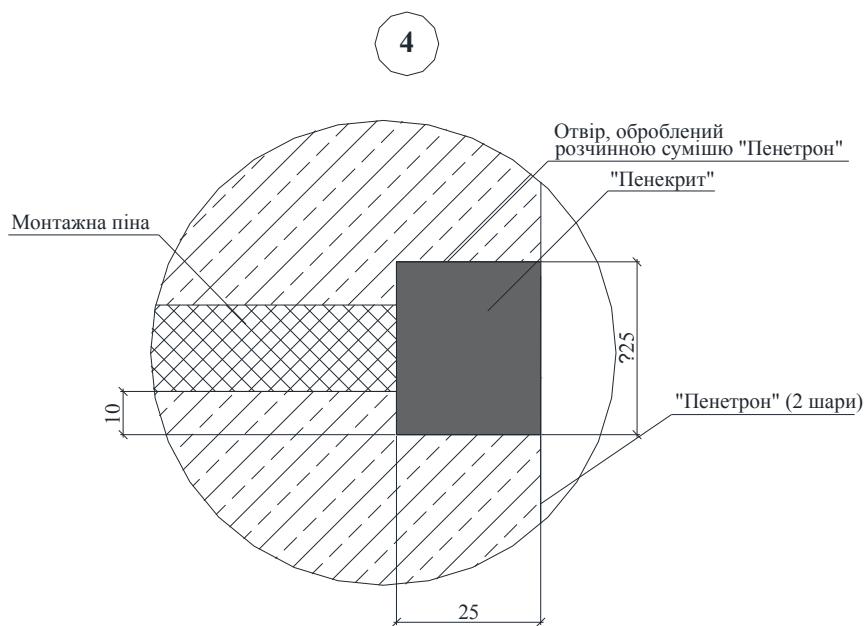
**Існуюча конструкція**

**Зупинка течей**



**Існуюча конструкція та конструкція, що будується**

**Гідроізоляція технологічних отворів  
після демонтажу стяжок опалубки**



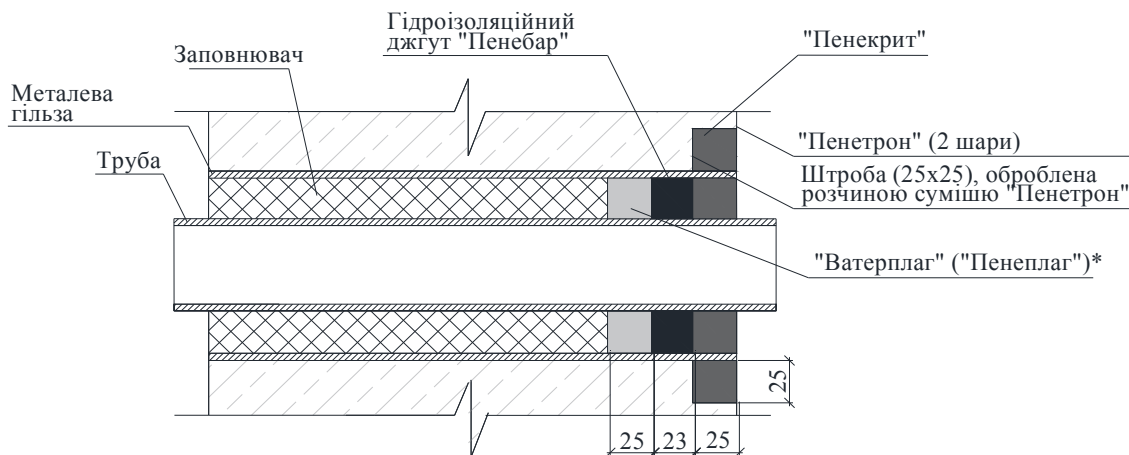
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата



