

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ТОВ «Пенетрон-Київ»

“30” *12.08.2017* 2017 р. А. В. Бабич



СТАНДАРТ ОРГАНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

**Гідроізоляція бетонних та залізобетонних споруд
із застосуванням матеріалів системи «ПЕНЕТРОН»**

Погоджено:

Голова технічного комітету
стандартизації 309 «Будтехнології»,
д-р техн. наук

[Signature] О. М. Галінський

Завідуюча лабораторією
покрівельних та гідроізоляційних
робіт ДП «НДІБВ»

[Signature] О. І. Гармаш

Розроблено:

Заступник директора з технічних
питань

[Signature] О. А. Лесенко

Інженер-технолог

[Signature] Т. М. Каплуненко

Київ 2017

Зміст

Вступ.....	3
1. Галузь застосування	3
2. Нормативні та методичні документи	4
3. Терміни та визначення.....	6
4. Загальні положення	8
5. Матеріали, що використовуються	9
6. Проектні рішення гідроізоляційної системи «ПЕНЕТРОН».....	23
7. Технологія виконання гідроізоляційних робіт.....	28
7.1. Організація робіт.....	28
7.2. Підготовка поверхні.....	29
7.3. Приготування гідроізоляційних сумішей	30
7.4. Влаштування гідроізоляції огорожувальних елементів конструкцій на етапі будівництва.....	32
7.5. Гідроізоляція швів бетонування та стиків на стадії бетонування	33
7.6. Гідроізоляція місць введів комунікацій на етапі будівництва.....	34
7.7. Відновлення гідроізоляції залізобетонних конструкцій.....	36
7.8. Гідроізоляція деформаційних швів.....	45
7.9. Догляд за обробленою поверхнею. Нанесення декоративного покриття.....	46
8. Контроль якості виконання гідроізоляційних робіт.....	50
9. Зберігання і транспортування гідроізоляційних матеріалів	54
10. Заходи безпеки праці і природного середовища	54
11. Список літератури	57
Додаток А. Перелік інструментів та засобів захисту	58
Додаток Б. Журнал технічного контролю	60
Додаток В. Акт огляду прихованих робіт з влаштування гідроізоляції	61
Додаток Г. Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонної конструкції після використання матеріалів системи ПЕНЕТРОН.....	62
Додаток Д. Вузли гідроізоляції підземних конструкцій з використанням матеріалів системи «Пенетрон»	66

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>		<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Зміст	<i>Стадія</i>	<i>Лист</i>	
<i>Разраб.</i>	Гармаш						2	
<i>Проверил</i>	Ковальчук					ДП «НДІБВ»		

Вступ

Цей стандарт розроблений відповідно з цілями та принципами національної стандартизації України та правилами розроблення національних нормативних документів (ДСТУ 1.2).

Цей стандарт організації розроблений в повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що розроблені та постачаються відповідно до державних стандартів або технічних умов, затверджених в установленому порядку. Положення, що містяться в цьому документі, можуть бути в подальшому доповнені, змінені або скасовані.

Стандарт організації поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводах ЗАТ «Група Компаній "Пенетрон"».

Система матеріалів «ПЕНЕТРОН» є універсальною системою, що дозволяє забезпечити весь комплекс захисних заходів, призначених для виконання ефективного та економічно виправданого комплексу робіт з ремонту та захисту бетонних та залізобетонних конструкцій, а також заходів, спрямованих на їх статичне посилення, захист поверхонь від механічних та хімічних ушкоджень.

Стандарт встановлює технічні вимоги до проектування та виконання робіт з влаштування та відновлення гідроізоляції, а також ремонту пошкоджених елементів бетонних та залізобетонних конструкцій.

Стандарт може бути використаний проектними та будівельними організаціями, а також фахівцями будівельних інспекцій.

Цей стандарт не може бути повністю або частково відтворений, тиражований і розповсюджений без дозволу ТОВ «Пенетрон-Київ».

1. Галузь застосування

Даний стандарт поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до проектування і виконання робіт. «ПЕНЕТРОН» є зареєстрованим товарним знаком.

Стандарт організації розроблений для застосування в усіх регіонах України.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

2. Нормативні та методичні документи

В цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДБН В.2.6-22-2001	Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей
ДБН А.3.2-2-2009	ССБТ. Промислова безпека в будівництві. Основні положення.
ДБН В.1.1-7:2002	Захист від пожежі. Пожарна безпека об'єктів будівництва.
ДБН В.2.1-10-2009	Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. (Пожежна безпека. Загальні вимоги.)
ГОСТ 12.1.005-79	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. (Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони.)
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и требования безопасности. (Шкідливі речовини. Класифікація і вимоги безпеки.)
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. (Електробезпека. Загальні вимоги і види захисту.)
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические требования. (Окуляри захисні. Загальні технічні вимоги).
ГОСТ 12.4.034-84	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. (Засоби індивідуального захисту органів дихання.)
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. (Одяг спеціальний захисний. Засоби індивідуального захисту ніг і рук.)

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

ГОСТ 12.4.133-83	ССБТ. Система индивидуальной защиты рук. Общие технические требования. (Система індивідуального захисту рук. Загальні технічні умови.)
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. (Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю.)
НАПБ А.01.001-2004	Правила пожежної безпеки в Україні
Наказ МОЗ України № 246 від 21.05.2007	Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій, реєстр. в Мінюсті 23.07.2007 за № 846/4113
562.00.000 Р	Рекомендації по улаштуванню гідроізоляції бетонних і залізобетонних будівельних конструкцій з застосуванням матеріалів системи «ПЕНЕТРОН». ДП «НДІБВ», Київ-2013
591.00.000 ТР	Технологічний регламент на облаштування гідроізоляції та антикорозійного захисту бетонних та залізобетонних конструкцій з використанням матеріалів системи «ПЕНЕТРОН». ДП «НДІБВ», Київ-2016
ТУ 5745-001-77921756-2006	«Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы «Пенетрон»
ТУ 5772-001-77919831-2006	«Прокладка гидроизоляционная «Пенебар»
ТУ 5285-006-77919831-2009	«Скоба крепёжная металлическая»
ТУ 2252-008-77919831-2013	«Клей эпоксидный «ПенеПокси 2К»
Сертифікат відповідності Серія ВГ № UA1.182.00007435-17 від 22.05.2017	Суміші сухі гідроізоляційні системи «ПЕНЕТРОН»: готові комплексні добавки для додавання в бетонну суміш «Пенетрон Адмікс»
Сертифікат відповідності Серія ВГ № UA1.182.00007436-17 від 22.05.2017	Суміші сухі гідроізоляційні системи «ПЕНЕТРОН»: проникаюча гідроізоляція «Пенетрон»
Сертифікат відповідності Серія ВГ № UA1.182.00007437-17 від 22.05.2017	Суміші сухі гідроізоляційні системи «ПЕНЕТРОН»: Пенекрит, Пенеплаг, Ватерплаг, Скрепа М500 ремонтна, Скрепа М600 ін'єкційна, Скрепа М700 конструкційна, Скрепа 2К еластична

3. Терміни та визначення

В цьому стандарті вжиті терміни та визначення позначених ними понять:

3.1 ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ – система захисту будівель і споруд від проникання або шкідливої дії води, або попередження її витоку, яка включає гідроізоляційний шар (мембрану, пласт) і заходи щодо її захисту і посилення.

3.2 ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ГОРИЗОНТАЛЬНА ПРОТИКАПІЛЯРНА в стінах – водонепроникна система, що перешкоджає капілярному руху вологи усередині конструкції (гідроізоляційний шар, наведене електромагнітне поле).

3.3 ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ДІЇ – водонепроникний шар, який нанесений на ізольовану поверхню, крім основної властивості водонепроникності забезпечує досягнення додаткового ефекту (зменшення звукопроникності, зменшення впливу вібраційних коливань, дренажного відведення води, дифузного видалення вологи, прозорості ізольованої поверхні).

3.4 ЗАХИСНИЙ ШАР БЕТОНУ – зовнішній шар бетону, який захищає арматуру від проникнення вологи, механічних, корозійних та інших впливів.

3.5 ЗАХИСТ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИЙ – здатність будівельних конструкцій, частин будівель протистояти проникненню або дії води.

3.6 ЗАХИСТ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИЙ ПЕРВИННИЙ – здатність протистояти проникненню або дії води будівельних елементів, частин будівель, яка забезпечується властивостями матеріалу, конструкцією водозливної поверхні або поверхні всієї конструкції.

3.7 ЗАХИСТ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИЙ ВТОРИННИЙ – здатність будівельних елементів, частин будівель протистояти проникненню або шкідливій дії води за допомогою спеціальних заходів (гідроізоляційні покриття, водонепроникні пласти в тілі конструкції і т.д.).

3.8 РЕМОНТ – будівельно-монтажні роботи, що забезпечують відновлення експлуатаційних властивостей зношених конструкцій.

3.9 СИСТЕМА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНА – сукупність конструктивних і технологічних рішень по захисту будівель і споруд або їх частин від попадання та проникнення в них води і водних розчинів, яка включає поверхневе

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

водовідведення, гідроізоляцію, дренаж і т.п.

3.10 СТУПІНЬ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНОГО ЗАХИСТУ – елемент гідроізоляційної системи, що забезпечує захист від проникнення або шкідливої дії води в певний проміжок часу.

3.11 ЕЛЕМЕНТ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ– технічне рішення, захід, що забезпечує захист споруди від води і вологи (дренаж, водовідведення, гідроізоляційний шар і т.п.).

3.12 СУХА БУДІВЕЛЬНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНА ПРОНИКАЮЧА СУМІШ - суміш, що виготовляється на цементному в'язучому на основі портландцементного клінкеру або змішаних мінеральних в'язучих, що містять наповнювачі, заповнювачі та хімічні компоненти. Суміші призначені для влаштування та відновлення гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій I, II і III категорій тріщиностійкості (з розкриттям тріщин в конструкціях до 0,4 мм) за рахунок підвищення наступних характеристик бетону (водонепроникність, морозостійкість, корозійна стійкість і т.д.) та надбанням ним властивості «самолікування» тріщин.

3.13 СУХА БУДІВЕЛЬНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНА ПОВЕРХНЕВА СУМІШ - суміш, що виготовляється на цементному в'язучому на основі портландцементного клінкеру або змішаних мінеральних в'язучих, що містять наповнювачі, заповнювачі та хімічні добавки. Суміш призначена для влаштування та відновлення гідроізоляції за рахунок створення водонепроникного шару стосовно до будь-яких бетонних і кам'яних конструкцій.

3.14. СУХА БУДІВЕЛЬНА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНА ПРОНИКАЮЧА ІН'ЄКЦІЙНА СУМІШ - суміш, що виготовляється на цементному в'язучому на основі портландцементного клінкеру або змішаних мінеральних в'язучих, що містять наповнювачі та хімічні добавки. Суміш призначена для відновлення гідроізоляції за рахунок герметичного заповнення під тиском методом ін'єктування порожнин та тріщин в бетонних та кам'яних конструкціях з розкриттям більше 0,4 мм.

3.15 ВОДА ЗАМІШУВАННЯ - вода певної якості в кількості, необхідній

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Ізм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		7

для виготовлення розчинної суміші.

3.16. ЗМІШУВАННЯ СУХОЇ СУМІШІ - процес змішування сухої суміші з заданою кількістю води замішування, при якому відбуваються фізико-хімічні процеси переходу сухої суміші в агрегатний стан розчинної суміші.

3.17. РОЗЧИННА СУМІШ - проміжний стан сухої суміші після змішування її водою та ретельного перемішування, при якому суміш готова до її безпосереднього використання.

3.18. ЗАТВЕРДІЛА РОЗЧИННА СУМІШ - кінцевий стан розчинної суміші, при якому вона приймає задану незмінну проектну форму (положення).

3.19. СТАТИЧНА ТРІЩИНА - тріщина, що виникла в процесі будівництва та не змінює розмір свого розкриття при температурних та будівельних навантаженнях на будівельний елемент конструкції без додаткових перевантажень.

3.20. РУХОМА ТРІЩИНА - тріщина, що виникла в процесі експлуатації змінює розмір свого розкриття в результаті неправильного розрахунку сприйняття температурних та експлуатаційних навантажень елементом будівельної конструкції без додаткових перевантажень.

4. Загальні положення.

Цей стандарт поширюється на проектування системи гідроізоляції монолітних та збірних бетонних та залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до проектування та виконання гідроізоляційних робіт з застосуванням матеріалів, вироблених холдингом ЗАТ «Група Компаній "Пенетрон"».

Система матеріалів «Пенетрон», розробку та виробництво яких вперше здійснила компанія ICS / Penetron International Ltd (США), застосовується вже понад 50-и років у багатьох країнах світу. В Україні застосування матеріалів системи «Пенетрон» розпочато з 1989 року. Виробництво цих матеріалів організовано в ТОВ «Завод гідроізоляційних матеріалів «Пенетрон», що входить в холдинг ЗАТ «Група Компаній «Пенетрон».

Матеріали, що випускаються заводом, пройшли експертизу в провідних

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

лабораторіях України, СНД та Європейського Союзу та мають відповідні сертифікати. На підприємствах Групи компаній «Пенетрон» впроваджена система менеджменту якості, яка відповідає ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001: 2008).

5. Матеріали, що використовуються.

5.1. Стандарт організації поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводах ЗАТ «Група Компаній "Пенетрон"», а саме: «Пенетрон», «Пенекрит», «Пенеплаг», «Ватерплаг», «Пенебар», «Скоба кріпильна металева», «Пенетрон Адмікс», «ПенеБанд - ПенеПоксі», «ПенеБанд С - ПенеПоксі 2К», «ПенеСплітСіл», «ПенеПурФом», «ПенеПурФом 1К», «ПенеПурФом 65».

5.2. «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 кристалічними новоутвореннями і набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

Гідроізоляційна проникаюча суміш «Пенетрон» виготовляється відповідно до ТУ 5745-001-77921756-2006. Розчинна суміш «Пенетрон» наноситься на ретельно очищену та зволожену бетонну поверхню з внутрішньої або зовнішньої сторони конструкції незалежно від напрямку тиску води. Застосування «Пенетрон» дозволяє запобігти проникненню води крізь структуру бетону з розкриттям тріщин до 0,4 мм. Як допоміжний матеріал «Пенетрон» використовується при гідроізоляції тріщин, швів, стиків, сполучень, примикань, введів комунікацій в поєднанні з сухою сумішшю «Пенекрит» та для ліквідації напірної течії в поєднанні з сухими сумішами «Пенеплаг» і «Ватерплаг».

Після нанесення на вологу поверхню бетону розчинної суміші «Пенетрон» виникає осмотичний тиск за рахунок якого хімічні компоненти матеріалу глибоко проникають у вологу структуру бетону. Цей процес відбувається тільки за умови присутності води в структурі бетону. Хімічні компоненти розчинної суміші «Пенетрон» вступають в реакцію з іонними комплексами кальцію і

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

алюмінію, в результаті чого утворюються нерозчинні кристали, що заповнюють пори, капіляри та мікротріщини бетону та стають частиною бетонної структури. Процес формування кристалів припиняється при відсутності води та знову відновлюється при її появі (наприклад, при збільшенні гідростатичного тиску або виникненні тріщини), тобто бетон набуває здатності до «самозаліковування» тріщин.

«Пенетрон» дозволяє захистити бетон від впливу агресивних середовищ: кислот, лугів, стічних та ґрунтових вод, морської води. Оброблений сумішшю розчину «Пенетрон» бетон набуває стійкість до впливу карбонатів, хлоридів, сульфатів, нітритів, а також бактерій, грибів, водоростей та морських організмів. Використання розчину «Пенетрон» дозволяє підвищити морозостійкість та міцність бетону. Бетон, оброблений розчином «Пенетрон», зберігає паропроникність. «Пенетрон» екологічно безпечний, дозволений для застосування в господарсько-питному водопостачанні (технічні характеристики див. табл. 5.2.1).

Суша суміш «Пенетрон» постачається в герметичних пластикових відрах 5, 10 та 25 кг.

Хімічна стійкість та антикорозійні властивості бетону після обробки «Пенетроном» викладені в Додатку Д.

5.2.2. «Пенекрит» – це суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш, основним призначенням якої є гідроізоляція статичних тріщин, швів, стиків, введів комунікацій, спряжень та примикань, за рахунок високої водонепроникності і відсутності усадки. Має високу адгезію до бетону, металу, каменя та інших матеріалів. «Пенекрит» виготовляється відповідно до ТУ 5745-001-77921756-2006. Характеризується зручним укладанням та високою міцністю (технічні характеристики див. табл. 5.2.2).

Суша суміш «Пенекрит» постачається в герметичних пластикових відрах, має фасування 5, 10 та 25 кг.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		10

Таблиця 5.2.1. Технічні характеристики «Пенетрон».

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики сухої суміші		
1.1. Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2. Вологість, по масі, %, не більше	0,3	ТУ5745-001-77921756-2006
1.3. Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м ³	1170±90	ГОСТ 8735
2. Технічні характеристики розчинної суміші		
2.1. Строки схоплювання, хв.: початок – не раніше кінець – не пізніше	40 160	ГОСТ 310.3
3. Технічні характеристики бетону після обробки		
3.1. Підвищення марки бетону по водонепроникності після обробки, ступенів, не менше	3	ТУ5745-001-77921756-2006
3.2. Підвищення міцності обробленого бетону на стиск від початкової, %, не менше	5	ТУ5745-001-77921756-2006
3.3. Підвищення морозостійкості бетону після обробки, циклів, не менше	100	ГОСТ 10060.0
4. Додаткові характеристики		
4.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	ТУ5745-001-77921756-2006
4.2. Температура використання, °С, не менше	+5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3. Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будь-якої вологості при температурі від -60 до +50 °С	ТУ5745-001-77921756-2006
4.4. Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менше	18	ТУ5745-001-77921756-2006
4.5. Вплив ультрафіолету	не впливає	

5.2.3. «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. «Пенеплаг» виробляється відповідно до ТУ 5745-001-77921756-2006 (технічні характеристики див. табл. 5.2.3).

Суха суміш «Пенеплаг» постачається в герметичних пластикових відрах, має фасування 4,8 та 25 кг.

Таблиця 5.2.2. Технічні характеристики «Пенекрит».

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1	2	3
1. Технічні характеристики сухої суміші		
1.1. Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2. Вологість, по масі, %, не більше	0,3	ТУ5745-001-77921756-2006
1.3. Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м ³	1260±90	ГОСТ 8735
2. Технічні характеристики розчинної суміші		
2.1. Строки схоплення, хв.: початок – не раніше кінець – не пізніше	40 90	ГОСТ 310.3
3. Технічні характеристики розчину		
3.1. Міцність зчеплення з бетоном, МПа, не менше	2,0	ГОСТ 31356
3.2. Міцність на стиск МПа, не менше: через 7 днів через 28 днів	20,0 25,0	ГОСТ 310.4
3.3. Марка по водонепроникності розчину, W, не менше	14	ГОСТ 10060.0
4. Додаткові характеристики		
4.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	СанПіН 2.1.42652-10
4.2. Температура використання, °С, не менше	+ 5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3. Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будь-якої вологості при температурі від -60 до +50 °С	ТУ5745-001-77921756-2006
4.4. Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менше	18	ТУ5745-001-77921756-2006
4.5. Вплив ультрафіолету	не впливає	

5.2.4. «Ватерплаг» - це суха будівельна гідроізоляційна поверхнева суміш, основним призначенням якої є швидка зупинка витоків води за рахунок прискореного тужавіння та розширення при подальшому твердінні. «Ватерплаг» виробляється відповідно до ТУ 5745-001-77921756-2006 (технічні характеристики див. табл. 5.2.4).

