



Товариство з обмеженою відповідальністю «ПЕНЕТРОН УКРАЇНА»



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

(ДП НДІБК)

03037, м. Київ-37, вул. Преображенська 5/2

**АЛЬБОМ  
ТИПОВИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ТА ВУЗЛІВ  
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА  
«PENETRON INTERNATIONAL, Ltd»  
ДЛЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ  
ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД**

**ПОГОДЖЕНО**

Директор ТОВ «ПЕНЕТРОН УКРАЇНА»



Ольга Ворона  
2023р.

**РОЗРОБЛЕНО**

Директор ДП НДІБК  
докт. техн. наук, проф.



Геннадій Фаренюк  
2023 р.

2023

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5	7 ВИМОГИ ДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СИСТЕМНИХ МАТЕРІАЛІВ PENETRON .....	34
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ .....	6	ЧАСТИНА I - НОВЕ БУДІВНИЦТВО ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД.....	35
2 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ .....	7	I-1. Бетонування монолітних конструкцій гідротехнічних споруд.....	36
3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ .....	10	I-2. Гідроізоляція швів бетонування під час будівництва гідротехнічних споруд .....	37
4 ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД, В ЯКИХ ДОЦІЛЬНЕ .....	14	I-3. Гідроізоляція місць вводу комунікацій при будівництві гідротехнічних споруд .....	38
ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ .....	14	I-4. Комплексна гідроізоляція вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій будівель ГЕС і ГАЕС .....	39
4.1 Елементи гідровузлів ГЕС та ГАЕС .....	14	I-5. Гідроізоляція стиків і примикань в монолітних конструкціях .....	41
4.2 Елементи бетонних та залізобетонних гребель.....	15	I-6. Гідроізоляція стиків та примикань збірних елементів конструкцій.....	42
4.3 Елементи судноплавних шлюзів.....	15	I-7. Гідроізоляція отворів в монолітних конструкціях від стяжних шпильок опалубки.....	43
4.4 Елементи відстійників, резервуарів та інших ємнісних споруд	16	I-8. Гідроізоляція внутрішніх приміщень будівель ГЕС і ГАЕС з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем .....	44
4.5 Елементи пірсів та причалів.....	16	I-9. Улаштування зносостійких підлогових покриттів для приміщень будівель ГЕС і ГАЕС.....	46
4.6 Елементи залізобетонних кріплень ґрунтових гребель .....	17	I-10. Улаштування промислових підлог з підвищеним рівнем стійкості до ударів та стирання.....	47
4.7 Елементи тунелів.....	17	I-11. Улаштування самонівелюючих декоративних зносостійких промислових підлог .....	48
5 ОСНОВНІ ДЕФЕКТИ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД.....	18	I-12. Улаштування підлог, що експлуатуються у вологих умовах.....	49
5.1 Будівлі ГЕС та ГАЕС .....	18	I-13. Улаштування герметизації деформаційних швів монолітних конструкцій без наявних протікань на момент виконання робіт .....	50
5.2 Бетонні греблі .....	19	I-14. Улаштування герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів монолітних конструкцій.....	52
5.3 Судноплавні шлюзи .....	19		
5.4 Ємнісні споруди (відстійники, резервуари, аеротенки) .....	20		
5.5 Пірси та причали .....	21		
5.6 Бетонні та залізобетонні кріплення укосів ґрунтових гребель ..	21		
5.7 Тунелі .....	21		
6 СИСТЕМНІ МАТЕРІАЛИ PENETRON, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ НОВОГО БУДІВНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ПОШКОДЖЕНИХ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД.....	24		