**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій**

5

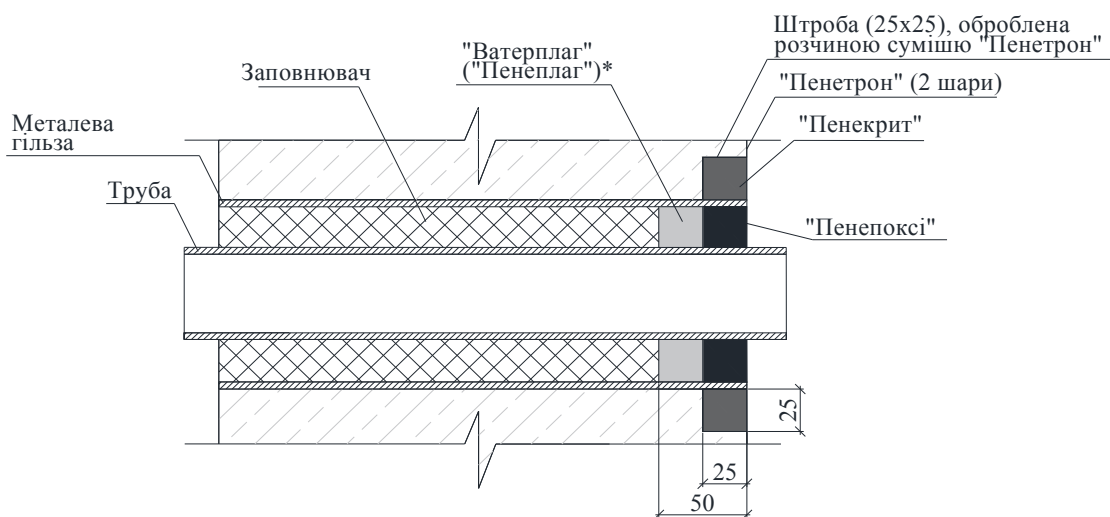
**Варіант 1**



**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій**

5

**Варіант 2**

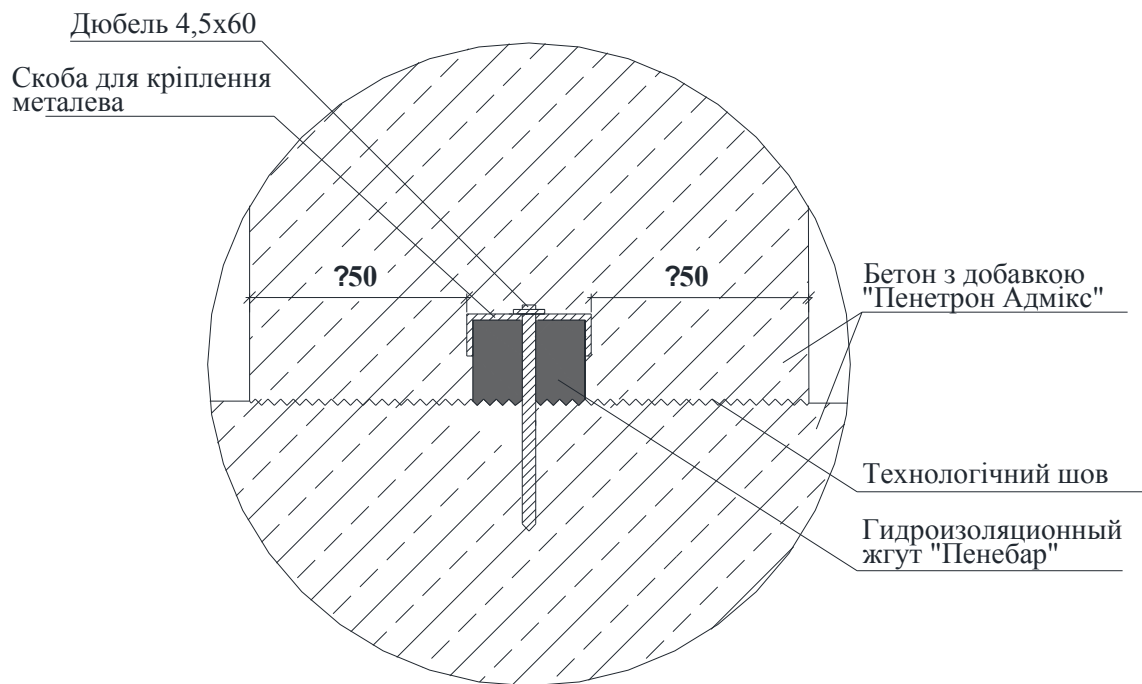


\*використовується при наявності активних течей на момент виконання робіт, при відсутності течей необхідно використовувати "Пенекрит"

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

## Гідроізоляція статичних швів в монолитній конструкції, що будується

6



### Примітка:

При бетонуванні використовувати бетон проектної міцності з добавкою "Пенетрон Адмікс" в кількості 1% від маси цементу

Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Технологічний регламент 591.00.000 ТР**