Суха суміш «Ватерплаг» постачається в герметичних пластикових відрах, має фасування 5, 10 та 25 кг.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Таблиця 5.2.3. Технічні характеристики «Пенеплаг»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1	2	3
1. Технічні характеристики сухої суміші		
1.1. Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2. Вологість, по масі, %, не більше	0,3	ТУ5745-001-77921756-2006
1.3. Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м ³	1140±70	ГОСТ 8735
2. Технічні характеристики розчинної суміші		
2.1. Строки схоплення, хв.: початок – не раніше кінець – не пізніше	1 4	ГОСТ 310.3
3. Технічні характеристики розчину		
3.1. Марка по водонепроникності розчину, W, не менше	16	ГОСТ 12730.5
3.2. Міцність на стиск через 28 днів, МПа, не менше	16	ГОСТ 310.4
3.3. Марка по морозостійкості, циклів, не менше	F300	ГОСТ 10060.0
4. Додаткові характеристики		
4.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	допускається при наступному нанесені «Пенекрита» та «Пенетрона»	СанПіН 2.1.42652-10
4.2. Температура використання, °С, не менше	+ 5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3. Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будь-якої вологості при температурі від -60 до +50 °С	ТУ5745-001-77921756-2006
4.4. Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менше	18	ТУ5745-001-77921756-2006
4.5. Вплив ультрафіолету	не впливає	

5.2.5. «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 кристалічними новоутвореннями і набуттям бетоном властивості «самолікування» тріщин з розкриттям до 0,4 мм.

Таблиця 5.2.4. Технічні характеристики «Ватерплаг»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики сухої суміші		
1.1. Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2. Вологість, по масі, %, не більше	0,3	ТУ5745-001-77921756-2006
1.3. Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м ³	1190±150	ГОСТ 8735
2. Технічні характеристики розчинної суміші		
2.1. Строки схоплювання, хв.: початок – не раніше кінець – не пізніше	1,5 6	ГОСТ 310.3
3. Технічні характеристики розчину		
3.1. Марка по водонепроникності розчину, W, не менше	14	ГОСТ 12730.5
3.2. Міцність на стиск через 28 днів, МПа, не менше	16	ГОСТ 310.4
3.3. Марка по морозостійкості, циклів, не менше	F200	ГОСТ 10060.0
4. Додаткові характеристики		
4.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	допускається при наступному нанесені «Пенекрита» та «Пенетрона»	СанПіН 2.1.42652-10
4.2. Температура використання, °С, не менше	+ 5	ТУ5745-001-77921756-2006
4.3. Умови зберігання сухої суміші	в приміщеннях будь-якої вологості при температурі від -60 до +50 °С	ТУ5745-001-77921756-2006
4.4. Гарантійний строк зберігання сухої суміші, місяців, не менше	18	ТУ5745-001-77921756-2006
4.5. Вплив ультрафіолету	не впливає	

Бетон з добавкою «Пенетрон Адмікс» відрізняється підвищеною морозостійкістю, міцністю та хімічною стійкістю, він набуває стійкість 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, повітроутягувальними і т.д.).

В результаті хімічних реакцій в водному середовищі активних компонентів добавки «Пенетрон Адмікс» з іонними комплексами кальцію та алюмінію, а також з різними оксидами та солями, що містяться в бетоні, утворюються

нерозчинні кристалогідрати, що заповнюють мікротріщини та пори в бетоні шириною до 0,4 мм (технічні характеристики див. табл. 5.2.5).

Таблиця 5.2.5. Технічні характеристики «Пенетрон Адмікс»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики сухої суміші		
1.1. Зовнішній вигляд	сипучий порошок сірого кольору, не містить механічних домішок	ТУ5745-001-77921756-2006
1.2. Вологість, по масі, %, не більше	0,6	ТУ5745-001-77921756-2006
1.3. Насипна густина в стандартному неущільненому стані, кг/м ³	1020±70	ГОСТ 8735
2. Технічні характеристики бетону після введення добавки		
2.1. Підвищення марки бетону по водонепроникності, ступенів, не менше	3	ТУ5745-001-77921756-2006
2.2. Підвищення морозостійкості, циклів, не менше	100	ГОСТ 10060.0
3. Додаткові характеристики		
3.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	СанПіН 2.1.42652-10
3.2. Кислотність середовища застосування, рН	від 3 до 11	
3.3. Температура використання та експлуатації, °С	Згідно з температурними нормами використання та експлуатації бетону	ТУ5745-001-77921756-2006
3.4. Умови зберігання сухої суміші	В приміщеннях будь-якої вологості при температурі від -60 до +50 °С	ТУ5745-001-77921756-2006

Добавка «Пенетрон Адмікс» постачається в герметичних пластикових відрах 4, 8, 25 кг.

5.2.6. «Пенебар» - гідроізоляційний гнучкий полімерний гідроактивний саморозширюючийся 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 (технічні характеристики див. табл. 5.2.6).

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					15	

«Пенебар» виробляється згідно ТУ 5772-001-77919831-2006.

«Пенебар» постачається в картонних коробках, які містять 6 рулонів по 5 п.м.

Таблиця 5.2.6. Технічні характеристики «Пенебар»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Однорідність	однорідна маса з вкрапленнями до 0,35 мм	ТУ5745-001-77919831-2006
1.2. Густина, кг/м ³ , не менше	0,6	ТУ5745-001-77919831-2006
1.3. Розширення в об'ємі (зберігання в воді), %: не менше 24 годин 7 діб 14 діб	140 200 300	ТУ5745-001-77919831-2006
1.4. Переріз джгута, мм: висота ширина	17±2 23±2	
1.5. Довжина джгута, м	5,0±0,1	
2. Додаткові характеристики		
2.1. Стійкість до дії розчинів кислот (HCl, H ₂ SO ₄)	стійкий	
2.2. Стійкість до дії розчинів лугів (NaOH)	стійкий	
2.3. Стійкість до дії світлих та темних нафтопродуктів	стійкий	
2.4. Кислотність середовища застосування, рН	від 3 до 11	
2.5. Використання: температура поверхні та повітря, °С	від -22 до +50	ТУ5745-001-77919831-2006
2.6. Температура експлуатації, °С	від -60 до +100	ТУ5745-001-77919831-2006

5.2.7. «Скоба кріпильна металева» - призначена для кріплення гідроізоляційного джгута «Пенебар» до бетону за допомогою дюбелів або анкерів, щоб запобігти його зміщенню при укладанні бетону (технічні характеристики див. табл. 5.2.7). «Скоба кріпильна металева» виробляється відповідно до ТУ 5285-006-77919831-2009.

Постачається в вигляді сітчастого П-подібного металевого профілю.

5.2.8. «ПенеБанд» - система гідроізоляційних матеріалів, що призначена для гідроізоляції деформаційних швів в залізобетонних конструкціях (температурних, осадочних, антисейсмічних і усадочних), що складається з:

- еластичної гідроізоляційної стрічки чорного кольору «ПенеБанд» (технічні

характеристики див. табл. 5.2.8);

- однокомпонентного клею «ПенеПоксі», який при полімеризації перетворюється в еластичний матеріал, що має високу адгезію до поверхні будівельної конструкції та стрічки (технічні характеристики див. табл. 5.2.8).

Клей «ПенеПоксі» має високу адгезію до бетону, металу, пластику і може наноситися на поверхню будь-якої вологості. Стрічка та клей після полімеризації не токсичні та абсолютно безпечні для людей, тварин та навколишнього середовища.

Таблиця 5.2.7. Скоба кріпильна металева. Технічні характеристики

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Довжина, мм	1000±1	ГОСТ 427
1.2. Ширина, мм	26±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 ПС	ГОСТ 16523

Таблиця 5.2.8. Технічні характеристики системи «ПенеБанд»

1. Стрічка «ПенеБанд»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Міцність при розриві, МПа, не менше	7	ГОСТ 29088
1.2. Відносне подовження при розтягненні, %, не менше	400	ГОСТ 29088
2. Додаткові характеристики		
2.1. Температура експлуатації, °С	-50...+80	ГОСТ 29088
2.2. Гарантійний строк зберігання матеріалу, місяців	без обмежень	ГОСТ 29088
2.3. Вплив ультрафіолету	не впливає	

Стрічка «ПенеБанд» постачається в рулонах довжиною 25 м, товщиною 1,2 мм, шириною до 500 мм, клей «ПенеПоксі» - в файл-пакетах по 600 мл.

5.2.9. «ПенеБанд С» - система гідроізоляційних матеріалів, що призначена для гідроізоляції деформаційних швів в залізобетонних конструкціях (температурних, осадкових, антисейсмічних і усадочних), що складається з:

2. Клей «ПенеПоксі»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Колір	чорний	Візуальний огляд
1.2. Консистенція	пастоподібна	Візуальний огляд
1.3. Міцність при розриві, МПа, не менше	2,5±0,5	ГОСТ 29088
1.4. Відносне подовження при розтягненні, %, не менше	400±50	ГОСТ 29088
1.5. Адгезія до бетону, МПа	1,2±0,4	ТУ 2252-008-77919831-2013
1.6. Глибина полімеризації за 24 години, мм	3	ТУ 2252-008-77919831-2013
1.7. Час плівкоутворення, год	0,5	ГОСТ 29088
1.8. Густина, кг/м ³	1500±50	ГОСТ 29045, п. 3.11
1.9. Динамічна в'язкість, при 20 °С, Па·с	1500	ГОСТ 10587
2. Додаткові характеристики		
2.1. Температура експлуатації, °С	-50...+80	ГОСТ 10587
2.2. Гарантійний строк зберігання матеріалу, місяців, не менше	12 місяців	ГОСТ 10587
2.3. Вплив ультрафіолету	не впливає	

- еластичного гідроізоляційної стрічки сірого кольору «ПенеБанд С» (технічні характеристики див. табл. 5.2.9);

- двохкомпонентного клею «ПенеПоксі 2К», який при полімеризації перетворюється в міцний матеріал, що має високу адгезію до поверхні будівельної конструкції та стрічки.

Клей та стрічка мають високу міцність та здатні витримувати високий гідростатичний тиск води (технічні характеристики див. табл. 5.2.9). Є можливість використання клею та стрічки в конструкціях складної форми.

Матеріали системи довговічні та хімічно стійкі, мають стійкість до впливу ультрафіолету. Стрічка та клей після полімеризації не токсичні та абсолютно безпечні для людей, тварин та навколишнього середовища.

Стрічка «ПенеБанд С» постачається в рулонах довжиною 20 м, товщиною 1 мм, шириною до 500 мм, клей «ПенеПоксі 2К» - комплектами (компонент А+Б) по 3, 15, 45 кг.

Таблиця 5.2.9. Технічні характеристики системи «ПенеБанд С»

1. Стрічка «ПенеБанд С»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Міцність при розриві, МПа, не менше	14	ГОСТ 29088
1.2. Відносне подовження при розтягненні, %, не менше	500	ГОСТ 29088
2. Додаткові характеристики		
2.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється	СанПін 2.1.4.42652-10
2.2. Температура експлуатації, °С	-50...+90	СанПін 2.1.4.42652-10
2.3. Вплив ультрафіолету	не впливає	
2.4. Гарантійний строк зберігання	без обмежень	

2. Клей «ПенеПоксі 2К»

Найменування показника	Значення		Методи вимірювання
	Компонент А	Компонент Б	
1. Технічні характеристики			
1.1. Консистенція	пастоподібна	пастоподібна	ТУ 2252-008-77919831-2013
1.2. Колір	світло-сірий	темно-сірий	
1.3. Густина при 20 °С, кг/м ³	1800		ГОСТ 25945, п. 3.11
1.4. Життєздатність, хв.	40		ТУ 2252-008-77919831-2013
1.5. Адгезія до бетону та стрічки, МПа	4,5		
1.6 Міцність на стиск, МПа	60-70		
2. Додаткові характеристики			
2.1. Використання в господарсько-питному водопостачанні	дозволяється		СанПін 2.1.4.42652-10
2.2. Співвідношення компонентів (А:Б) по об'єму та масі	2	1	ТУ 2252-008-77919831-2013
2.3. Температура експлуатації, °С	від -50 до + 90		ТУ 2252-008-77919831-2013
2.4. Гарантійний строк зберігання матеріалу, місяців, не менше	12 місяців при умові зберігання в щільно зачиненій упаковці виробника при температурі 15-25 °С		ТУ 2252-008-77919831-2013
2.5. Вплив ультрафіолету	не впливає		

5.2.10 «ПенеСплітСіл» двохкомпонентна ін'єкційна низьков'язка поліуретанова смола, що утворює при полімеризації еластичну каучукоподібну масу. Призначена для довготривалої герметизації сухих та вологих рухомих та статичних тріщин і швів бетонування з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; заповнення порожнин в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах), для заповнення

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

деформаційних швів перед їх гідроізоляцією. Смола також може застосовуватися для горизонтальної відсічки капілярного підсосу вологи.

Низька в'язкість смоли дозволяє герметизувати тріщини, шви бетонування з шириною розкриття від 0,15 мм. Смола має високу адгезію до металу, бетону та пластику (технічні характеристики див. табл. 5.2.10). Не застосовується для усунення напірних протікань. Продукти реакції смоли стійки до руйнівної дії кислот, лугів та мікроорганізмів. Після полімеризації смола стає не токсична та абсолютно безпечна для людей, тварин та навколишнього середовища.

Таблиця 5.2.10 Технічні характеристики системи «ПенеСплітСіл»

Найменування показника	Значення	Методи вимірювання
1. Технічні характеристики		
1.1. Життєздатність смоли в робочому стані при 20 °С без взаємодії з водою, год., не менше	3	ГОСТ 53653
1.2. Густина при 20 °С, кг/м ³ : компонент А компонент Б	950 \pm 50 1100 \pm 50	ГОСТ 28513
1.3. Динамічна в'язкість, при 20 °С, Па·с: компонент А компонент Б	0,4 \pm 0,1 0,2 \pm 0,1	ГОСТ 10587
1.4. Час желатинізації з затверджувачем при 20 °С при взаємодії з водою, хв., не менше	40	ГОСТ 10587
1.5. Збільшення об'єму смоли при 20 °С при взаємодії з водою, %, не більше	15	ГОСТ 10587
1.6. Співвідношення компонентів (А:Б) по об'єму	1 : 1	ГОСТ 10587
1.7. Температура експлуатації, °С	-50...+150	ГОСТ 10587
1.8. Умови зберігання	в сухому приміщенні при температурі від -50 до +50 °С	ГОСТ 10587
2.4. Гарантійний строк зберігання, місяців, не менше	12	ГОСТ 10587

Смола «ПенеСплітСіл» постачається в металевих ємностях: компонент А - по 20 кг; компонент Б - по 23 кг.

5.2.11 «ПенеПурФом Н», «ПенеПурФом НР», «ПенеПурФом Р» - двокомпонентні гідроактивні ін'єкційні низьков'язкі поліуретанові смоли, які при взаємодії з водою здатні утворювати жорстку піну з закритою дрібнопористою

структурою.

Призначені для зупинки будь-яких напірних протікань крізь шви бетонування, тріщини в бетоні, та кам'яну кладку; довготривалої герметизації статичних тріщин та швів бетонування з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; заповнення порожнин в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах), а також для усунення капілярного підсосу вологи (технічні характеристики див. табл. 5.2.11).

Смоли після полімеризації стійки до руйнівної дії кислот, лугів і мікроорганізмів та не містять розчинників, не токсичні та абсолютно безпечні для людей, тварин та навколишнього середовища.

Смоли «ПенеПурФом Н», «ПенеПурФом НР», «ПенеПурФом Р» постачаються в металевих ємностях: компонент А - по 20 кг; компонент Б - по 24 кг.

5.2.12 «ПенеПурФом 1К» - однокомпонентна, гідроактивна, ін'єкційна, поліуретанова смола, утворює еластичну піну із закритою пористістю (технічні характеристики див. табл. 5.2.12). При необхідності прискорення полімеризації застосовується каталізатор «ПенеПурФом 1К Каталізатор». Призначена для зупинки напірних протікань через шви бетонування, тріщини в бетоні, та кам'яну кладку; довготривалої герметизації водонасичених рухомих та статичних тріщин та швів бетонування з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; заповнення порожнин в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах).

Смола після полімеризації стійка до руйнівної дії кислот, лугів і мікроорганізмів та не містить розчинників, не токсична та абсолютно безпечна для людей, тварин та навколишнього середовища.

Смола «ПенеПурФом 1К» постачається в металевих ємностях по 20 кг. Каталізатор «ПенеПурФом 1К каталізатор» постачається в металевих ємностях по 1 кг.

5.2.13 «ПенеПурФом 65» - поліуретанова, однокомпонентна, гідроактивна, ін'єкційна смола низької в'язкості. При контакті з водою спінюється, заповнюючи вільний простір, утворює щільну водонепроникну жорстку піну з закритою

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

Таблиця 5.2.11 Технічні характеристики «ПенеПурФом Н», «ПенеПурФом НР», «ПенеПурФом Р»

Найменування показника	Значення			Методи вимірювання
	«ПенеПурФом Н»	«ПенеПурФом НР»	«ПенеПурФом Р»	
1. Технічні характеристики				
1.1. Життєздатність суміші компонентів смоли при 20 °С без взаємодії з водою, не менше	90 хв.	2 хв.	15 с.	ГОСТ 53653
1.2. Густина при 20 °С, кг/м ³ : компонент А компонент Б	1000±50 1200±50	1000±50 1200±50	1000±50 1200±50	ГОСТ 28513
1.3. Динамічна в'язкість, при 20 °С, Па·с: компонент А компонент Б	0,4±0,1 0,5±0,1	0,4±0,1 0,5±0,1	0,3±0,1 0,5±0,1	ГОСТ 10587
1.4. Час желатинізації з затверджувачем при 20 °С при взаємодії з водою, хв., не менше	4-5	3	1,5	ГОСТ 10587
1.5. Збільшення об'єму смоли при 20 °С при взаємодії з водою, %, не більше	600	850	1150	ГОСТ 10587
1.6. Співвідношення компонентів (А:Б) по об'єму	1 : 1			ГОСТ 10587
1.7. Температура експлуатації, °С	-50...+150			ГОСТ 10587
1.8. Умови зберігання	в сухому приміщенні при температурі від -50 до +50 °С			ГОСТ 10587
1.9. Гарантійний строк зберігання, місяців, не менше	12			ГОСТ 10587

дрібнопористою структурою (технічні характеристики див. табл. 5.2.13). Призначена для зупинки напірних протікань в швах та тріщинах в бетоні, цегляній та кам'яній кладці; для довготривалої герметизації статичних тріщин та швів з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; для заповнення порожнин в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах).

Для смоли «ПенеПурФом 65» є можливість регулювати час полімеризації в широкому діапазоні за допомогою каталізатора «ПенеПурФом 65 кат».

Таблиця 5.2.12 Технічні характеристики «ПенеПурФом 1К»

Найменування показника	Значення		Методи вимірювання
	«ПенеПурФом 1К»	«ПенеПурФом 1К Каталізатор»	
1. Технічні характеристики			
1.1. Густина при 25±2 °С, кг/м ³	1000±50	1000±50	ГОСТ 18329
1.2. Динамічна в'язкість, Па·с, при температурі: 5 °С 25 °С	3±0,5 0,7±0,1	0,06±0,01 0,02±0,01	ГОСТ 10587
1.3. Збільшення об'єму смоли при 20±2 °С при взаємодії з водою, %, не більше - з каталізатором та водою - з водою	1300 800	- -	ГОСТ 10587
1.4. Температура експлуатації, °С	-50...+150		ГОСТ 10587
1.5. Умови зберігання	в сухому приміщенні при температурі від -50 до +50 °С		ГОСТ 10587
1.6. Гарантійний строк зберігання, місяців, не менше	12		ГОСТ 10587

Таблиця 5.2.13 Технічні характеристики «ПенеПурФом 65».

Найменування показника	Значення		Методи вимірювання
	«ПенеПурФом 65»	«ПенеПурФом 65 кат»	
1. Технічні характеристики			
1.1. Густина при 25±2 °С, кг/м ³ :	1035±50	1035±50	ГОСТ 18329
1.2. Динамічна в'язкість, Па·с, при температурі: 5 °С 25 °С	3,1±0,5 0,74±0,05	3,1±0,5 0,74±0,05	ГОСТ 10587
1.3. Температура експлуатації, °С	-50...+150		ГОСТ 10587
1.5. Умови зберігання	в сухому приміщенні при температурі від -50 до +50 °С		ГОСТ 10587
1.6. Гарантійний строк зберігання, місяців, не менше	12		ГОСТ 10587

Смола «ПенеПурФом 65» постачається в металевих ємностях по 20 кг. Каталізатор «ПенеПурФом 65 кат» постачається в металевих ємностях по 1 кг (2 шт.).

6. Проектні рішення гідроізоляційної системи «ПЕНЕТРОН»

Проектні рішення гідроізоляційної системи обов'язково повинні враховувати принцип дії та особливості матеріалів системи «ПЕНЕТРОН».

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

6.1. Дія гідроізоляційної проникаючої суміші «Пенетрон» заснована на чотирьох головних принципах: осмос, броунівський рух, реакції з продуктами гідратації та негідратованим портландцементом в бетоні та силі 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.

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. 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, ступеню зволоження бетону. При зникненні води процес формування кристалів припиняється.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		24

При появі води (наприклад, при збільшенні гідростатичного тиску) процес формування кристалів відновлюється, тобто бетон після обробки розчином «Пенетрон» набуває здатності до «самозаліковування».

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

6.3. 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.

6.4. 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, 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.

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 гідроізоляційною добавкою «Пенетрон Адмікс» назавжди набуває високу водонепроникність і властивість до самолікування тріщин з розкриттям до 0,4 мм, зберігаючи при цьому паропроникність.

6.5. 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

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		25

надходження вологи.

6.6. Ефективність застосування системи «ПенеБанд» досягається за рахунок високої адгезії клея-герметика "ПенеПоксі" до різних поверхонь та високої еластичності стрічки ПенеБанд та клея-герметика "ПенеПоксі" після полімеризації, довгому терміну служби та високої стійкості до впливу агресивного середовища. Монтаж системи ПенеБанд можливо виконувати на вологій поверхні та під водою.

6.7. Ефективність застосування системи «ПенеБанд С» досягається за рахунок високої міцності стрічки та клею та високої адгезії до різних поверхонь, що дозволяє витримувати високий гідростатичний тиск води та виконувати роботи з герметизації деформаційних швів, як з середини, так і ззовні конструкції.

6.8. Дія двокомпонентної поліуретанової смоли *«ПенеСплімСіл»* заснована на її здатності утворювати щільний, водонепроникний каучукоподібний полімер після полімеризації. *«ПенеСплімСіл»* має високу адгезію до металу, бетону та пластику, низьку в'язкість та високу еластичність, що дозволяє використовувати її як для герметизації тріщин та швів, що рухаються, так і для гідроізоляції кам'яних та цегляних конструкцій.

6.9. Ефективність двокомпонентних гідроактивних ін'єкційних низьков'язких поліуретанових смол *«ПенеПурФом Н»*, *«ПенеПурФом НР»*, *«ПенеПурФом Р»* заснована на їх здатності при взаємодії з водою утворювати жорстку піну з закритою дрібнопористою структурою. Піна швидко вспінюється та заповнює вільний простір, що дозволяє зупиняти різноманітні течії та протікання, в тому числі і напірні.

6.10. Дія *«ПенеПурФом ІК»* - однокомпонентної, гідроактивної, ін'єкційної, поліуретанової смоли, заснована на її здатності утворювати еластичну піну з закритою пористістю при контакті з водою, що дозволяє зупиняти напірні протікання крізь шви бетонування, тріщини в бетоні, та кам'яну кладку, та забезпечувати довготривалу герметизацію водонасичених рухомих та статичних тріщин, швів бетонування з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; заповнення порожнин в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах).

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

6.11. Ефективність «ПенеПурФом 65» - поліуретанової, однокомпонентної, гідроактивної, ін'єкційної смоли низької в'язкості досягається за рахунок її властивості спінюватися при контакті з водою, заповнюючи вільний простір. «ПенеПурФом 65» утворює щільну водонепроникну жорстку піну з закритою дрібнопористою структурою, що дозволяє зупинити напірні протікання в швах та тріщинах в бетоні, цегляній та кам'яній кладці; для довготривалої герметизації статичних тріщин та швів з шириною розкриття від 0,15 мм і більше; заповнювати порожнини в будівельних конструкціях, виконаних з різних матеріалів (цегла, камінь, в тому числі на вапняних розчинах).

6.12. Для якісного ведення робіт із 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.

Використання матеріалів системи Пенетрон однаково ефективно, як із зовнішньої, 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.

Бетон оброблений розчинною сумішшю «Пенетрон» або бетон з гідроізоляційною добавкою «Пенетрон Адмікс» зберігає паропроникність.

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

Застосування матеріалів дозволяє запобігти корозії арматури в залізобетоні.

Матеріали застосовуються навіть при впливі високого гідростатичного тиску.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Матеріали сертифіковані для використання в системі господарсько-питного водопостачання.

6.13. Проектні рішення створення гідроізоляційної системи на бетонних та залізобетонних спорудах передбачають наступне:

- внесення гідроізолюючої добавки в бетон при бетонуванні конструкції споруди;
- нанесення гідроізоляційного шару на поверхню, що ізолюється;
- ін'єктування гідроізоляційної композиції в тріщини, пори, порожнини тіла конструкції, що ізолюється.

7. Технологія виконання гідроізоляційних робіт

7.1. Організація робіт

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

- виконання заходів по забезпеченню стоку можливих дощових вод з поверхні, що ізолюється;
- виконання заходів з запобігання можливого обвалу схилів котловану;
- перевірки міцності шпунтового огороження, 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 по нестабілізованому шару;
- підключення електроенергії;
- завезення на об'єкт необхідних гідроізоляційних матеріалів, устаткування та інструмента;
- облаштування переносного огороження по периметру визначеної ділянки виконання робіт;
- інструктажу з техніки безпеки з виконавцями робіт.

Улаштування гідроізоляції слід виконувати потоковим методом при

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		28

температурі навколишнього середовища від плюс 5 °С до плюс 40 °С.

7.2. Підготовка поверхні

Перед застосуванням матеріалів системи Пенетрон бетонну 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. 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 менше 25x25 мм. Порожнини напірних течей виконати шириною не менше 25 мм і глибиною не менше 50 мм із розширенням углибину (по можливості у вигляді "ластівчиного хвоста").

Потім штробу та порожнини течі ретельно очистити від сміття й крихкого бетону за допомогою щітки з металевим ворсом.

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

7.3. Приготування гідроізоляційних сумішей

Послідовність операцій, кількість води, необхідна для замішування сухих сумішей, а також особливості підготовки до застосування ін'єкційних смол викладені в таблиці 7.3.

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

Пенебар

Матеріал готовий до застосування.

Пенепоксі

Матеріал готовий до застосування.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

Таблиця 7.3 Послідовність технологічних операцій з приготування матеріалів системи Пенетрон

№	Найменування операцій	Вимоги
1	Суміш суха гідроізоляційна проникаюча «Пенетрон» ТУ 5745-001-77921756-2006	
1.1	Визначення обсягу замісу	Готувати такий об'єм розчинної суміші, який можна виробити протягом 30 хвилин з моменту додавання води в суху суміш «Пенетрон». Як правило, одна людина за 30 хвилин може виробити 5-7 кг сухої суміші.
1.2	Підготовка води замішування	Оптимальна температура води замішування 20 ± 2 °С. При зниженні температури збільшується термін тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури терміни схоплювання скорочуються.
1.3	Приготування розчинної суміші	Змішати суху суміш з водою в пропорції: 0,4 л води на 1 кг матеріалу «Пенетрон», або 1 частина води на 2 частини матеріалу «Пенетрон» за обсягом. Суміш розчину «Пенетрон» перемішувати протягом 1-2 хвилин вручну або за допомогою низькооборотного дреля до отримання рідкої сметаноподібної консистенції.
1.4	Особливості застосування	Суміш розчину під час використання слід регулярно перемішувати для збереження первісної консистенції. Додавання води в розчинну суміш не допускається.
2	Суміш суха гідроізоляційна поверхнева «Пенекрит» ТУ 5745-001-77921756-2006	
2.1	Визначення обсягу замісу	Готувати такий об'єм розчинної суміші, який можна виробити 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.
2.2	Підготовка води замішування	Оптимальна температура води замішування 20 ± 2 °С. При зниженні температури збільшується термін тужавіння розчинної суміші. При підвищенні температури терміни схоплювання скорочуються.
2.3	Приготування розчинної суміші	Суха суміш змішується з водою в пропорції: 0,18 л води на 1 кг сухої суміші «Пенекрит» або, за обсягом - 1 частина води на 4 частини сухої суміші «Пенекрит». Суміш розчину «Пенекрит» перемішувати протягом 1 - 2 хвилин вручну або за допомогою низькооборотного дреля до отримання густої пластиліноподібної консистенції.
2.4	Особливості застосування	Суміш розчину під час використання слід регулярно перемішувати для збереження первісної консистенції. Додавання води в розчинну суміш не допускається.
3	Суміш суха гідроізоляційна поверхнева «Пенефлаг» ТУ 5745-001-77921756-2006	
3.1	Визначення обсягу замісу	Готувати таку кількість розчинної суміші, яка може бути використана протягом 30 секунд. Як правило, для ліквідації 1 течі потрібно 200-300 г сухої суміші.

3.2	Підготовка води замішування	Оптимальна температура води замішування 20 ± 2 °С. При зниженні температури збільшуються терміни схоплювання розчинної суміші. При підвищенні температури терміни тужавіння скорочуються. При слабопозитивних температурах рекомендується використовувати для замішування теплу воду.
3.3	Приготування розчинної суміші	Змішати суху суміш «Пенефлаг» з водою в пропорції: 0,15 л води на 1 кг сухої суміші «Пенефлаг», або за обсягом - 1 частина води на 6 частин сухої суміші «Пенефлаг». Співвідношення води та сухої суміші «Пенефлаг» може варіюватися в залежності від активності течі: при сильній течі вода додається в пропорції - 1 частина води на 7 частин сухої суміші «Пенефлаг». Консистенція отриманої суміші розчину «Пенефлаг», готової до застосування, - «суха земля».
3.4	Особливості застосування	Приготовану суміш розчину «Пенефлаг» сформувати у вигляді конуса та з силою втиснути в порожнину течі та утримувати протягом 40-60 секунд в залежності від температури поверхні.
4	Суміш суха гідроізоляційна поверхнева «Ватерплаг» ТУ 5745-001-77921756-2006	
4.1	Визначення обсягу замісу	Готувати таку кількість розчинної суміші, яка може бути використана протягом 30-60 секунд. Як правило, для ліквідації 1 течі потрібно 200-300 г сухої суміші.
4.2	Підготовка води замішування	Оптимальна температура води замішування 20 ± 2 °С. При зниженні температури збільшуються терміни схоплювання розчинної суміші. При підвищенні температури терміни тужавіння скорочуються. При слабопозитивних температурах рекомендується використовувати для замішування теплу воду.
4.3	Приготування розчинної суміші	Змішати суху суміш «Ватерплаг» з водою в пропорції: 0,15 л води на 1 кг сухої суміші «Ватерплаг», або за обсягом - 1 частина води на 6 частин сухої суміші «Ватерплаг». Співвідношення води та сухої суміші «Ватерплаг» може варіюватися в залежності від активності течі: при середній інтенсивності вода додається в пропорції - 1 частина води на 5 частин сухої суміші «Ватерплаг», при сильній течі співвідношення може бути змінено - 1 частина води на 6 частин сухої суміші «Ватерплаг». Консистенція отриманої суміші розчину «Ватерплаг», готової до застосування, - «суха земля».
4.4	Особливості застосування	Приготовану суміш розчину «Ватерплаг», сформувати у вигляді конуса, та з силою втиснути в порожнину течі та утримувати протягом 3-4 хвилин в залежності від температури поверхні.
5	Суміш суха гідроізоляційна поверхнева «Пенетрон Адмікс» ТУ 5745-001-77921756-2006	
5.1	Визначення кількості добавки	Витрата добавки «Пенетрон Адмікс» становить 1 % від маси цементу в бетонній суміші.
5.2	Способи введення добавки	Введення добавки «Пенетрон Адмікс» в сухому стані здійснюється через дозатори сухих добавок виробничої лінії РБУ. Якщо дозатори сухих добавок не передбачені конструкцією РБУ, можливе введення розрахункової кількості добавки разом з інертними матеріалами. Також можливе введення добавки на будь-якому іншому етапі приготування бетонної суміші, але до її змішування з водою. Залежно від типу РБУ обирається оптимальний спосіб введення добавки для даного типу РБУ.

		Також допускається введення добавки в автобетоновози. В цьому випадку добавка «Пенетрон Адмікс» вводиться у вигляді розчинної суміші з співвідношенням 1 частина води на 1,5 частини сухої суміші.
5.3	Особливості застосування	У разі введення добавки «Пенетрон Адмікс» в автобетоновоз приготувану суміш розчину слід використовувати протягом 5 хвилин. Після додавання розчинної суміші «Пенетрон Адмікс» в бетонну суміш її необхідно перемішувати в автобетоновозі не менше 10 хвилин. Добавка «Пенетрон Адмікс» може застосовуватися без обмежень з будь-якими іншими добавками в бетон.
6	Клей епоксидний «ПенеПоксі 2К» ТУ 2252-008-77919831-2013	
6.1	Визначення обсягу замісу	Готувати таку кількість клею, яка може бути використана протягом 30-40 хвилин. Як правило, бригада з 3 чоловік за 30 хвилин виробляє 15-20 кг клею з урахуванням монтажу стрічки.
6.2	Температура використання	Оптимальна температура навколишнього середовища 20 ± 2 °С. При підвищенні температури життєздатність клею знижується, а при зниженні збільшується.
6.3	Приготування матеріалу	Змішати компоненти клею в співвідношенні А: В = 2: 1 за обсягом протягом 3 хвилин до утворення однорідної маси. Для перемішування використовувати низькооборотний дріль (до 300 об / хв.).
6.4	Особливості застосування	Наносити тільки на суху основу.
7	Система ін'єкційних поліуретанових смол «ПенеСплітСіл»	
7.1	Визначення обсягу замісу	Перед приготуванням суміші компонентів смоли необхідно зробити невеликий контрольний заміс для оцінки її життєздатності в умовах об'єкта та навколишньої температури. Готувати таку кількість суміші, яку можна витратити за час її життєздатності. Життєздатність суміші компонентів смоли у робочому стані при 20 °С без взаємодії з водою не менше 3 годин для смоли «ПенеСплітСіл».
7.2	Вплив температури	Оптимальна температура навколишнього середовища 20 ± 2 °С. В'язкість суміші збільшується при зниженні температури, а при підвищенні температури знижується життєздатність суміші компонентів смоли.
7.3	Приготування матеріалу	Для приготування суміші компонентів смоли «ПенеСплітСіл» необхідно змішати їх в співвідношенні А: Б = 1: 1 за об'ємом. Компоненти необхідно перемішувати не менше 2 хвилин за допомогою низькооборотного дреля (до 300 об / хв.).
7.4	Особливості застосування	Необхідно виключити наявність води в насосі, який буде використаний для ін'єктування смоли. Якщо в насосі була присутня вода, то насос необхідно промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646 ГОСТ 18188). При збільшенні в'язкості суміші терміново промити насос розчинником (наприклад, розчинник 646 ГОСТ 18188), після чого приготувати нову порцію матеріалу.

7.4. Влаштування гідроізоляції огорожувальних елементів конструкцій на етапі будівництва.

При зведенні бетонних і залізобетонних конструкцій, що піддаються в

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

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 м³ бетону.

Укладання бетонної суміші виконується згідно ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення", ДБН В.2.1-10-2009 "Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування" Актуалізованої редакції СНІП 3.03.01-87". При бетонуванні необхідно забезпечити гідроізоляцію швів бетонування, стиків за допомогою гідроізоляційного джгута "Пенебар" та "Скоби для кріплення металевої". Застосування гідроізоляційної добавки "Пенетрон Адмікс" разом з гідроізоляційним джутом "Пенебар" та "Скобою для кріплення металевої" дозволяє виключити застосування будь-якого іншого виду гідроізоляційних матеріалів.

7.5. 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" (табл. 7.5.1).

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Таблиця 7.5.1 – Технологічні операції по влаштуванню гідроізоляції швів бетонування

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	<i>Підготовка бетонної основи</i>	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.
2	<i>Монтаж гідроізоляційного джгута</i>	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.

7.6. Гідроізоляція місць введів комунікацій на етапі будівництва

Варіант 1

Для гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій на етапі будівництва необхідно використати гідроізоляційні суміші "Пенекрит", "Пенетрон" і гідроізоляційний джгут "Пенебар"(табл. 7.6.(1)).

Варіант 2

Для гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій на етапі будівництва необхідно використати гідроізоляційну суміш "Пенекрит", гідроізоляційний джгут "Пенебар", та клей-герметик «ПенеПоксі» (табл. 7.6.(2)).

Таблиця 7.6.(1) - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Гідроізоляція стику «бетон – гільза»	Перед монтажем опалубки попередньо встановлену гільзу щільно обмотати гідроізоляційним джгутом «Пенебар», видаливши з нього антиадгезійний папір. Встановити опалубку стіни. Виконати бетонування.
2	Гідроізоляція проміжку «гільза – труба»	Гідроізоляція проміжку між гільзою та трубою виконується в такій послідовності: - влаштування сальникової набивки на відстані 70 мм від краю гільзи; - видалення антиадгезійного паперу з поверхні джгута «Пенебар»; - знежирення поверхні труби; - монтаж джгута «Пенебар» між гільзою та трубою на глибину 50 мм від краю гільзи. - заповнення простору, що залишився між гільзою та трубою розчинної сумішшю «Пенекрит» (приготування див. п.7.3.). - обробка розчину «Пенекрит» та прилеглої поверхні бетону сумішшю «Пенетрон» (приготування див. п.7.3.) на 2 шари.
3	Догляд за обробленою поверхнею	Вузол, що був гідроізолюваний 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 злущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів. Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують наступні методи: водне розпилення та укріття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

Таблиця 7.6.(2) - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Гідроізоляція стику «бетон – гільза»	Перед монтажем опалубки попередньо встановлену гільзу щільно обмотати гідроізоляційним джгутом «Пенебар», видаливши з нього антиадгезійний папір. Встановити опалубку стіни. Виконати бетонування.
2	Гідроізоляція проміжку «гільза – труба»	Гідроізоляція проміжку між гільзою та трубою виконується в такій послідовності: - влаштування сальникової набивки на відстані 50 мм від краю гільзи; - очистити трубу й гільзу від забруднень - заповнити на глибину 25 мм розчинною сумішшю «Пенекрит» (приготування див. п.7.3.). - 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.
3	Догляд за обробленою поверхнею	Вузол, що був гідроізолюваний 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 злущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів. Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують наступні методи: водне розпилення та укріття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою (див. п.7.3).

7.7 Відновлення гідроізоляції залізобетонних конструкцій.

7.7.1 Усунення капілярної фільтрації води через бетон.

Виконання даного виду робіт необхідно для запобігання та усунення капілярної фільтрації води крізь залізобетонні конструкції (стіни, перекриття, днища галерей, фундаментні плити, що перекривають водонасичену основу та інші огорожувальні конструкції і т.д.).

Для усунення капілярної фільтрації води необхідно використовувати гідроізоляційну проникаючу суміш «Пенетрон».

Виконання робіт див. Табл. 7.7.1.