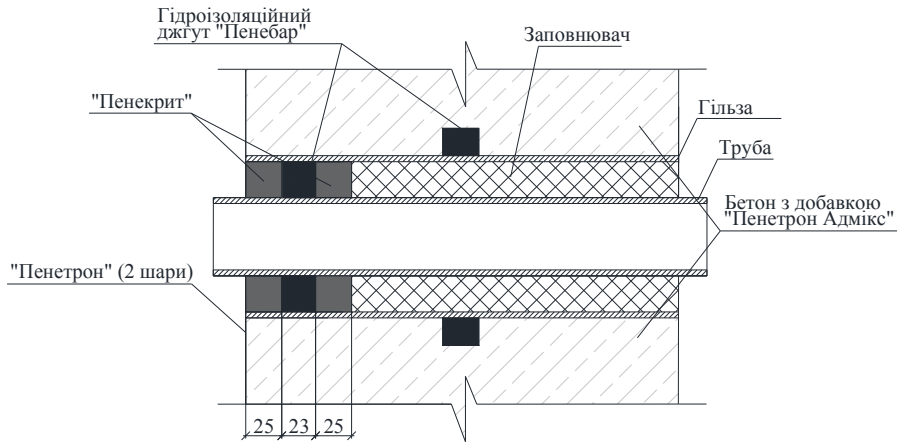
Лист

49

**Конструкція, що будується**  
**Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій**

7