Таблиця 7.7.1 - Технологічні операції з гідроізоляції залізобетонних конструкцій

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Очищення поверхні	Перед нанесенням розчинної суміші «Пенетрон» поверхню бетону необхідно очистити від пилу, бруду, «цементного молочка», фарби, штукатурки та інших матеріалів, що перешкоджають проникненню вглиб бетону активних хімічних компонентів сухої суміші «Пенетрон». Очищення поверхні проводити за допомогою водоструминної установки високого тиску (не менше 150 атм.) або механічним способом, наприклад, кутошліфувальною машиною з торцевою діамантовою фрезою або відбійним молотком.
2	Зволоження бетону	Увага!!! Розчинна суміш «Пенетрон» наноситься тільки на вологу поверхню бетону. Від ступеня зволоження бетону залежить ефективність застосування матеріалу. Зволоження виконувати до тих пір, поки бетон не перестане вбирати воду, а стіна підсихати, тобто до максимально можливого насичення бетону водою.
3	Приготування розчинної суміші «Пенетрон»	Див . п.7.3.
4	Нанесення розчинної суміші «Пенетрон»	Розчинна суміш «Пенетрон» наноситься пензлем або розпилювачем для розчинних сумішей рівномірно по всій поверхні в два шари. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий - на свіжий, що вже схопився, перший шар. Перед нанесенням другого шару поверхню необхідно зволожити. Витрата сухої суміші «Пенетрон» становить 0,8 - 1,1 кг / м ² поверхні бетону.
5	Догляд за обробленою поверхнею	Необхідно стежити за тим, щоб оброблені поверхні залишалися вологими протягом 3-х діб. Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення нанесеного гідроізоляційного матеріалу. Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують такі методи: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

7.7.2 Гідроізоляція статичних тріщин, швів бетонування та швів сполучення елементів залізобетонних конструкцій

Виконання даного виду робіт необхідно для запобігання можливої фільтрації

води крізь статичні тріщини, шви бетонування та шви сполучення залізобетонних конструкцій. З цією метою застосовуються гідроізоляційні матеріали «Пенетрон» та «Пенекрит». Технологія гідроізоляції швів (таблиця 7.7.2.).

У разі напірної фільтрації води крізь шви та статичні тріщини роботи по гідроізоляції слід виконувати відповідно до положень пункту 7.7.4.

Таблиця 7.7.2 - Технологічні операції з гідроізоляції статичних швів та тріщин

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Очищення поверхні	Очистити суміжні з тріщиною, примиканням або швом ділянки поверхні бетону від пилу, бруду, «цементного молочка» та інших продуктів, що перешкоджають проникненню в бетон компонентів розчинної суміші «Пенетрон».
2	Підготовка штроби	За допомогою штроборізу та відбійного молотка виконати уздовж тріщини, примикання або шва бетонування штробу перетином не менше 25х25 мм. Потім штробу ретельно очистити від сміття та пухкого бетону за допомогою щітки з металевим ворсом, рясно зволожити та заґрунтувати одним шаром розчинної суміші «Пенетрон» (приготування розчинної суміші «Пенетрон» див. п.7.3.). Витрата сухої суміші «Пенетрон» становить 0,1 кг / м.п. при перетині штроби 25 × 25 мм.
3	Заповнення порожнини розчинною сумішшю «Пенекрит»	Підготовлену штробу щільно заповнити сумішшю розчину «Пенекрит» (приготування див. Додаток А). При цьому товщина нанесеного за один прийом шару розчинної суміші «Пенекрит» не повинна перевищувати 30 мм; глибокі штроби заповнюються в декілька шарів. Витрата сухої суміші «Пенекрит» при штробі 25х25 мм становить 1,5 кг / п.м. При збільшенні перерізу штроби витрата сухої суміші «Пенекрит» збільшується пропорційно.
4	Обробка штроби розчинною сумішшю «Пенетрон»	Заповнену штробу та прилеглі ділянки бетону необхідно зволожити та обробити сумішшю розчину «Пенетрон» в два шари.
5	Догляд за обробленою поверхнею	Оброблену поверхню слід захищати від механічних впливів та негативних температур протягом трьох діб. Стежити за тим, щоб оброблена поверхня протягом цього часу залишалася вологою. Використовуються такі способи зволоження: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

7.7.3 Гідроізоляція рухомих тріщин

Гідроізоляція рухомих тріщин в різного виду залізобетонних конструкціях виконується з використанням поліуретанової смоли «ПенеСплітСіл» - в разі якщо крізь тріщину не спостерігається фільтрації води на момент виконання робіт або з використанням гідроактивної поліуретанової смоли «ПенеПурФом 1К» - при наявності фільтрації води крізь тріщину на момент виконання робіт.

7.7.3.1. Гідроізоляція рухомих тріщин без фільтрації води через них на момент виконання робіт з використанням поліуретанової смоли «ПенеСплітСіл»

Роботи з використанням двокомпонентної поліуретанової смоли «ПенеСплітСіл» виконувати при температурі поверхні конструкції від + 5 °С до + 35 °С (див. табл. 7.7.3.1).

Таблиця 7.7.3.1 - Технологічні операції з гідроізоляції рухомих тріщин

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовчі роботи	За допомогою штроборізу та відбійного молотка виконати штроби П-подібної конфігурації уздовж гирла тріщини; за допомогою щітки очистити підготовлену штробу; пробурилити отвори в бетоні під кутом ~ 45° до поверхні. При цьому відстань від гирла тріщини має дорівнювати половині товщини конструкції, тобто шпури повинні перетинати порожнину тріщини в середині конструкції. Діаметр отворів повинен на 1-2 мм перевищувати діаметр ін'єкторів, наприклад, при діаметрі ін'єктора 13 мм діаметр отвору повинен становити 14-15 мм. Для запобігання витікання суміші компонентів смол з гирла тріщини необхідно заповнити розчинної сумішшю «Скріпа М500 ремонтна», попередньо очистивши і рясно зволоживши поверхню бетону
2	Підготовка обладнання	Для ін'єкування суміші компонентів смоли «ПенеСплітСіл» необхідно використовувати ручний поршневий насос типу ЕК-100. Перед приготуванням суміші компонентів смол необхідно перевірити працездатність насоса - провести пробну промивку гідравлічним маслом в режимі циркуляції.
3	Приготування суміші компонентів смоли	Перед приготуванням суміші компонентів смоли необхідно виконати пробне змішування в невеликій ємності для оцінки її життєздатності в умовах об'єкта та навколишньої температури, так як в'язкість смол збільшується при зниженні температури, а при підвищенні температури - знижується життєздатність суміші компонентів смоли. Приготувати таку кількість смоли, яке можна витратити за час її життєздатності. Для приготування суміші компонентів смоли (А і Б) «ПенеСплітСіл» необхідно змішати їх в співвідношенні А: Б = 1: 1 за об'ємом. Компоненти необхідно перемішувати не менше 2 хвилин за допомогою низькооборотної дрилі.
4	Виконання ін'єкційних робіт	Важливо! Якщо раніше в насосі була присутня вода, то насос необхідно промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646). Встановити крайній металевий ін'єктор і почати процес ін'єкування. Ін'єкування проводити до тих пір, поки не відбудеться різкого підвищення тиску в системі, або тиск довгий час (2-3 хвилини) не підвищується, або поки ін'єкційна суміш не почне витікати з сусіднього ін'єктора. Далі необхідно встановити наступний ін'єктор та продовжити процес ін'єкування тріщини (шва). Перед переходом на наступний ін'єктор зробити контрольне нагнітання в попередній. При збільшенні в'язкості суміші терміново промити насос розчинником (наприклад, розчинник 646 ГОСТ 18188), після чого приготувати нову порцію матеріалу. При необхідності демонтажу ін'єкторів порожнину шпурів заповнити сумішшю розчину «Пенекрит».
5	Очистка обладнання	Після завершення ін'єкування обладнання промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646). Після використання розчинників насос та шланги необхідно промити гідравлічним маслом. Затверділу та таку, що набрала міцність смолу можна видалити тільки механічним способом.

7.7.3.2. Гідроізоляція рухливих тріщин при наявності фільтрації води на момент виконання робіт із застосуванням гідроактивної поліуретанової смоли «ПенеПурФом 1К»

Таблиця 7.7.3.2 - Технологічні операції з гідроізоляції рухомих тріщин при наявності фільтрації води

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги																																							
1	Підготовчі роботи	<p>За допомогою штроборізу та відбійного молотка виконати штроби П-подібної конфігурації уздовж гирла тріщини;</p> <p>За допомогою щітки очистити підготовлену штробу;</p> <p>Пробурити отвори в бетоні під кутом ~ 45° до поверхні. При цьому відстань від гирла тріщини дорівнює половині товщини конструкції, тобто шпури повинні перетинати порожнину тріщини в середині конструкції. Діаметр отворів повинен на 1-2 мм перевищувати діаметр ін'єкторів, наприклад, при діаметрі ін'єктора 13 мм діаметр отвору повинен становити 14-15 мм;</p> <p>Після того як пробурені отвори для ін'єкування та тиск води в тріщині або шві буде знижений (вода піде через шпури), заповнити штрабу гідропломбою «ПенеПлаг» або «Ватерплаг».</p>																																							
2	Підготовка обладнання	Для ін'єкування матеріалу «ПенеПурФом 1К» необхідно використовувати ручний поршневий насос типу ЕК-100. Перед застосуванням матеріалу необхідно перевірити працездатність насоса - провести промивку гідравлічним маслом в режимі циркуляції.																																							
3	Підбір часу реакції	<p>Кількість каталізатора «ПенеПурФом 1К» підбирають, виходячи з швидкості фільтрації води крізь тріщину та температури навколишнього середовища (див. таблицю).</p> <p>Перед приготуванням робочого об'єму матеріалу рекомендується зробити контрольний заміс для оцінки життєздатності матеріалу в умовах об'єкта.</p> <p>Перемішувати «ПенеПурФом 1К» з каталізатором необхідно близько 3 хвилин, вручну або з використанням низькообертового дреля (до 300 об / хв).</p> <p>Тривалість часу полімеризації (в кількості 10% води від обсягу «ПенеПурФом 1К») в залежності від температури навколишнього середовища та кількості каталізатора</p> <table border="1" data-bbox="561 1240 1474 1675"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кількість каталізатора «ПенеПурФом», %</th> <th colspan="4">Час реакції в залежності від температури</th> </tr> <tr> <th>+5 °С</th> <th>+15 °С</th> <th>+25 °С</th> <th>+30 °С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>60 хв</td> <td>40 хв</td> <td>30 хв</td> <td>20 хв</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>11 хв</td> <td>8 хв</td> <td>7 хв</td> <td>6 хв</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8 хв</td> <td>7 хв</td> <td>6 хв</td> <td>5 хв</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7 хв</td> <td>6 хв</td> <td>5 хв</td> <td>4 хв</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6 хв</td> <td>5 хв</td> <td>4 хв</td> <td>3 хв</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 хв</td> <td>3 хв</td> <td>2 хв</td> <td>1 хв</td> </tr> </tbody> </table> <p>Слід пам'ятати про те, що властивості матеріалу залежать від температури: при зниженні температури збільшується в'язкість матеріалу та час реакції з водою; при підвищенні температури час реакції скорочується та знижується в'язкість; Необхідно готувати таку кількість матеріалу, яке можна витратити за час життєздатності</p>	Кількість каталізатора «ПенеПурФом», %	Час реакції в залежності від температури				+5 °С	+15 °С	+25 °С	+30 °С	0	60 хв	40 хв	30 хв	20 хв	1	11 хв	8 хв	7 хв	6 хв	2	8 хв	7 хв	6 хв	5 хв	3	7 хв	6 хв	5 хв	4 хв	4	6 хв	5 хв	4 хв	3 хв	5	4 хв	3 хв	2 хв	1 хв
Кількість каталізатора «ПенеПурФом», %	Час реакції в залежності від температури																																								
	+5 °С	+15 °С	+25 °С	+30 °С																																					
0	60 хв	40 хв	30 хв	20 хв																																					
1	11 хв	8 хв	7 хв	6 хв																																					
2	8 хв	7 хв	6 хв	5 хв																																					
3	7 хв	6 хв	5 хв	4 хв																																					
4	6 хв	5 хв	4 хв	3 хв																																					
5	4 хв	3 хв	2 хв	1 хв																																					

4	Виконання ін'єкційних робіт	Важливо! Якщо раніше в насосі була присутня вода, то насос необхідно промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646). Встановити крайній металевий ін'єктор і почати процес ін'єкування. Ін'єкування виробляти до тих пір, поки не відбудеться різкого підвищення тиску в системі, або тиск довгий час (2-3 хвилини) не підвищується, або поки ін'єкційна суміш не почне витікати з сусіднього ін'єктора. Далі необхідно встановити наступний ін'єктор та продовжити процес ін'єкування тріщини (шва). Перед переходом на наступний ін'єктор зробити контрольне нагнітання в попередній. При збільшенні в'язкості суміші терміново промити насос розчинником (наприклад, розчинник 646 ГОСТ 18188), після чого приготувати нову порцію матеріалу. При необхідності демонтажу ін'єкторів порожнину шпурів заповнити сумішню розчину «Пенекрит».
5	Очистка обладнання	Після завершення ін'єкування обладнання промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646). Після використання розчинників насос та шланги необхідно промити гідравлічним маслом. Затверділу та таку, що набрала міцність смолу можна видалити тільки механічним способом.

Роботи з матеріалом «ПенеПурФом 1К» виконувати при температурі поверхні конструкції від + 5 °С до + 35 °С.

7.7.4 Ліквідація безнапірних і напірних течей.

Безнапірні течі слід усувати з застосуванням швидкотужавіючих сухих сумішей («гідропломб») «Пенеплаг» або «Ватерплаг».

Напірні течі слід усувати з застосуванням швидкотужавіючих сухих сумішей («гідропломб») «Пенеплаг» або «Ватерплаг» та (або) гідроактивних поліуретанових смол «ПенеПурФом Р», «ПенеПурФом НР» або «ПенеПурФом 65» (див. п. 7.7.4.2).

7.7.4.1 Ліквідація безнапірних течей з застосуванням сухих сумішей («гідропломба»)

Ліквідацію безнапірних течей слід виконувати з застосуванням швидкотужавіючих гідропломб «Пенеплаг» або «Ватерплаг» (табл. 7.7.4.1).

7.7.4.2 Ліквідація напірної течі із застосуванням гідроактивних двокомпонентних поліуретанових смол

Якщо зупинка течі з застосуванням гідропломба «Пенеплаг», «Ватерплаг» неможлива із-за високої інтенсивності водотоку, то для ліквідації таких напірних течей необхідно використовувати гідроактивні поліуретанові смоли «ПенеПурФом Р», «ПенеПурФом НР» або «ПенеПурФом 65».

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		40

Таблиця 7.7.4.1 - Технологічні операції з гідроізоляції безнапірних течей

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовка порожнини течі	Збільшити порожнини течі за допомогою відбійного молотка на ширину не менше 25 мм та глибину не менше 50 мм з розширенням вглиб (по можливості у вигляді «ластівчин хвіст»). Очистити порожнину від пухкого відшарованого бетону.
2	Зупинка безнапірної течі	Суміш розчину «Пенеплаг» («Ватерплаг») (приготування див. п.7.3), сформовану у вигляді конуса, з максимально можливим зусиллям втиснути в порожнину течі та витримати його в такому стані протягом 40-60 секунд при використанні розчинної суміші «Пенеплаг» або від 2 до 3 хвилин - при використанні розчинної суміші «Ватерплаг». Заповнення сумішшю розчину «Пенеплаг» («Ватерплаг») проводиться тільки до половини глибини порожнини, при більшому заповненні надлишки матеріалу негайно видалити механічним способом. Після використання розчинної суміші «Ватерплаг» або «Пенеплаг» обробити порожнину зупиненої течі розчинної сумішшю «Пенетрон». Витрата сухої суміші «Пенеплаг» («Ватерплаг») становить 1,9 кг / дм ³
3	Заповнення порожнини течі розчинною сумішшю «Пенекрит»	Заповнення сумішшю розчину «Пенеплаг» («Ватерплаг») проводиться тільки до половини глибини порожнини, при більшому заповненні надлишки матеріалу негайно видалити механічним способом. Після використання розчинної суміші «Ватерплаг» або «Пенеплаг» обробити порожнину зупиненої течі розчинної сумішшю «Пенетрон». Витрата сухої суміші «Пенеплаг» («Ватерплаг») становить 1,9 кг / дм ³ .
4	Догляд за обробленою поверхнею	Оброблену поверхню слід захищати від механічних впливів та негативних температур протягом трьох діб. Стежити за тим, щоб оброблена поверхня протягом цього часу залишалася вологою. Використовуються такі способи зволоження: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

7.7.4.3 Ліквідація напірної течі з застосуванням гідроактивної однокомпонентної поліуретанової смоли

Якщо зупинка течі з застосуванням гідропломб «Пенеплаг», «Ватерплаг» неможлива з-за високої інтенсивності водотоку, та відсутня можливість використовувати насос для двох-компонентних складів, то для ліквідації напірної течі слід використовувати однокомпонентну поліуретанову смолу «ПенеПурФом 65».

7.7.5. Гідроізоляція місць введів інженерних комунікацій існуючих конструкцій

Гідроізоляція місць введів інженерних комунікацій існуючих конструкцій Варіант 1

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"(див. табл. 7.7.5.1).

Таблиця 7.7.4.2 - Технологічні операції з гідроізоляції напірної течі з застосуванням гідроактивних двокомпонентних поліуретанових смол.

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Установка ін'єкторів	Пробурити отвори під кутом ~ 45° до поверхні бетону для установки ін'єкторів, відстань між отворами і відступ від краю тріщини повинні складати приблизно ½ товщини конструкції, рис. 7.2.4.1.б. Діаметр отворів на 1-2 мм повинен перевищувати діаметр ін'єктора. Наприклад, при діаметрі ін'єктора 13 мм діаметр отвору повинен становити 14-15 мм. Очистити отвори стисненим повітрям від залишків буріння і встановити перший (крайній по горизонталі або нижній по вертикалі) металевий ін'єктор.
2	Заповнення порожнини течі	Після того як пробурені отвори для ін'єкування та натиск води в тріщині або шві буде знижений, заповнити порожнину шва або тріщини гідроплагою «Ватерплаг» або «Пенеपлаг» (див. П 7.7.4.1)
3	Підготовка обладнання для ін'єкування	Для смол «ПенеПурФом НР» або «ПенеПурФом Р» слід використовувати насоси для двокомпонентних смол. Перед змішуванням компонентів смол ін'єкуванням необхідно перевірити працездатність насоса та провести промивку гідравлічним маслом в режимі циркуляції.
4	Виконання ін'єкційних робіт	Змішування компонентів смол «ПенеПурФом Р» і «ПенеПурФом НР» відбувається на виході з насоса в змішувальній голівці. Ін'єкування проводиться до тих пір, поки не відбувається різкого підвищення тиску в системі, або тиск довгий час (2-3 хвилини) не підвищується, або поки ін'єкційна суміш не почне витікати з сусіднього ін'єктора. Далі необхідно встановити наступний ін'єктор та продовжити процес ін'єкування тріщини (шва). Перед переходом на наступний ін'єктор зробити контрольне нагнітання в попередній.
5	Заповнення порожнин шпурів	При необхідності виконати видалення ін'єкторів, а порожнину шпурів заповнити сумішшю розчину «Пенекрит» (приготування див. п. 7.3.)
6	Очищення обладнання	Очищення обладнання проводиться відповідно до інструкції виробника смол.

Варіант 2

При виявленні протікань води в місцях введів інженерних комунікацій їх усунення можливо виконувати з використанням клея-герметика «ПенеПоксі» та гідроізоляційних сумішей «ПенеПлаг» («Ватерплаг»), «Пенекрит» (див. табл. 7.7.5.2).

7.7.6 Гідроізоляція технологічних отворів після демонтажу стяжок 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».

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

Таблиця 7.7.4.3 - Технологічні операції з гідроізоляції напірної течі із застосуванням гідроактивної однокомпонентної поліуретанової смоли.

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги																			
1	Установка ін'єкторів	Пробурити отвори під кутом ~ 45° до поверхні бетону для установки ін'єкторів, відстань між отворами і відступ від краю тріщини повинні складати приблизно ½ товщини конструкції, рис. 7.2.4.1.б. Діаметр отворів на 1-2 мм повинен перевищувати діаметр ін'єктора. Наприклад, при діаметрі ін'єктора 13 мм діаметр отвору повинен становити 14-15 мм. Очистити отвори стисненим повітрям від залишків буріння і встановити перший (крайній по горизонталі або нижній по вертикалі) металевий ін'єктор.																			
2	Заповнення порожнини течі	Після того як пробурені отвори для ін'єкування та натиск води в тріщині або шві буде знижений, заповнити порожнину шва або тріщини гідропломбою «Ватерплаг» або «Пенеплаг» (див. п.7.7.4.1)																			
3	Підготовка обладнання для ін'єкування	Для нагнітання смоли «ПенеПурФом 65» необхідно використовувати ручний поршневий насос типу ЕК-100. Перед застосуванням смоли необхідно перевірити працездатність насоса - провести промивку гідравлічним маслом (наприклад, «Mobil HLP-68» або його аналогом) в режимі циркуляції.																			
4	Підбір часу реакції	<p>Кількість каталізатора «ПенеПурФом 65 кат» підбирають виходячи з швидкості фільтрації води крізь тріщину та температури навколишнього середовища (див. таблицю).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перед приготуванням робочого об'єму матеріалу рекомендується зробити контрольний заміс для оцінки життєздатності матеріалу в умовах об'єкта; - Перемішувати смолу з каталізатором необхідно близько 3 хвилин, вручну або з використанням низькообертового дреля (до 300 об / хв); <p>Тривалість часу полімеризації (в кількості 10% води від обсягу «ПенеПурФом 65») в залежності від температури навколишнього середовища і кількості каталізатора</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кількість каталізатора «ПенеПурФом 65 кат», %</th> <th colspan="3">Час реакції з водою, в залежності від температури</th> </tr> <tr> <th>+5 °С</th> <th>+15 °С</th> <th>+25 °С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10 хв</td> <td>9 хв</td> <td>6 хв</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4 хв</td> <td>3 хв</td> <td>2 хв</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2 хв</td> <td>1,5 хв</td> <td>1 хв</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Слід пам'ятати про те, що властивості матеріалу залежать від температури: при зниженні температури збільшується в'язкість матеріалу і час реакції з водою; при підвищенні температури час реакції скорочується і знижується в'язкість; - Необхідно готувати таку кількість матеріалу, яке можна витратити за час життєздатності. 	Кількість каталізатора «ПенеПурФом 65 кат», %	Час реакції з водою, в залежності від температури			+5 °С	+15 °С	+25 °С	2	10 хв	9 хв	6 хв	6	4 хв	3 хв	2 хв	10	2 хв	1,5 хв	1 хв
Кількість каталізатора «ПенеПурФом 65 кат», %	Час реакції з водою, в залежності від температури																				
	+5 °С	+15 °С	+25 °С																		
2	10 хв	9 хв	6 хв																		
6	4 хв	3 хв	2 хв																		
10	2 хв	1,5 хв	1 хв																		
5	Виконання ін'єкційних робіт	<ul style="list-style-type: none"> - Важливо! Якщо в насосі була присутня вода, то насос необхідно промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646 ГОСТ 18188); - Ін'єкування матеріалу в вертикальні тріщини проводиться послідовним нагнітанням від низу до верху; в горизонтальні послідовно від краю; - Ін'єкування проводиться або до тих пір, поки відбувається підвищення тиску нагнітання, або поки ін'єкційний матеріал не почне витікати з встановленого поруч ін'єктора; - Далі необхідно якомога швидше встановити ін'єктор в наступний отвір та продовжувати процес ін'єкування; - При утворенні плівки на поверхні матеріалу, необхідно видалити її та продовжити процес ін'єкування; - При збільшенні в'язкості суміші необхідно терміново промити насос розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646 ГОСТ 18188), після чого приготувати нову порцію матеріалу; <p>При необхідності видалення ін'єкторів порожнину шпурів заповнити за допомогою розчину матеріалу «Пенекрит»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Витрата «ПенеПурФом 65» залежить від характеристик тріщини (ширини розкриття, глибини). 																			

6	Очищення обладнання	Після ін'єктування обладнання промити розчинником (наприклад, ксилол або розчинник 646 ГОСТ 18188). Після використання розчинників насос і шланги необхідно промити гідравлічним маслом (наприклад, Mobil HLP-68 або його аналог). Затверділий матеріал, що набрав міцність можна видалити тільки механічним способом.
---	---------------------	--

Таблиця 7.7.5. 1. Технологічні операції з гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій.

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовка штробы	Навколо металевої гільзи виконати штробу в бетоні глибиною 75 мм і шириною 25 мм.
2	Зупинка течі	При наявності течі простір між гільзою та трубою заповнюється сумішню розчину «Пенеплаг» («Ватерплаг») на відстань не менше 75 мм від краю гільзи (див. П. 7.7.4.1).
3	Установка гідроізоляційного джгута «Пенебар»	Відміряти та відрізати необхідну кількість гідроізоляційного джгута «Пенебар». Знежирити трубу та щільно обмотати її джгутом «Пенебар».
4	Заповнення штробы та порожнини між трубою та гільзою	Штробу навколо металевої гільзи, а також простір, що залишився між трубою та гільзою щільно заповнити сумішню розчину «Пенекрит» (приготування див. п.7.3.), попередньо зволоживши та заґрунтувавши поверхню бетону сумішню розчину «Пенетрон» в один шар. Розчин «Пенекрит» та прилеглі бетонні поверхні обробити сумішню розчину «Пенетрон» (приготування див. п.7.3) в два шари.
5	Догляд за обробленою поверхнею	Оброблену поверхню слід захищати від механічних впливів та негативних температур протягом трьох діб. Стежити за тим, щоб оброблена поверхня протягом цього часу залишалася вологою. Використовуються такі способи зволоження: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою .

Таблиця 7.7.5.2. Технологічні операції з гідроізоляції місць введів інженерних комунікацій.

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовка штробы	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.
2	Зупинка течі	При наявності течі простір між гільзою та трубою заповнюється сумішню розчину «Пенеплаг» («Ватерплаг») на відстань не менше 75 мм від краю гільзи (див. П. 7.7.4.1).
3	Укладання поліуретанового клею-герметика «ПенеПоксі»	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.
4	Заповнення штробы та порожнини між трубою та гільзою	Штробу навколо металевої гільзи, а також простір, що залишився між трубою та гільзою щільно заповнити сумішню розчину «Пенекрит» (приготування див. Додаток А), попередньо зволоживши та заґрунтувавши поверхню бетону сумішню розчину «Пенетрон» в один шар. Розчин «Пенекрит» та прилеглі бетонні поверхні обробити сумішню розчину «Пенетрон» (приготування див.п.7.3.) в два шари.
5	Догляд за обробленою поверхнею	Оброблену поверхню слід захищати від механічних впливів та негативних температур протягом трьох діб. Стежити за тим, щоб оброблена поверхня протягом цього часу залишалася вологою. Використовуються такі способи зволоження: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникній плівкою (див. п. А3 Додатка А).

Дана технологія може бути застосована при зведенні різних бетонних стін в будівлях, службово-виробничих корпусах, монолітних резервуарах та інших спорудах при використанні знімною опалубки, що монтується за допомогою стяжі (див. табл. 7.7.6).

Таблиця 7.7.6 - Технологічні операції з гідроізоляції технологічний отворів після демонтажу стяжок опалубки

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Демонтаж пластикових втулок, монтаж спіненого поліетилену	Демонтувати пластикові втулки за допомогою перфоратора або іншого інструменту на глибину 20 - 25 мм. Очистити отвір від пилу та інших забруднень стисненим повітрям або водою під тиском. При наявності течей крізь отвір їх слід усунути швидкозжівлючими гідроізоляційними сухими сумішами «Пенеплаг» або «Ватерплаг» (див. п. 7.7.3.1). В інших випадках заповнити отвори відрізками джгута спіненого поліетилену або монтажною піною. При цьому необхідно в отворі залишити порожнину завглибшки 20 - 25 мм з того боку бетонної конструкції, з якої будуть проводитися гідроізоляційні роботи.
2	Гідроізоляція отворів	Отвір рясно зволожити і заґрунтувати сумішню розчину «Пенетрон» (приготування див. п.7.3.). Заповнити порожнину сумішню розчину «Пенекрит» (приготування див. п.7.3.), вдавлюючи її за допомогою металевого шпателя або вручну. Зволожити заповнені розчином «Пенекрит» отвори і прилеглу до них бетону поверхню в радіусі не менше 20 мм ділянки бетону і нанести на них суміш розчину «Пенетрон» (приготування див. п.7.3.) в два шари.
3	Догляд за обробленою поверхнею	Оброблену поверхню слід захищати від механічних впливів та негативних температур протягом трьох діб. Стежити за тим, щоб оброблена поверхня протягом цього часу залишалася вологою. Використовуються такі способи зволоження: водне розпилення або укриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.

7.8 Гідроізоляція деформаційних швів

В даному розділі викладені технології герметизації деформаційних швів з допомогою систем матеріалів «ПенеБанд» та «ПенеБанд С».

Якщо поверхня бетону деформаційного шва волога та відсутня можливість висушити її, застосовується система «ПенеБанд» (див.табл. 7.8.1). Система «ПенеБанд С» застосовується тільки по сухому бетону (див.табл. 7.8.2). Роботи виконувати при температурі поверхні конструкцій від +5 °С до +35 °С.

Додаткові матеріали, що використовуються в комплексі та призначені для гідроізоляції деформаційних швів, необхідно підбирати в залежності від наявності або відсутності течі на момент виконання робіт:

- якщо течі на момент виконання робіт відсутні, то роботи зводяться до монтажу гідроізоляційної стрічки «ПенеБанд С» з подальшим заповненням порожнини шва ін'єкційною поліуретановою смолою «ПенеСплітСіл» (див. п. 7.7.3.1) з метою запобігання скупчування води в шві в процесі експлуатації конструкції. У разі якщо після монтажу стрічки «ПенеБанд С» в деформаційному шві з'явилася вода, то з метою заповнення шва слід застосувати гідроактивну смолу «ПенеПурФом 1К» (див. табл. 7.7.1);

- якщо на момент виконання робіт присутні краплинні та напірні течі, то необхідно попередньо усунути їх за допомогою гідропломб «Ватерплаг» або «Пенеплаг», спільно з гідроактивною поліуретановою смолою «ПенеПурФом 1К» (час полімеризації при взаємодії з водою 1 - 4 хвилини), після чого змонтувати гідроізоляційну стрічку «ПенеБанд С» (див. табл. 7.7.2).

7.9. Догляд за обробленою поверхнею. Нанесення декоративного покриття

Оброблені поверхні необхідно захищати від переміщення людей та вантажів, інших 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 гідроізоляційних матеріалів.

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

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		46

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.

Перед нанесенням декоративного покриття поверхні, оброблені матеріалами системи Пенетрон, необхідно ретельно очистити механічним способом для поліпшення зчеплення.

Таблиця 7.8.1 - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд» (течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт відсутні).

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовка поверхні	Фрагменти бетону з недостатньою міцністю необхідно видалити механічним способом (водою під тиском, з застосуванням торцевої алмазної фрези і т.п.). Перед виконанням гідроізоляційних робіт бетонна поверхня повинна бути ретельно очищена від будь-яких забруднень до структурно міцного бетону. Нерівні ділянки бетонної поверхні, що перешкоджають щільному приляганню до них гідроізоляційної стрічки, повинні бути відновлені розчинної сумішшю «Скрепа М500 Ремонтна», кромки шва повинні бути закруглені.
2	Вибір ширини стрічки	Вибір ширини стрічки залежить від ширини шва та передбачуваної величини деформації шва. Якщо дані про характер та розмір можливих деформацій шва відсутні, то необхідно використовувати стрічку шириною не менше середньої ширини шва плюс 200 мм.
3	Нанесення клею	При використанні стрічки «ПенеБанд» застосовується клей «ПенеПоксі». Нанести клей на підготовлену бетонну поверхню безперервним рівним шаром за допомогою шпателя. Товщина шару клею повинна становити 2-3 мм, а його ширина з кожного боку шва повинна бути не менше 80 мм. На вологу поверхню клей наносити із зусиллям, вдавлюючи в поверхню, для витіснення води.
4	Монтаж стрічки	Укласти гідроізоляційну стрічку на клей, сформувавши її петлю в зоні шва та щільно прокатати краї стрічки (наприклад, пластиковим валиком) до повного видалення повітря з під них. Клей повинен видавитися з боків стрічки на 5 -7 мм. Зашпакувати краї стрічки клеєм, що видавився. Стрічки склеювати між собою внахлест, при цьому кінець однієї стрічки повинен заходити на іншу не менш ніж на 100 мм. Необхідно забезпечити сильне притиснення стрічки до основи не менше ніж на 24 години будь-яким доступним способом. Витрата клею - 0,6 - 0,9 кг / м.п.
5	Заповнення порожнини шва (Даний вид робіт виконується при необхідності)	З метою виключення можливості скупчування води в порожнині деформаційного шва його необхідно заповнити матеріалом «ПенеСплітСіл» в разі відсутності води в шві на момент виконання робіт або матеріалом «ПенеПурФом 1 К» в разі присутності води в шві. Роботи виконуються методом ін'єктування. Виконання даних робіт необхідно, якщо присутність води в деформаційному шві здатне знизити експлуатаційні характеристики конструкції в цілому або надати інший негативний вплив на елементи конструкції та поверхневу гідроізоляцію деформаційного шва.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

47

6	Захист від механічних пошкоджень	Якщо передбачається, що при експлуатації стрічка буде знаходитись під дією механічних впливів (наприклад, рух транспорту, пішоходів або ударні навантаження при відсипанні ґрунтом), то необхідно передбачити захист стрічки від механічних навантажень. Зазвичай для цих цілей використовують додатковий захист за допомогою транспортерної стрічки товщиною 5-10 мм в комплексі з оцинкованими металевими листами або інші способи
---	----------------------------------	--

Таблиця 7.8.2 - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд» (присутні течії крізь деформаційний шов на момент виконання робіт).

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Усунення течей	При наявності напірних течей крізь деформаційний шов на момент виконання робіт їх необхідно усунути із застосуванням гідроактивного поліуретанового матеріалу «ПенеПурФом 1 К».
2	Підготовка поверхні	Фрагменти бетону з недостатньою міцністю необхідно видалити механічним способом (водою під тиском, з застосуванням торцевої алмазної фрези і т.п.). Перед виконанням гідроізоляційних робіт бетонна поверхня повинна бути ретельно очищена від будь-яких забруднень до структурно міцного бетону. Нерівні ділянки бетонної поверхні, що перешкоджають щільному приляганню до них гідроізоляційної стрічки, повинні бути відновлені розчинної сумішшю «Скрепа М500 Ремонтна», кромки шва повинні бути закруглені.
3	Вибір ширини стрічки	Вибір ширини стрічки залежить від ширини шва та передбачуваної величини деформації шва. Якщо дані про характер та розмір можливих деформацій шва відсутні, то необхідно використовувати стрічку шириною не менше середньої ширини шва плюс 200 мм.
4	Нанесення клею	При використанні стрічки «ПенеБанд» застосовується клей «ПенеПоксі». Нанести клей на підготовлену бетонну поверхню безперервним рівним шаром за допомогою шпателя. Товщина шару клею повинна становити 2-3 мм, а його ширина з кожного боку шва повинна бути не менше 80 мм. На вологу поверхню клей наносити із зусиллям, вдавлюючи в поверхню, для витіснення води.
5	Монтаж стрічки	Укласти гідроізоляційну стрічку на клей, сформувавши її петлею в зоні шва та щільно прокатати краї стрічки (наприклад, пластиковим валиком) до повного видалення повітря з під них. Клей повинен видавитися з боків стрічки на 5 -7 мм. Зашпакувати краї стрічки клеєм, що видавився. Стрічки склеювати між собою внахлест, при цьому кінець однієї стрічки повинен заходити на іншу не менш ніж на 100 мм. Необхідно забезпечити сильне притиснення стрічки до основи не менше ніж на 24 години будь-яким доступним способом. Витрата клею - 0,6 - 0,9 кг / м.п.
6	Заповнення порожнини шва (даний вид робіт виконується при необхідності)	З метою виключення можливості скупчування води в порожнині деформаційного шва його необхідно заповнити матеріалом «ПенеСплітСіл» в разі відсутності води в шві на момент виконання робіт або матеріалом «ПенеПурФом 1 К» в разі присутності води в шві. Роботи виконуються методом ін'єктування. Виконання даних робіт необхідно, якщо присутність води в деформаційному шві здатне знизити експлуатаційні характеристики конструкції в цілому або надати інший негативний вплив на елементи конструкції та поверхневу гідроізоляцію деформаційного шва.

7	Захист від механічних пошкоджень	Якщо передбачається, що при експлуатації стрічка буде знаходитись під дією механічних впливів (наприклад, рух транспорту, пішоходів або ударні навантаження при відсіпанні ґрунтом), то необхідно передбачити захист стрічки від механічних навантажень. Зазвичай для цих цілей використовують додатковий захист за допомогою транспортерної стрічки товщиною 5-10 мм в комплексі з оцинкованими металевими листами або інші способи.
---	----------------------------------	---

Таблиця 7.8.3 - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд С» (течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт відсутні).

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Підготовка поверхні	Фрагменти бетону з недостатньою міцністю необхідно видалити механічним способом (водою під тиском, з застосуванням торцевої алмазної фрези і т.п.). Перед виконанням гідроізоляційних робіт бетонна поверхня повинна бути ретельно очищена від будь-яких забруднень до структурно міцного бетону. Нерівні ділянки бетонної поверхні, що перешкоджають щільному приляганню до них гідроізоляційної стрічки, повинні бути відновлені розчинної сумішшю «Скрепа М500 Ремонтна», кромки шва повинні бути закруглені.
2	Вибір ширини стрічки	Вибір ширини стрічки залежить від ширини шва та передбачуваної величини деформації шва. Якщо дані про характер та розмір можливих деформацій шва відсутні, то необхідно використовувати стрічку шириною не менше середньої ширини шва плюс 200 мм.
3	Приготування клею	При використанні стрічки «ПенеБанд С» застосовується двокомпонентний клей «ПенеПоксі 2К». Змішати компоненти клею (А та В) в співвідношенні А: В = 2: 1 за обсягом протягом 3 хвилин до утворення однорідної маси. Для перемішування використовувати низько оборотний дріль
4	Нанесення клею	УВАГА! Бетонна поверхня перед нанесенням клею «ПенеПоксі 2К» повинна бути сухою. Клей нанести на підготовану суху бетонну поверхню безперервним рівним шаром за допомогою шпателя. Товщина шару клею повинна становити 0,5 - 1,5 мм, а його ширина з кожного боку шва (тріщини) повинна бути 80 мм.
5	Монтаж стрічки	Укласти гідроізоляційну стрічку на клей, сформувавши її петлю в зоні шва, та щільно прокатати краї стрічки (наприклад, пластиковим валиком) до повного видалення повітря з-під них. Клей повинен видавитися з боків стрічки на 5 - 7 мм. Зашпаклювати краї стрічки клеєм, що видавився. Стрічки зварюють між собою внахлест при температурі 300-350 ° С будівельним феном (2300 Вт) з насадкою шириною 20 - 40 мм, при цьому кінець однієї стрічки повинен заходити на іншу не менш ніж на 100 мм. Витрата клею - 0,5 - 0,7 кг / м. п.
6	Заповнення порожнини шва (даний вид робіт виконується при необхідності)	З метою виключення можливості скупчування води в порожнині деформаційного шва його необхідно заповнити матеріалом «ПенеСплітСіл» в разі відсутності води в шві на момент виконання робіт або матеріалом «ПенеПурФом 1 К» в разі присутності води в шві. Роботи виконуються методом ін'єктування. Виконання даних робіт необхідно, якщо присутність води в деформаційному шві здатне знизити експлуатаційні характеристики конструкції в цілому або надати інший негативний вплив на елементи конструкції та поверхневу гідроізоляцію деформаційного шва.
7	Монтаж стрічки	Укласти гідроізоляційну стрічку на клей, сформувавши її петлю в зоні шва, та щільно прокатати краї стрічки (наприклад, пластиковим валиком) до повного видалення повітря з-під них. Клей повинен видавитися з боків стрічки на 5 - 7 мм. Зашпаклювати краї стрічки клеєм, що видавився. Стрічки зварюють між собою внахлест при температурі 300-350 ° С будівельним феном (2300 Вт) з насадкою шириною 20 - 40 мм, при цьому кінець однієї стрічки повинен заходити на іншу не менш ніж на 100 мм. Витрата клею - 0,5 - 0,7 кг / м. п.

Таблиця 7.8.4 - Технологічні операції з влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд С» (присутні течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт).