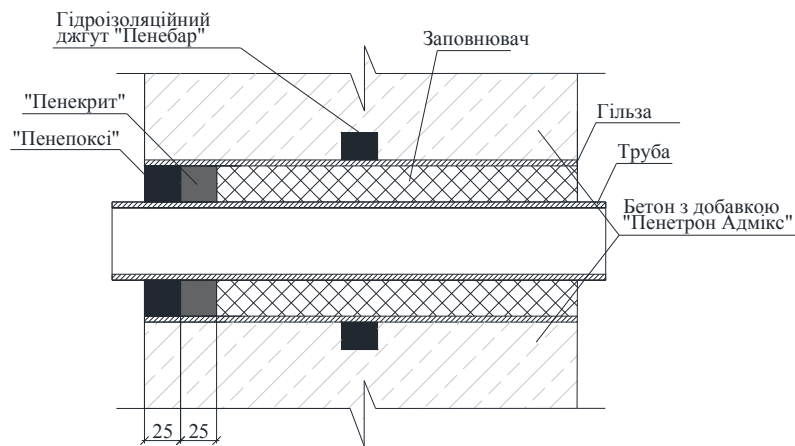
**Варіант 1**



**Конструкція, що будується**  
**Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій**

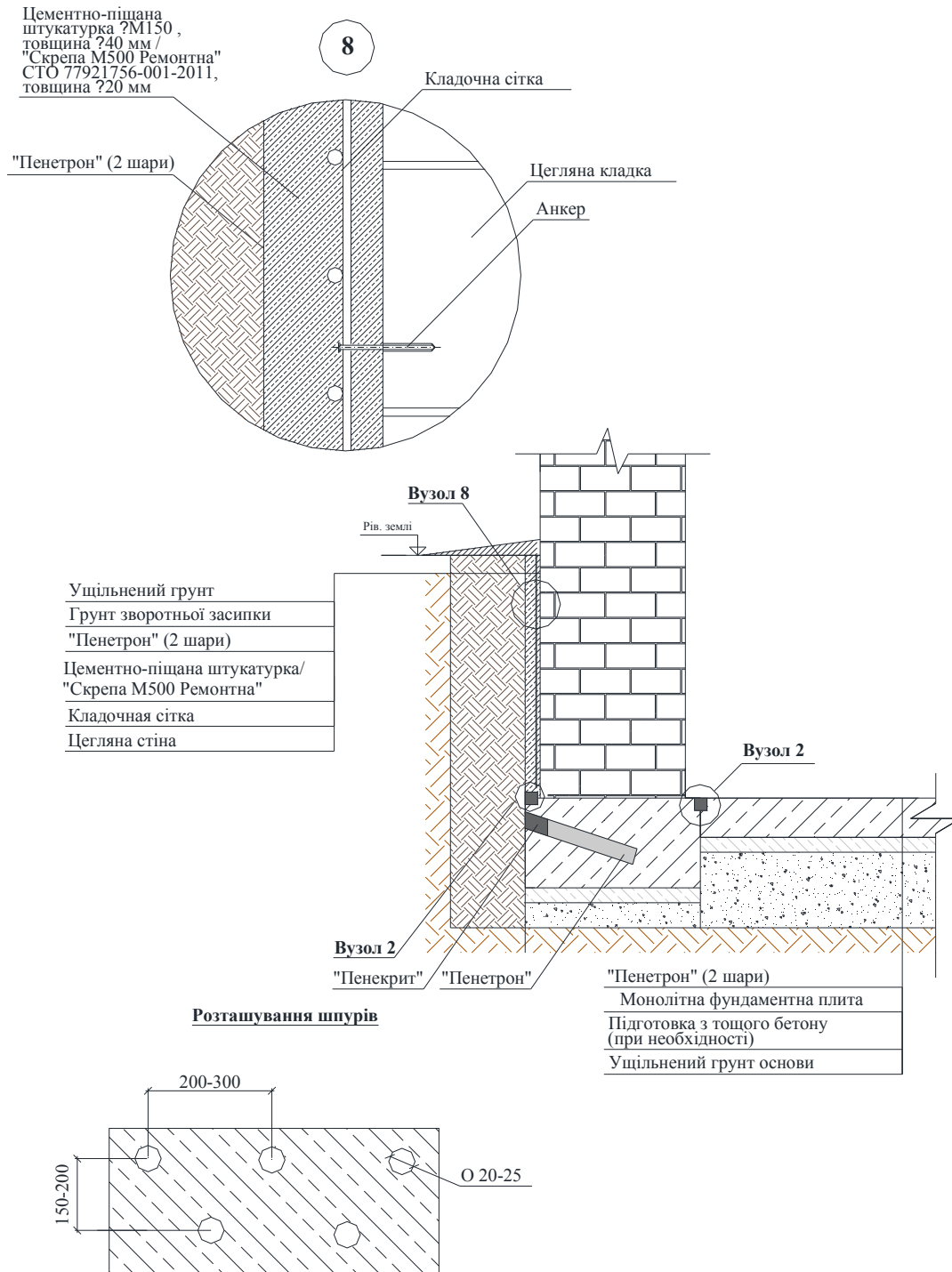
7

**Варіант 2**



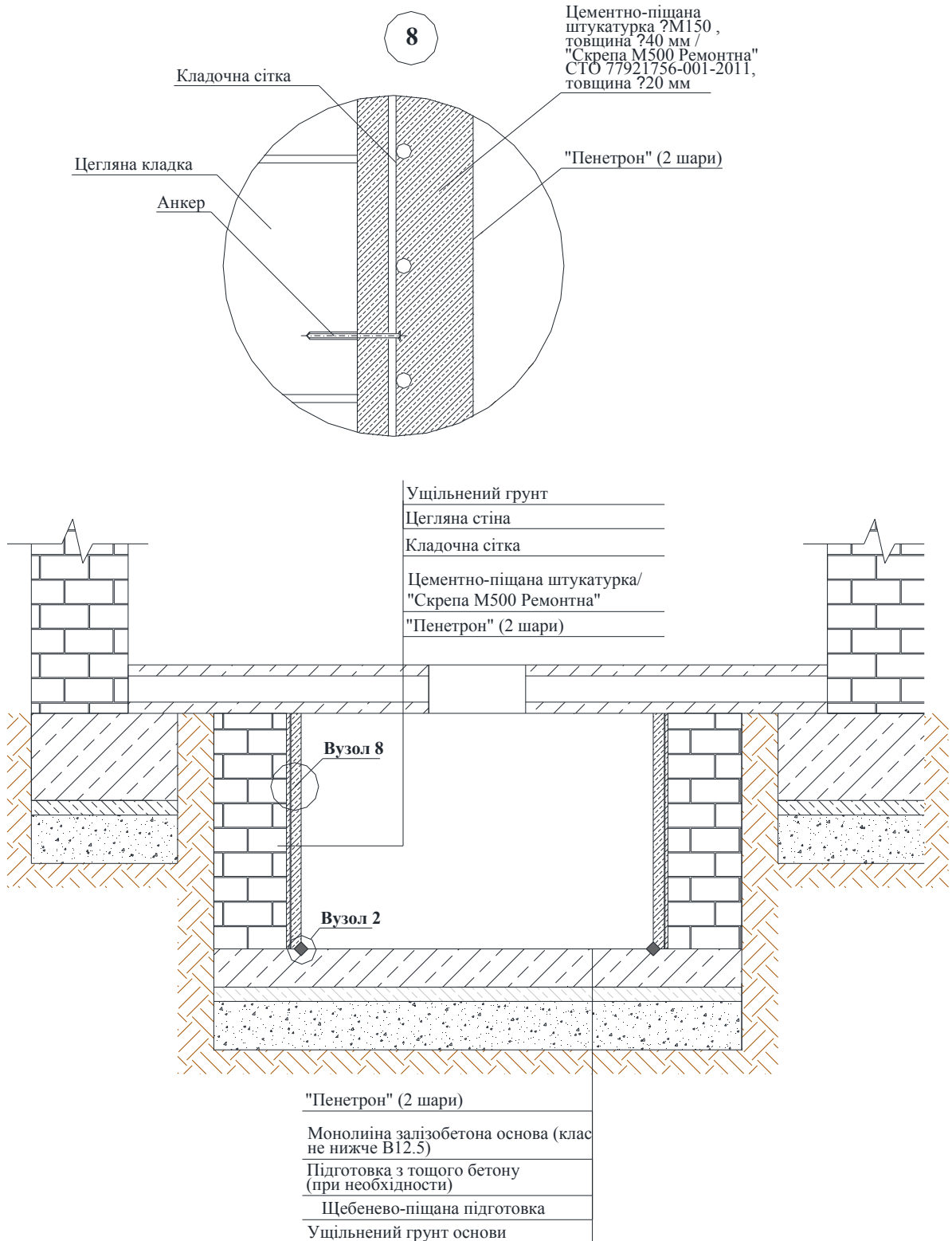
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