№	Найменування операції	Дії, що виконуються, вимоги
1	Усунення течей	При наявності напірних течей крізь деформаційний шов на момент виконання робіт їх необхідно усунути із застосуванням гідроактивного поліуретанового матеріалу «ПенеПурФом 1 К».
2	Підготовка поверхні	Фрагменти бетону з недостатньою міцністю необхідно видалити механічним способом (водою під тиском, з застосуванням торцевої алмазної фрези і т.п.). Перед виконанням гідроізоляційних робіт бетонна поверхня повинна бути ретельно очищена від будь-яких забруднень до структурно міцного бетону. Нерівні ділянки бетонної поверхні, що перешкоджають щільному приляганню до них гідроізоляційної стрічки, повинні бути відновлені розчинної сумішшю «Скрепа М500 Ремонтна», кромки шва повинні бути закруглені
3	Вибір ширини стрічки	Вибір ширини стрічки залежить від ширини шва та передбачуваної величини деформації шва. Якщо дані про характер та розмір можливих деформацій шва відсутні, то необхідно використовувати стрічку шириною не менше середньої ширини шва плюс 200 мм.
4	Приготування клею	При використанні стрічки «ПенеБанд С» застосовується двокомпонентний клей «ПенеПоксі 2К». Змішати компоненти клею (А та В) в співвідношенні А: В = 2: 1 за обсягом протягом 3 хвилин до утворення однорідної маси. Для перемішування використовувати низько оборотний дріль
5	Нанесення клею	УВАГА! Бетонна поверхня перед нанесенням клею «ПенеПоксі 2К» повинна бути сухою. Клей нанести на підготовану суху бетонну поверхню безперервним рівним шаром за допомогою шпателя. Товщина шару клею повинна становити 0,5 - 1,5 мм, а його ширина з кожного боку шва (тріщини) повинна бути 80 мм.
6	Монтаж стрічки	Укласти гідроізоляційну стрічку на клей, сформувавши її петлею в зоні шва, та щільно прокатати краї стрічки (наприклад, пластиковим валиком) до повного видалення повітря з-під них. Клей повинен видавитися з боків стрічки на 5 - 7 мм. Зашпаклювати краї стрічки клеєм, що видавився. Стрічки зварюють між собою внахлест при температурі 300-350 ° С будівельним феном (2300 Вт) з насадкою шириною 20 - 40 мм, при цьому кінець однієї стрічки повинен заходити на іншу не менш ніж на 100 мм. Витрата клею - 0,5 - 0,7 кг / м. п.
7	Захист від механічних пошкоджень	Якщо передбачається, що при експлуатації стрічка буде знаходитись під дією механічних впливів (наприклад, рух транспорту, пішоходів або ударні навантаження при відсіпанні ґрунтом), то необхідно передбачити захист стрічки від механічних навантажень. Зазвичай для цих цілей використовують додатковий захист за допомогою транспортерної стрічки товщиною 5-10 мм в комплексі з оцинкованими металевими листами або інші способи.

8. Контроль якості виконання гідроізоляційних робіт

Контроль якості виконання гідроізоляційних робіт необхідно здійснювати згідно ДБН А.3.1-5:2016. Контроль повинен здійснюватися персоналом служби технічного нагляду, що володіє необхідною кваліфікацією.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

Контроль якості ремонтних і гідроізоляційних робіт включає наступні види контролю: вхідний, оперативний, операційний, інспекційний, приймальний.

Перед початком виробництва гідроізоляційних робіт на конкретній ділянці варто провести разом із замовником візуальний огляд і скласти схему розташування місць 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 необхідно перевіряти:

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

Оперативний контроль

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

При виконанні гідроізоляційних 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

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		51

контролювати температуру води, що використовується для затвору.

Також у процесі проведення 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;
- 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 забезпечення показників нанесених матеріалів вимогам 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 штраби - вимірювання 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 штраби - візуальний огляд).

Інспекційний контроль

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

Місця вимушених розтинів повинні бути закладені тим самим матеріалом.

Приймальний контроль

Приймання здійснюється по завершенню виконання гідроізоляційних робіт

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

службою технічного контролю замовника разом із представниками виконавця з метою оцінки відповідності виконаних робіт вимогам проектної та нормативної документації.

До приймання необхідно виявити й усунути всі дефекти. До усунення виявлених недоліків та оформлення відповідних актів, виконання наступних робіт неприпустимо. При прийманні повинні бути пред'явлені документи та журнал робіт.

Приймання гідроізоляційних робіт здійснюється до монтажу або нанесення наступних матеріалів.

Документальний супровід контролю якості

Для контролю якості передбачене ведення наступної документації:

- журнали технічного контролю;
- акти огляду схованих робіт;
- акти гідравлічних випробувань (якщо це передбачено);
- свідчення про державну реєстрацію або експертні висновки, сертифікати відповідності на матеріали, паспорти якості. При необхідності дозвіл на використання матеріалів у контакті з питною водою;
- виконавча документація.

Результати приймального контролю по завершенні гідроізоляційних робіт слід оформити актом, на підставі якого виконавець здає, а замовник приймає об'єкт відповідно до умов договору.

Контрольно-вимірювальні прилади

Основним методом контролю якості виконаних гідроізоляційних робіт є вимірювання підвищення водонепроникності бетону прискореним методом неруйнуючого контролю з використанням приладу типу "АГАМА" за ГОСТ 12730.5-84 "Бетони. Методи визначення водонепроникності". Всі виміри фіксуються в Журналі технічного контролю.

Для прискореного визначення водонепроникності бетону за ГОСТ 12730.5-84 можуть бути використані прилади ВІП-1.2 і ВІП- 1.3, застосування яких можливо на вертикальних поверхнях та у місцях з обмеженим доступом.

Визначення водонепроникності бетону в лабораторних умовах здійснюється

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		53

відповідно до ГОСТ 12730.5-84 "Бетони. Методи визначення водонепроникності" методом "микрої плями".

На прилади, що використовуються в роботі повинні бути свідчення про державну перевірку або сертифікати про калібрування.

9. Зберігання і транспортування гідроізоляційних матеріалів

Матеріали системи Пенетрон пакують в герметичні пластикові відра. Кожне пакувальне місце має етикетку, на якій зазначені: виробник, найменування продукції, номер партії, маса нетто, дата виготовлення, гарантійний строк зберігання та інструкція із застосування.

Допускається зберігання в приміщеннях при будь-якій вологості при температурі від -60 °С до +50 °С.

Транспортування матеріалів допускається всіма транспортними засобами.

10. Заходи безпеки праці і природного 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 та 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.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

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.

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 запыошеність 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.

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:

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55

- організація робочих місць з зазначенням методів і засобів для забезпечення вентиляції, пожежогасіння, 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.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

11. Список літератури

1. ВСН 104-93. Нормы по проектированию и устройству гидроизоляции тоннелей метрополитенов, сооружаемых открытым способом. М., Корпорация Трансстрой, 1993.
2. Гармаш О.І, 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.
8. Шилин А.А. Гидроизоляция подземных и заглубленных сооружений. Технологии строительства. 2001. № 1,2, 3, 4, 5
9. Технологический регламент на выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций. М., СР «РСПППГ», 2016, 74 с.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
						57
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ДОДАТОК А

(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.);
- низькобертовий дріль (напруга – 220 В; потужність – от 1000 Вт; частота – 250–500 об/хв.);
- штраборіз (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 (напруга – 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 металевим ворсом (для ручного та механічного використання);
- шпатель металевий;
- 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.

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

Особисті засоби захисту:

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

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		59

ДОДАТОК Б

(довідковий)

ЖУРНАЛ ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ

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 менше 25x25мм	Візуально			
		Чистота бетонної поверхні, відкрита капілярна структура	Візуально			
		Насичення бетонної структури водою	Пробне зволоження			
	3. Виготовлення розчинів матеріалів Пенетрон	Чистота та температура води затвору	Візуально Термометр			
		Дотримання технології змішування, пропорцій компонентів	Мірні смності, безмін			
		Однорідність зачищеної 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			

Журнал заповнюється відповідальною особою і зберігається у начальника дільниці.

Будівництво _____

Дільниця _____

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		60

ДОДАТОК В

(довідковий)

АКТ ОГЛЯДУ ПРИХОВАНИХ РОБІТ З ВЛАШТУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

виконано _____
(найменування споруди)

“__” _____ 20 р.

Комісія в складі:

представників ремонтно-будівельної організації: головного інженера будівництва _____
(ПІБ)

начальника дільниці _____
(ПІБ)

представника замовника: _____
(ПІБ, посада)

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

та складала 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					
Стіна					
Підлога (основа)					
Всього					

Роботи виконані бригадою _____ в період з «__» _____ 20 р. по «__» _____ 20 р.
(ПІБ бригадира)

1. Роботи виконані по проекту _____
(найменування проектної організації, № креслень, дати їх складання)

2. При виконанні робіт застосовано:

Назва	№ партії, дата виробництва	Кількість матеріала

Роботи виконані у відповідності до проектно-кошторисної документації, будівельних норм та правил та відповідають вимогам їх приймання.

На основі викладеного дозволяється виконання наступних робіт з влаштування/монтажу _____.

Головний інженер _____

Начальник дільниці _____

Представник замовника _____

Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

61

ДОДАТОК Г (довідковий)

Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонної конструкції після використання матеріалів системи ПЕНЕТРОН

Таблиця Г1 - 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.			
№	<i>Агресивне середовище</i>	<i>Ступінь дії агресивного середовища на бетон та залізобетон</i>	<i>Бетон після використання матеріалів системи ПЕНЕТРОН</i>
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 ₂)	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	+

Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

62

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	Метилловий 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	Швидке руйнування оцтовими, олійними, молочними кислотами, іноді – ферментами кислот	+
67	Мастило	Слабоагресивний	+
68	Смола, вар, дьоготь	Неагресивний	+
69	Солі	Середньоагресивний	+
70	Соляна кислота 10%	Сильноагресивний	+
71	Соляна кислота 30%	Сильноагресивний	+/-

Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

COY 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

63

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 заліза II	Сильноагресивний	+
79	Сульфат заліза 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	Гіосульфат 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	+

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

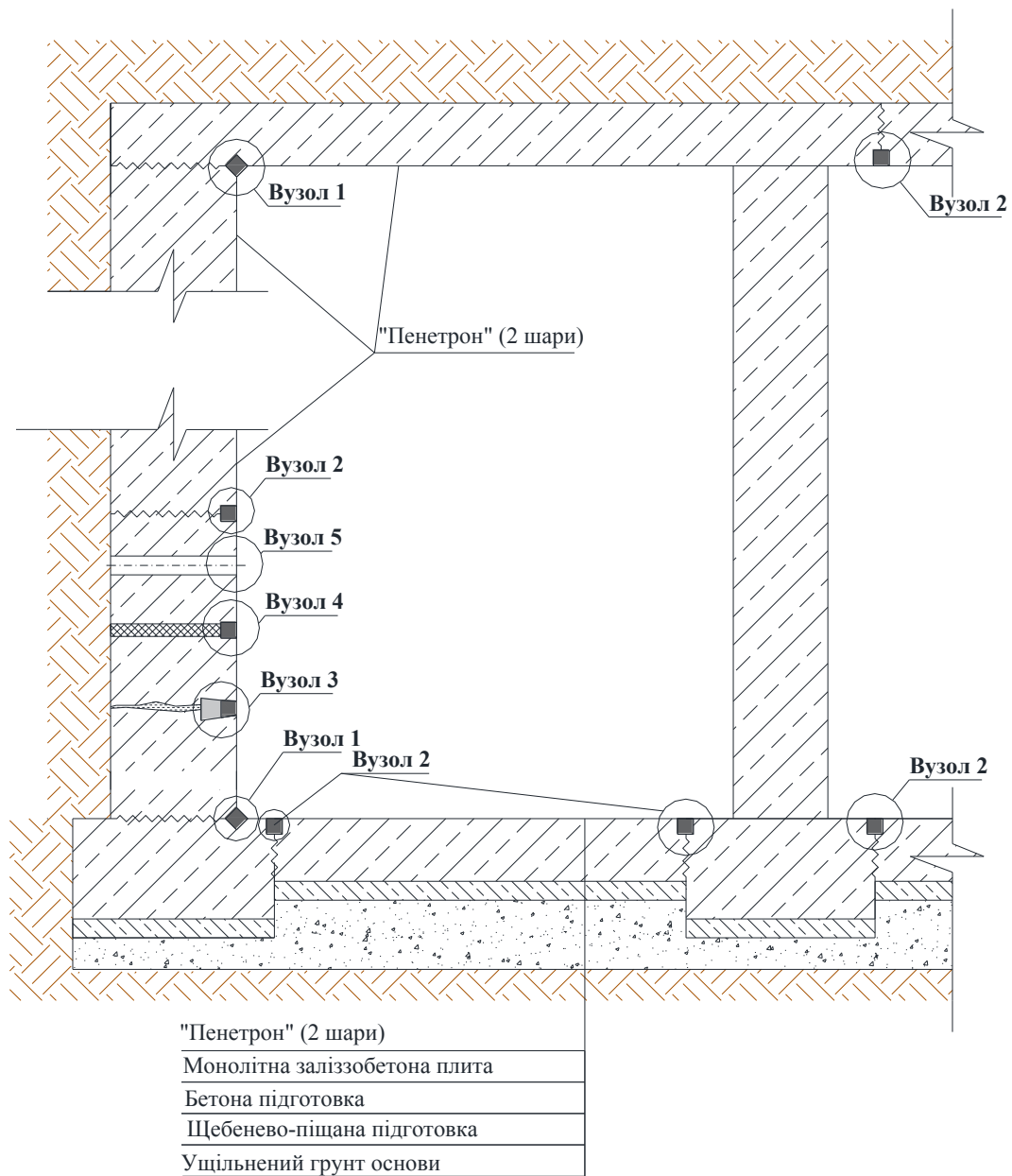
64

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 100%	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	+

Додаток Д
(довідковий)

Вузли гідроізоляції підземних конструкцій з використанням матеріалів системи «Пенетрон»

Існуюча заглиблена конструкція



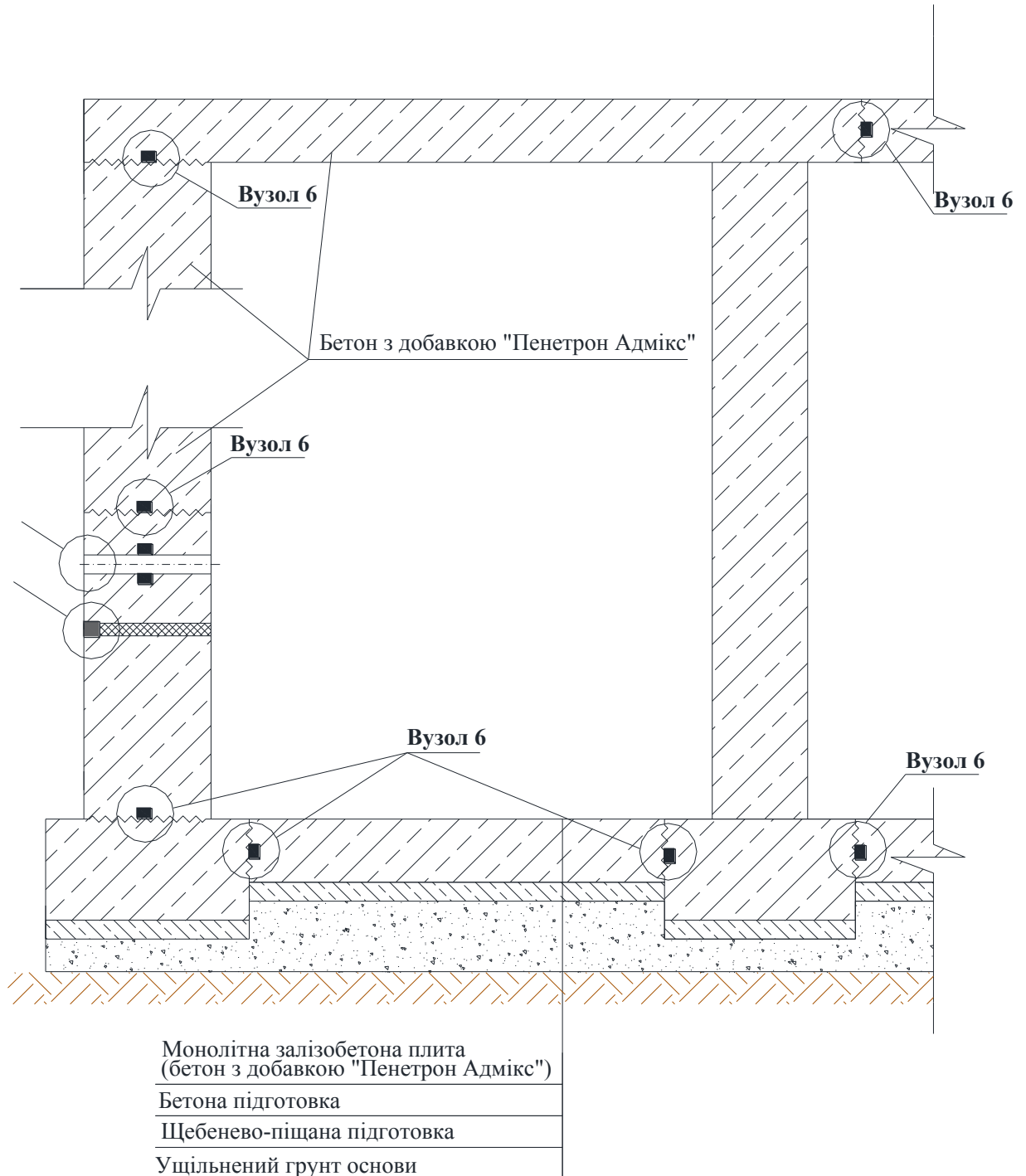
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

66

Заглиблена конструкція, що будується

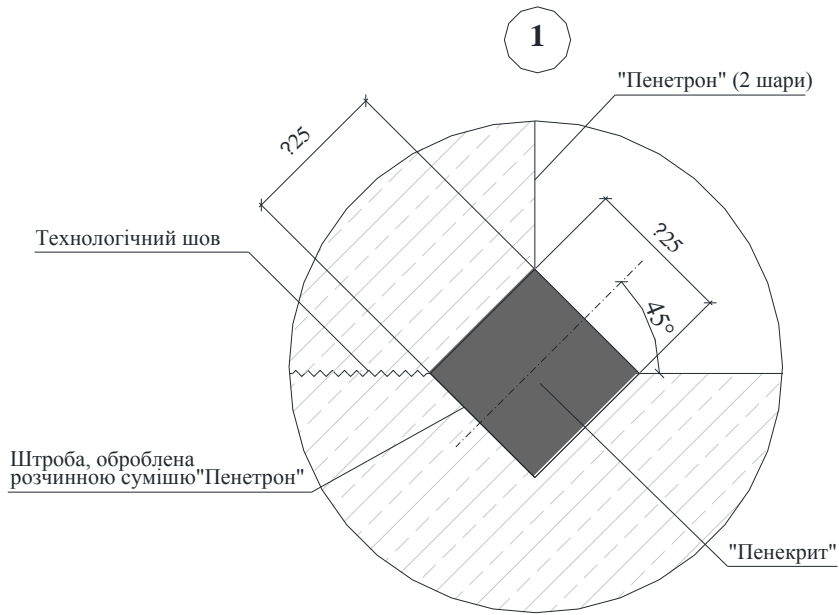


Примітка до варіанту "Конструкція, що будується":