## Існуюча конструкція Гідроізоляція кам'яної споруди



Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція кам'яної споруди**



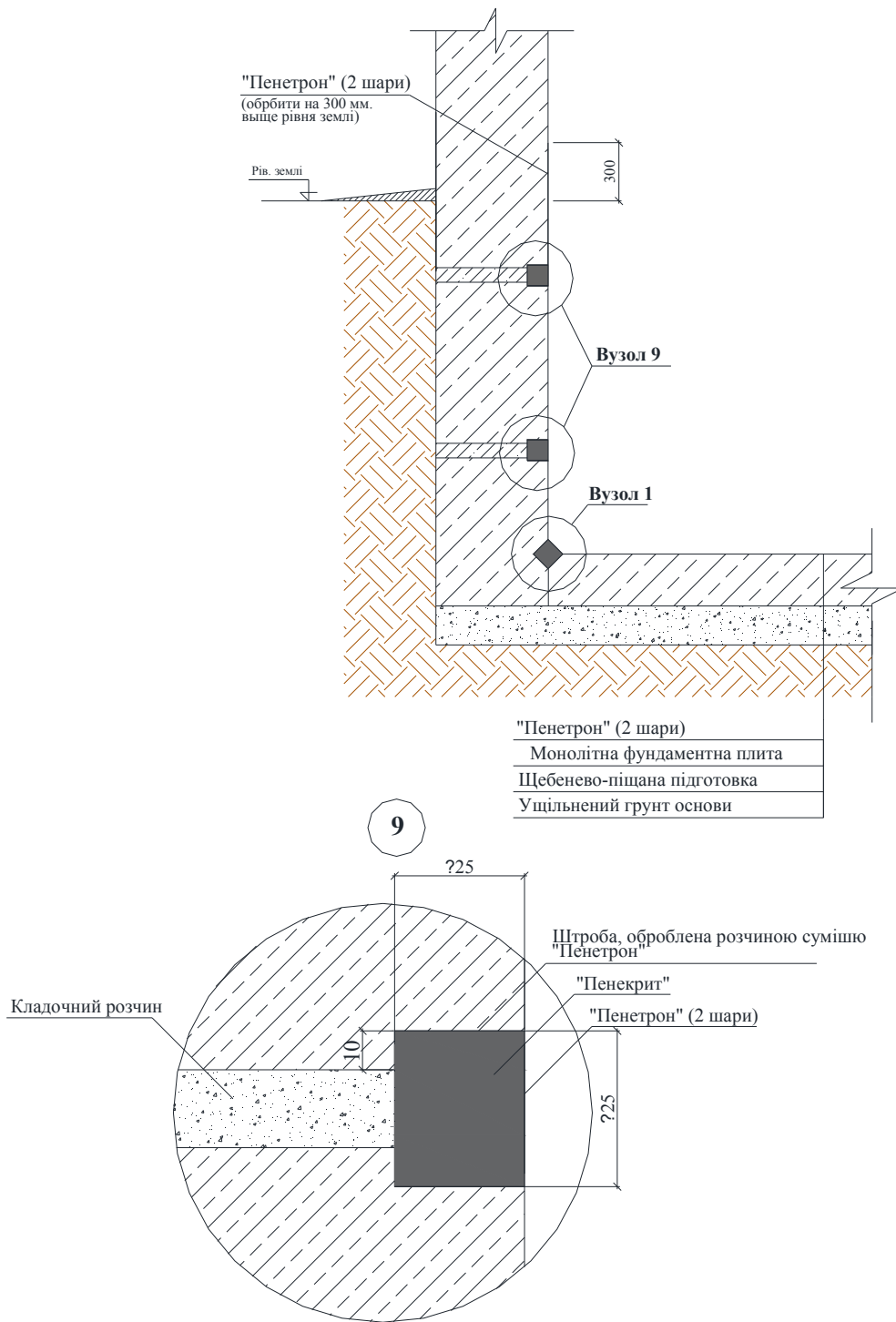
Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Технологічний регламент 591.00.000 ТР**

Лист

52

**Існуюча конструкція**  
**Гідроізоляція конструкцій з бетони блоків**



Вим.	Лист	№ докум	Підпис	Дата

**Конструкція, що будується**  
**Гідроізоляція конструкцій з бетонних блоків**