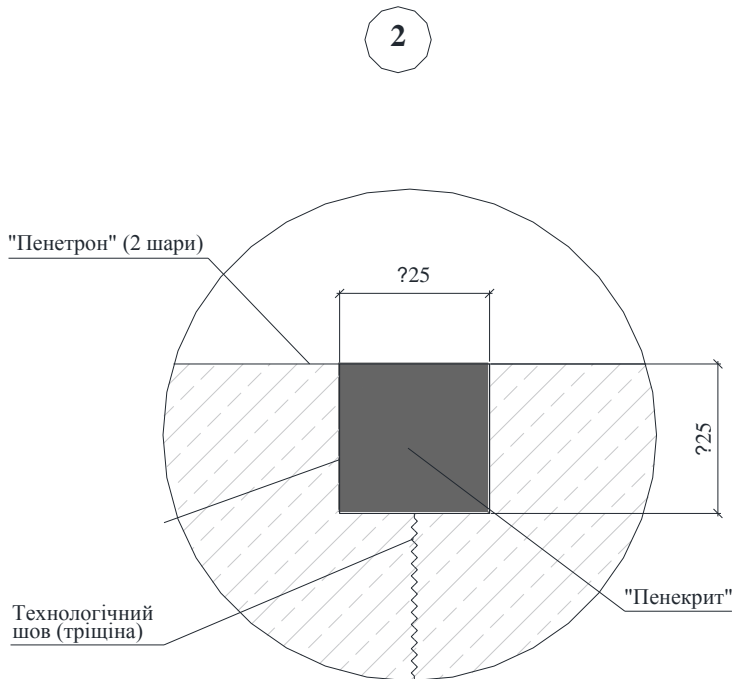
При бетонуванні використовувати бетон проектної міцності з добавкою "Пенетрон Адмікс" в кількості 1% від маси цементу

					СОУ 35417345 91.080.40-002:2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		67

Існуюча конструкція
Гідроізоляція статичних швів спряження



Існуюча конструкція
Гідроізоляція статичних швів и тріщин



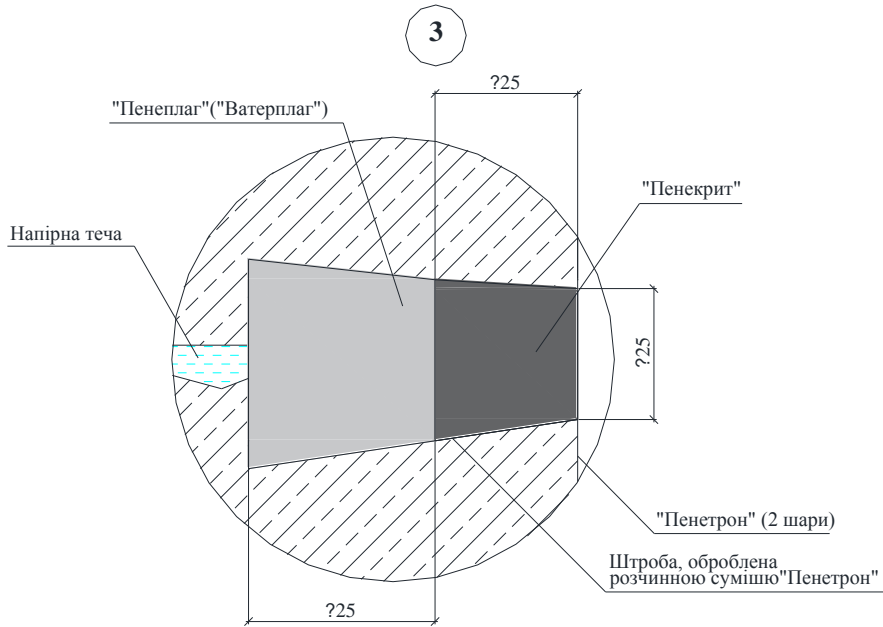
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

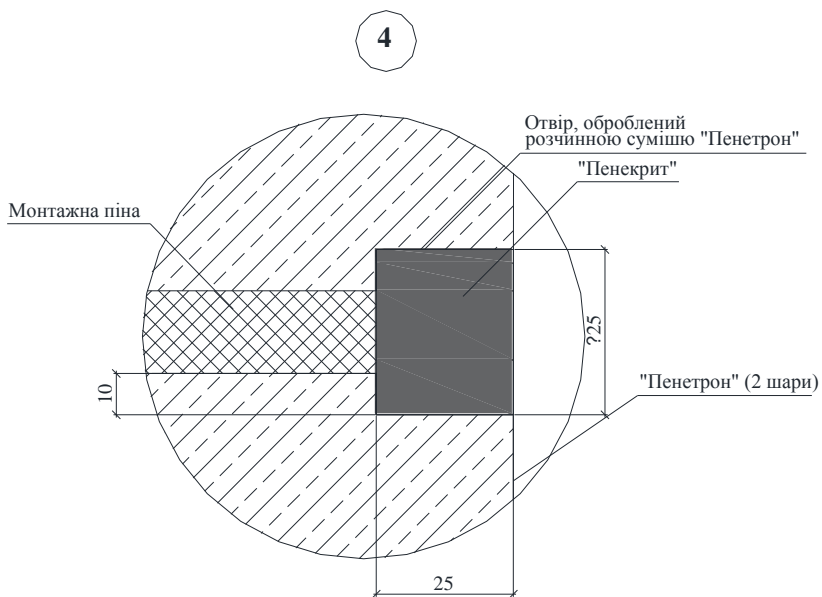
Лист

68

**Існуюча конструкція
Зупинка течей**



**Існуюча конструкція та конструкція, що будується
Гідроізоляція технологічних отворів
після демонтажу стяжок опалубки**



Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

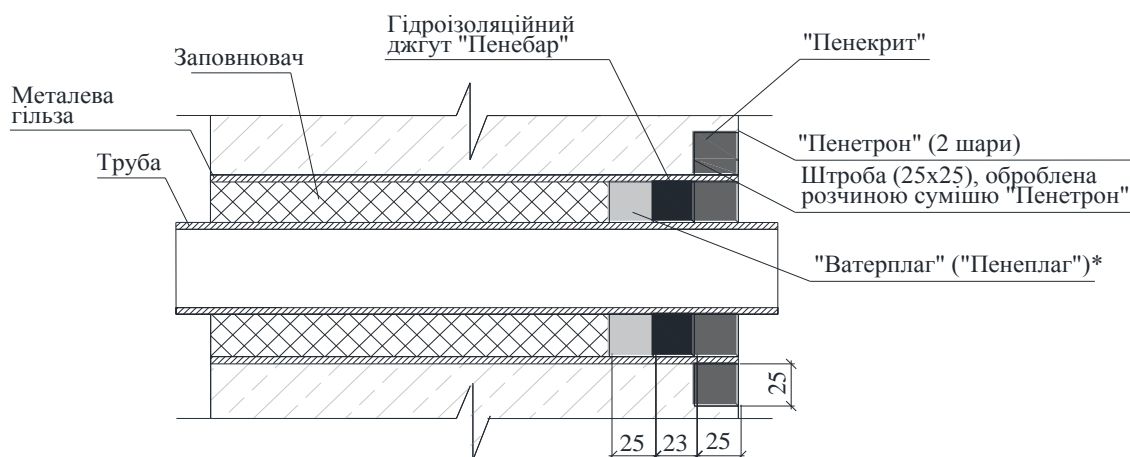
Лист

69

Існуюча конструкція
Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій

5

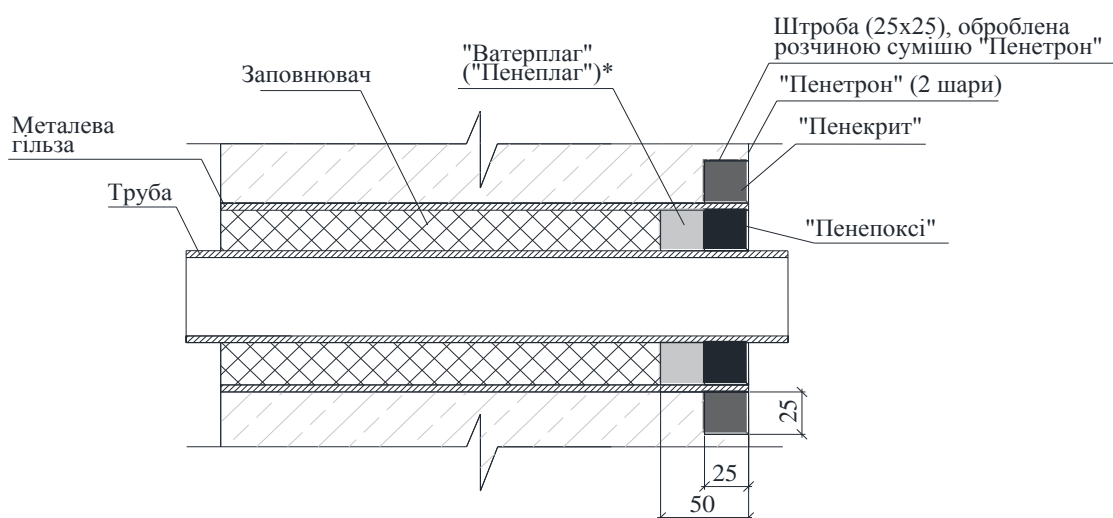
Варіант 1



Існуюча конструкція
Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій

5

Варіант 2



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

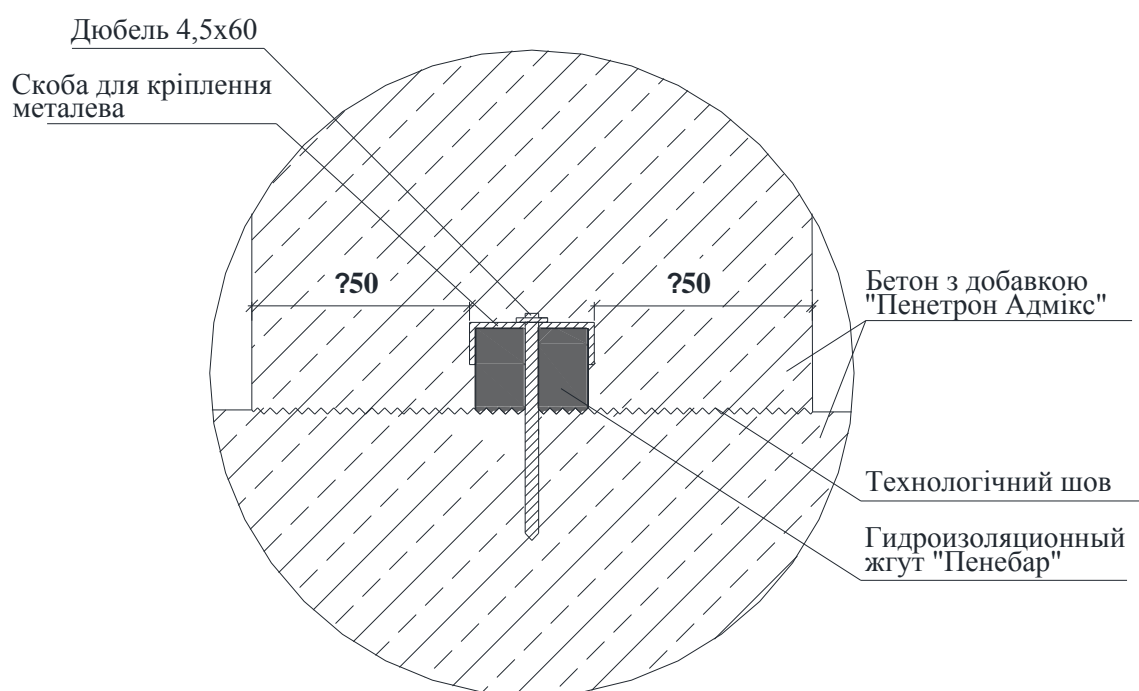
СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

70

Гідроізоляція статичних швів в монолітній конструкції, що будується

6



Примітка:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

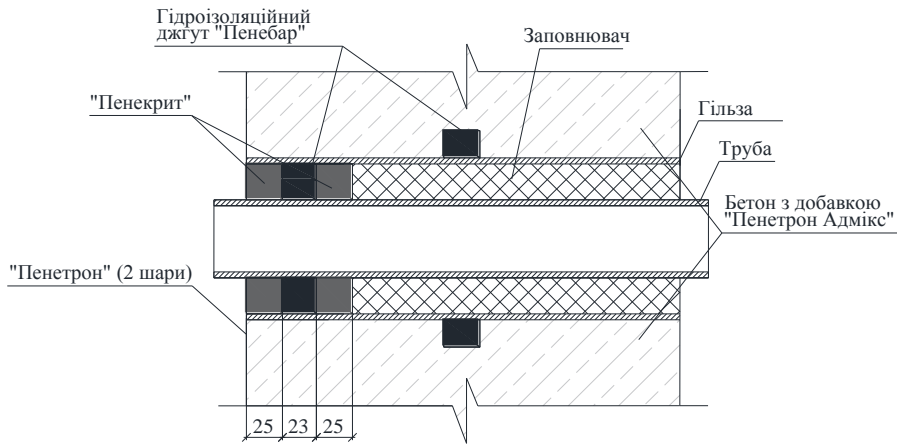
Лист

71

Конструкція, що будується
Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій

7

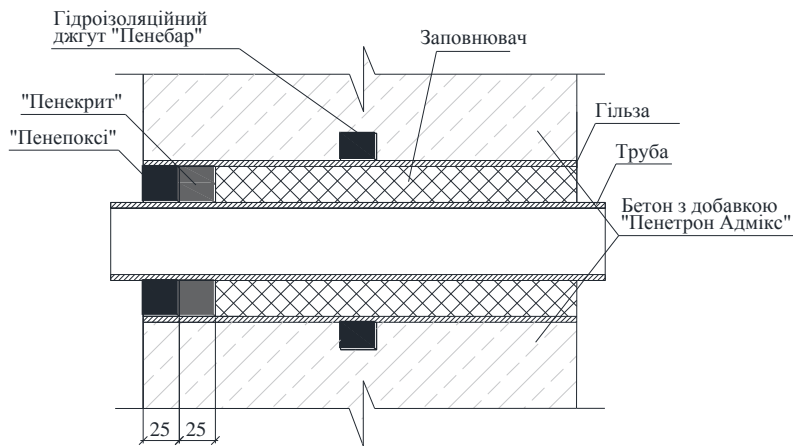
Варіант 1



Конструкція, що будується
Гідроізоляція вводів інженерних комунікацій

7

Варіант 2



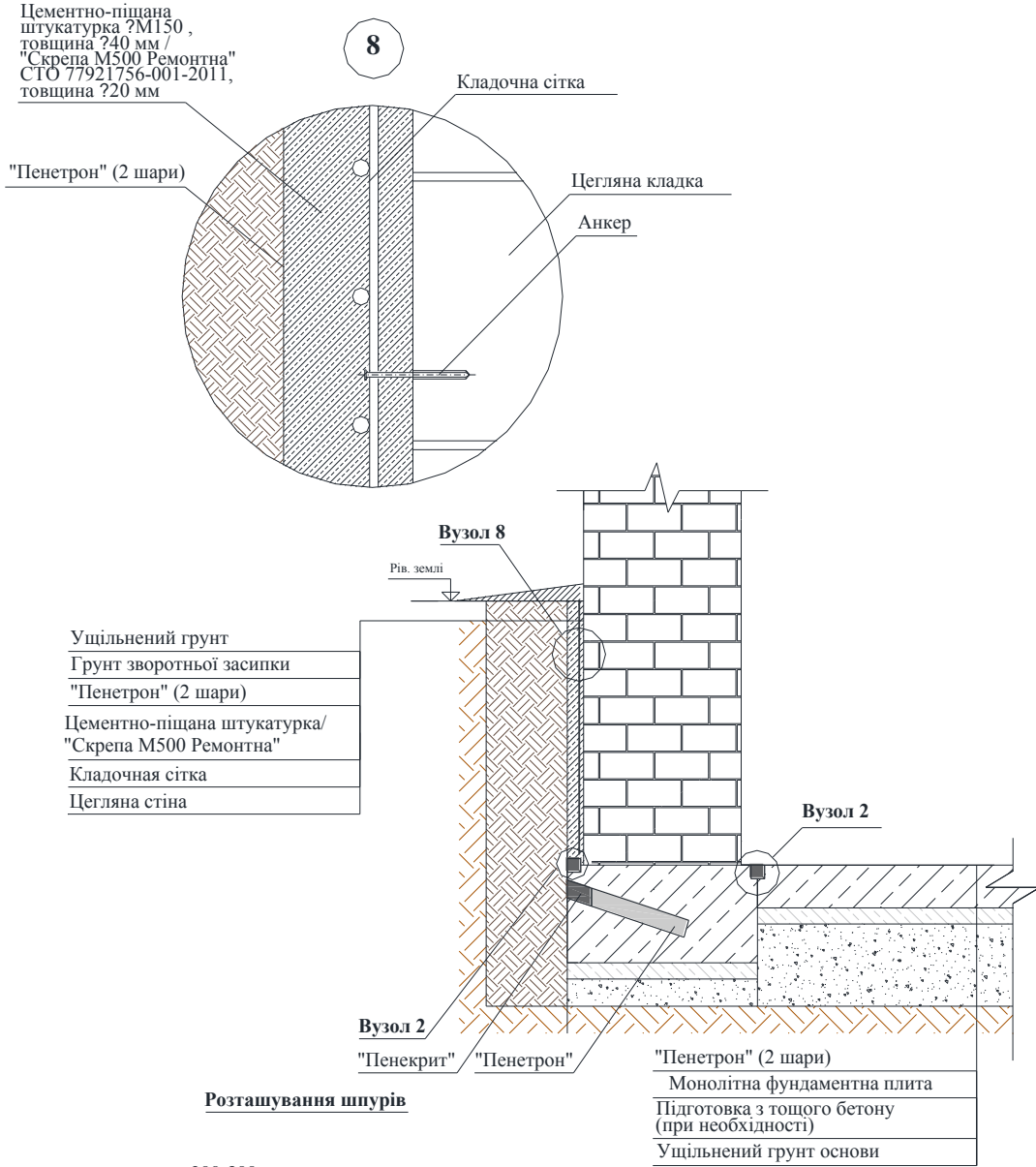
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

COY 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

72

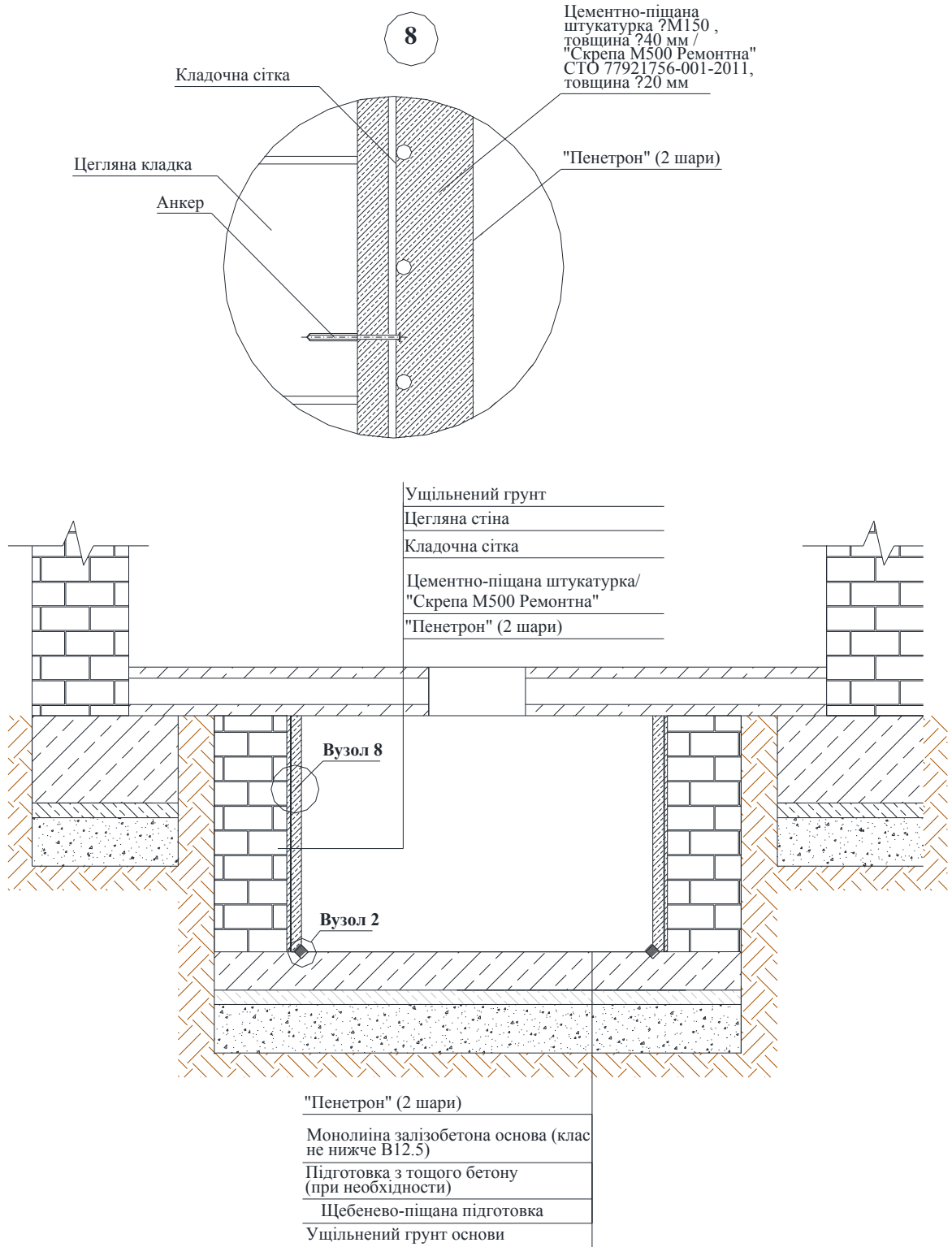
Існуюча конструкція
Гідроізоляція кам'яної споруди



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Існуюча конструкція
Гідроізоляція кам'яної споруди



Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

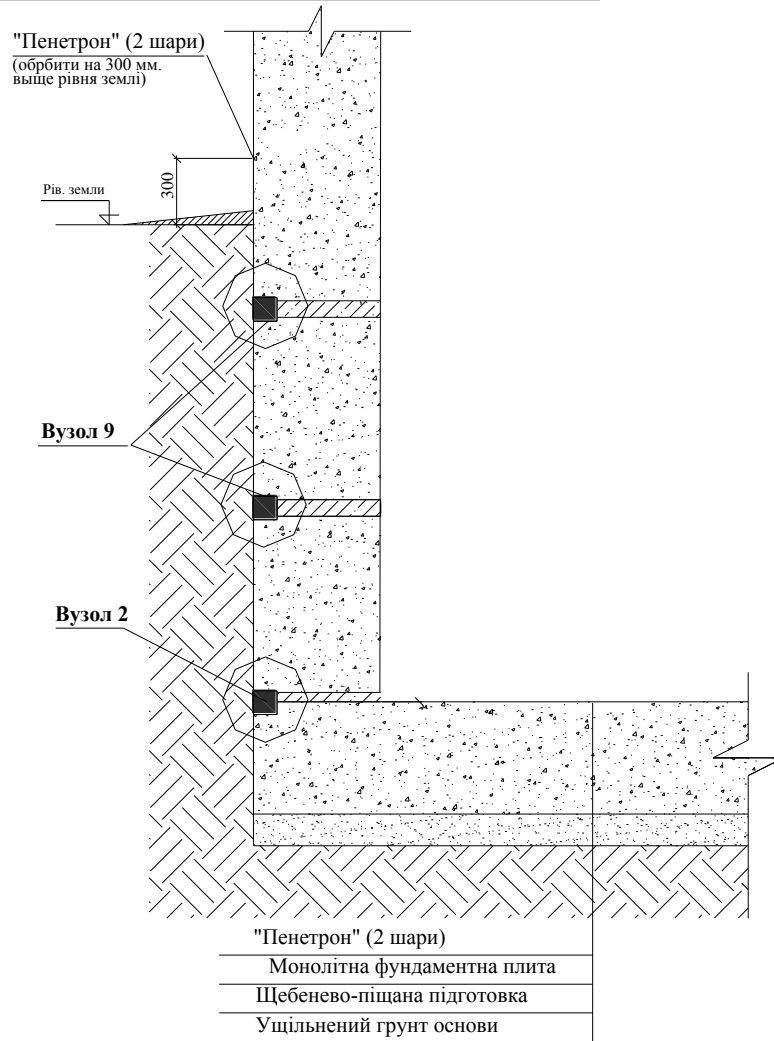
СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

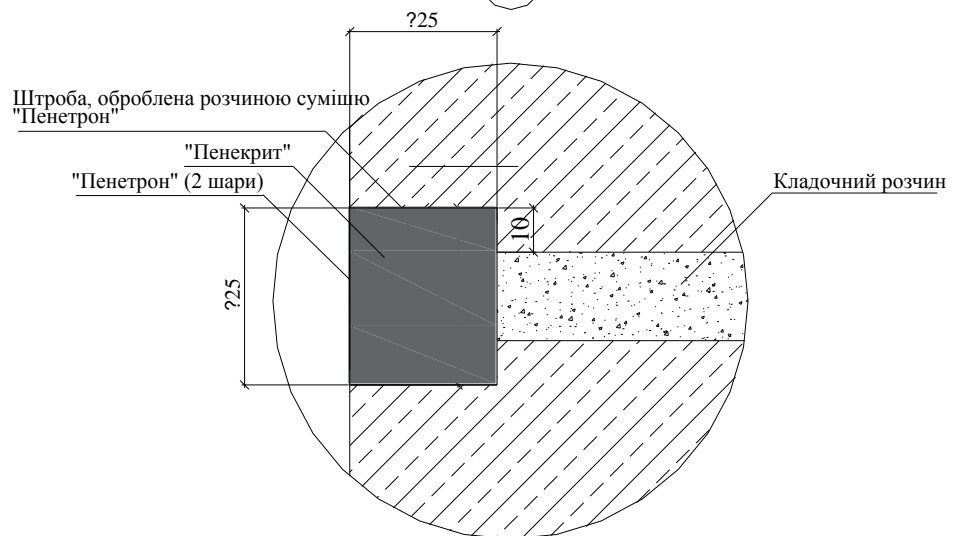
74

Конструкція, що будується

Гідроізоляція конструкцій з бетонних блоків



9



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

COY 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

75

Схема розташування ін'єкційних пакерів для герметизації порожнин та тріщин

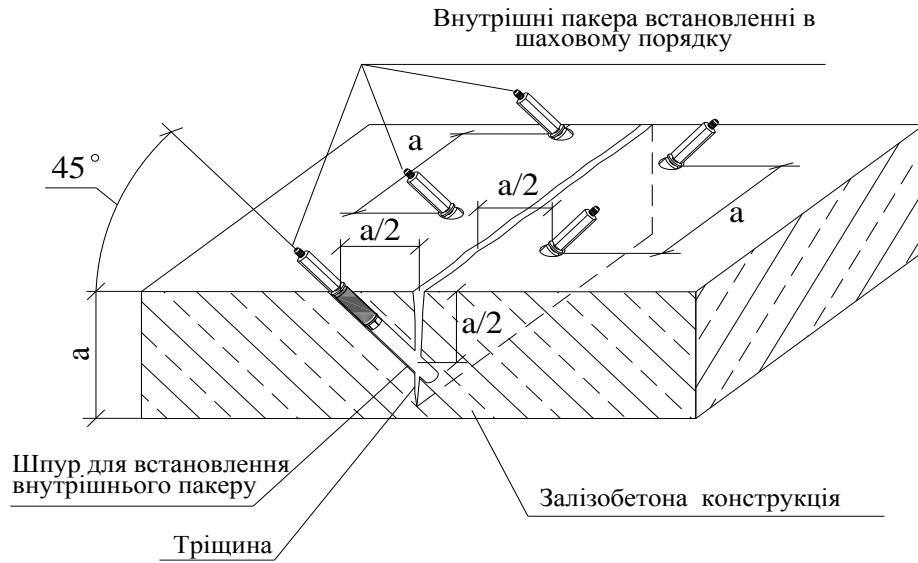
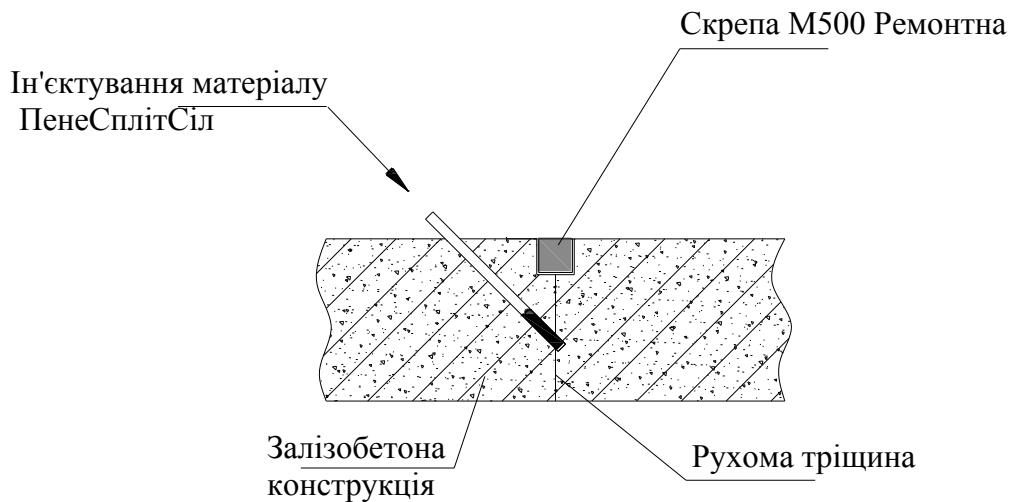


Схема ін'єктування водоненасиченої рухомої тріщини двокомпонентною смолою ПенеСплітСіл



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

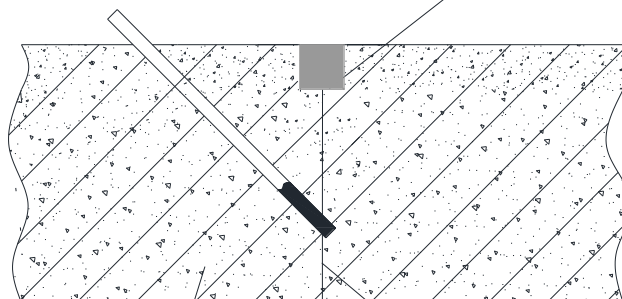
Лист

76

Схема ін'єктування водонасиченої рухомої тріщини однокомпонентною смолою ПенеПурФом 1К

Ін'єктування матеріалу
ПенеПурФом 1К

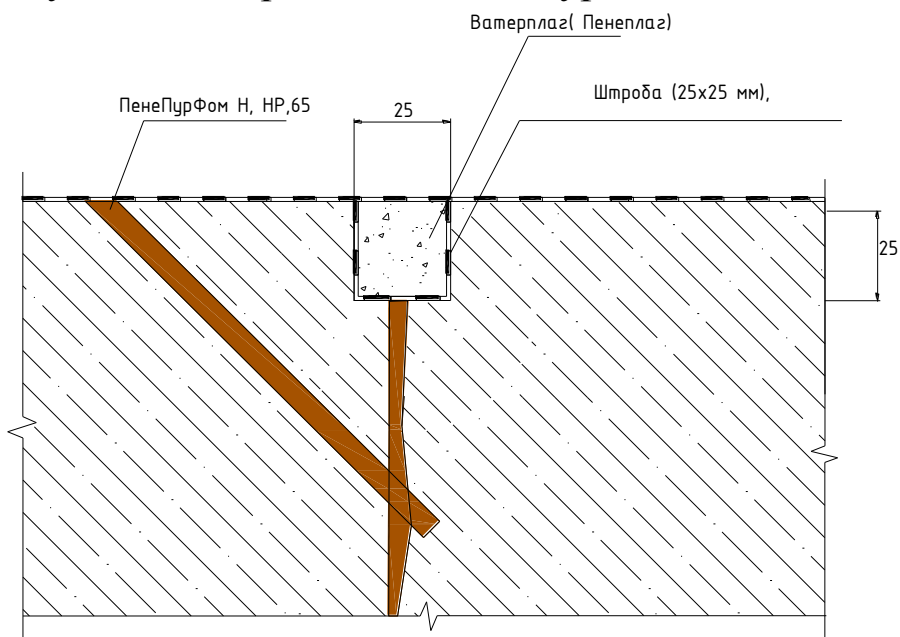
Ватерплаг (Пенеплаг)



Рухома тріщина

Залізобетона
конструкція

Схема ліквідації водонапірних течей з застосуванням гідроактивних поліуретанових смол



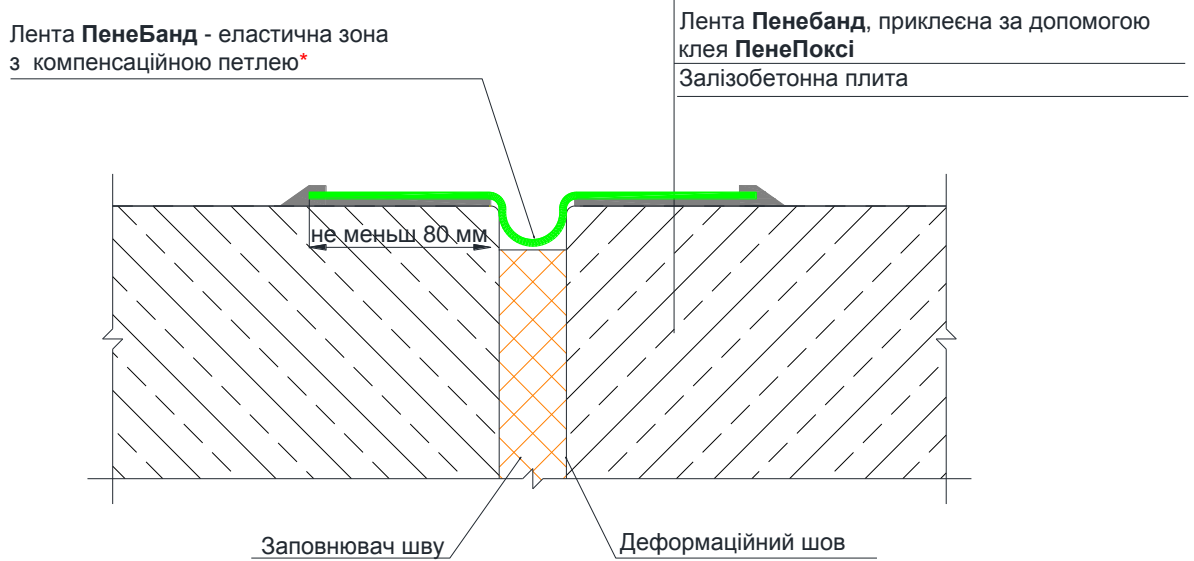
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

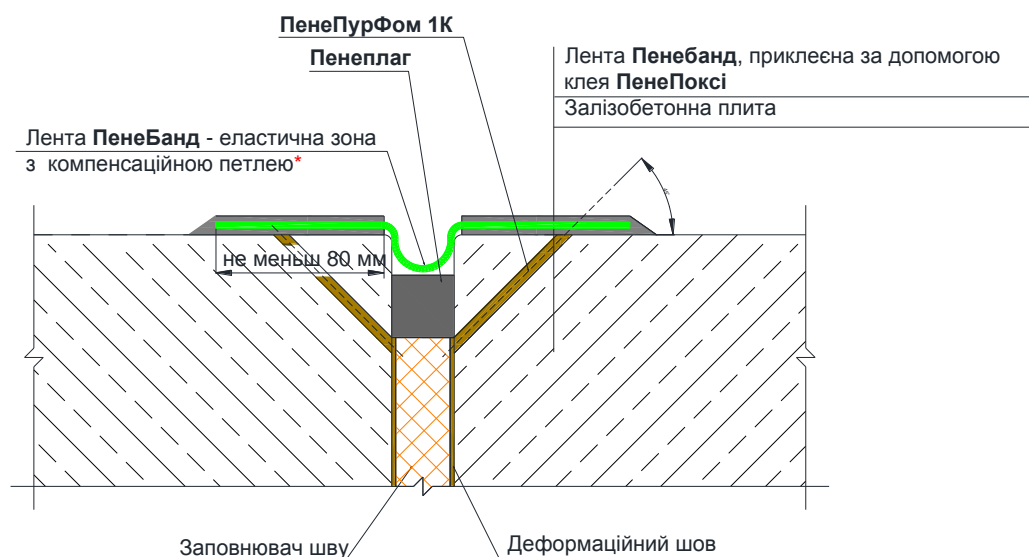
Лист

77

Влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд» (течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт відсутні).



Влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд» (присутні течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт).



*Довжина компенсаційної петлі не менш розміру максимального переміщення шву

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

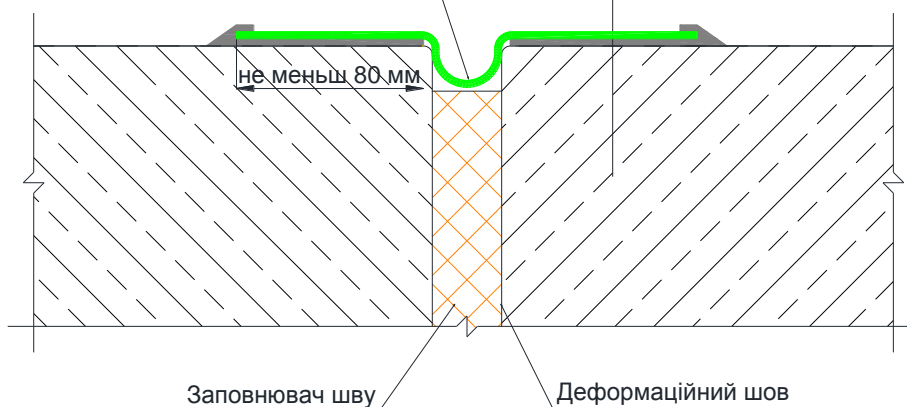
Лист

78

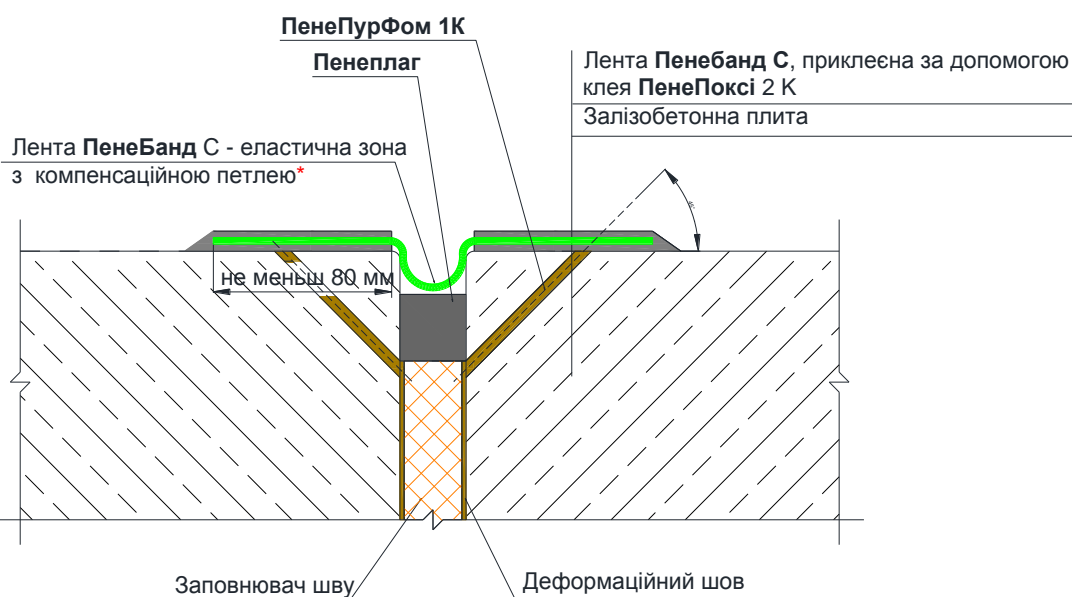
Влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд С» (течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт відсутні).

Лента **ПенеБанд С** - еластична зона з компенсаційною петлею*

Лента **ПенеБанд С**, приклеєна за допомогою клею **ПенеПоксі 2 К**
Залізобетонна плита



Влаштування гідроізоляції деформаційних швів з застосуванням системи «ПенеБанд С» (присутні течі крізь деформаційний шов на момент виконання робіт).



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОУ 35417345 91.080.40-002:2017

Лист

79