ЧАСТИНА II – РЕМОНТ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	54	ДОДАТКИ.....	80
ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД .....	54	Додаток А (довідковий) Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонних і залізобетонних конструкцій після використання системних матеріалів Penetron .....	81
II-1. Гідроізоляція місць вводу комунікацій .....	55	Додаток Б (довідковий) Технологічні карти .....	85
II-2. Гідроізоляція бетонної поверхні конструкції при усуненні капілярної фільтрації води крізь тріщини в бетоні .....	58	ТНК-218-8243.22-001 Технологічна карта на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Acrylic Bondcrete .....	86
II-3. Гідроізоляція швів бетонування, стиків та примикань елементів залізобетонних конструкцій ГТС .....	59	ТНК-218-8243.22-002 Технологічна карта на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB .....	90
II-4. Відновлення бетонних та залізобетонних конструкцій з тріщинами шириною розкриття до 0,5 мм .....	61	ТНК-218-8243.22-003 Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar .....	94
II-5. Герметизація порожнин та статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях ГТС шириною розкриття понад 0,5 мм .....	62	ТНК-218-8243.22-004 Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug .....	97
II-6. Герметизація водонасичених статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях ГТС шириною розкриття понад 0,5 мм .....	66	ТНК-218-8243.22-005 Технологічна карта щодо застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard .....	99
II-7. Герметизація обмежено рухомих тріщин із зупинкою протікань та ущільненням сухих тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях ГТС .....	69	ТНК-218-8243.22-006 Технологічна карта на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і герметизації тріщин виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Inject .....	108
II-8. Відновлення геометричних параметрів поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій ГТС .....	72	ТНК-218-8243.22-007 Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal Pro .....	111
II-9. Гідроізоляція внутрішніх приміщень будівель ГЕС і ГАЕС з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем .....	75	ТНК-218-8243.22-008 Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus .....	114
II-10. Захист існуючих бетонних підлог будівель ГЕС і ГАЕС, що експлуатуються у вологих та/або лужних умовах .....	76	ТНК-218-8243.22-009 Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer.....	118
II-11. Зміцнення існуючих бетонних основ, що піддаються тепловим навантаженням.....	77	ТНК-218-8243.22-010 Технологічна карта на застосування сумішей для ґрунтування виробництва Penetron International, Ltd: 222 Primer STX 50, Primer STX 100 .....	122
II-12. Ліквідація перепадів висотного положення (рівнів чистої підлоги) бетонних підлог суміжних приміщень .....	78		
II-13. Відновлення бетонного фундаменту під стаціонарне технологічне устаткування .....	79		

ТНК-218-8243.22-011 Технологічна карта .на застосування епоксидних матеріалів для покриття підлог виробництва Penetron International, Ltd: VB 225, VB 225 FS.....	127
ТНК-218-8243.22-012 Технологічна карта щодо застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfіx™ .....	133
ТНК-218-8243.22-013 Технологічна карта на застосування цементних розчинів для відновлення поверхонь виробництва Penetron International, Ltd: Renew CR, Renew WS.....	151
ТНК-218-8243.22-014 Технологічна карта на застосування самонівелюючих сумішей для влаштування основ підлог виробництва Penetron International, Ltd: Leveline™ .....	157

## ВСТУП

**Альбом типових технічних рішень та вузлів із застосування продукції підприємства «PENETRON INTERNATIONAL, Ltd» для гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій гідротехнічних споруд** розроблений у відповідності з будівельними нормами та стандартами та регламентує застосування системних матеріалів виробництва **Penetron International, Ltd** (далі – матеріали **Penetron**) при новому будівництві, реконструкції і капітальному ремонті бетонних та залізобетонних конструкцій гідротехнічних споруд (далі – ГТС).

Розроблений **Альбом** призначений для застосування матеріалів **Penetron** при бетонуванні монолітних конструкцій, гідроізоляції збірних і монолітних конструкцій, гідроізоляції швів, стиків, примикань і місць вводу комунікацій, герметизації тріщин та відновлення бетонної поверхні конструкцій з метою підвищення їх довговічності та експлуатаційних характеристик.

При новому будівництві матеріали **Penetron** забезпечують проектний строк експлуатації, міцність, морозостійкість, водонепроникність та корозійну стійкість бетонних і залізобетонних конструкцій ГТС.

При ремонті системність дії ремонтних матеріалів **Penetron** забезпечує відновлення геометричних розмірів, гідроізоляцію, герметизацію стиків та отворів, захист від механічних та хімічних

ушкоджень пошкоджених бетонних та залізобетонних конструкцій ГТС.

Матеріали **Penetron** можуть використовуватися з однаковою ефективністю як на зовнішніх поверхнях огорожувальних конструкцій, фундаментів, плит перекриття тощо будівель ГЕС і ГАЕС, так і на внутрішніх поверхнях цих конструкцій.

При розробці **Альбому** враховані вимоги будівельних норм, стандартів та технологічних карт на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва **Penetron International, Ltd**, а також вимоги до важких бетонів і будівельних розчинів, підготовки поверхонь, що ремонтуються, відновлення та гідроізоляційного захисту бетонних та залізобетонних конструкцій.

**Альбом** складається з двох частин:

Частина I – Нове будівництво гідротехнічних споруд;

Частина II – Ремонт бетонних та залізобетонних конструкцій гідротехнічних споруд.

Матеріали **Penetron** пройшли випробування у Випробувальному центрі ДП НДІБК.

**Альбом** призначений для проектних, науково-дослідних, експертних, будівельних та експлуатаційних організацій.

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

**Альбом** поширюється на проектування системи гідроізоляції монолітних та збірних бетонних і залізобетонних конструкцій ГТС та встановлює технологічні вимоги до виконання гідроізоляційних робіт.

При розробці **Альбому** враховані вимоги будівельних норм, стандартів та технологічних карт щодо застосування добавок та вимог до важких бетонів і будівельних розчинів, а також гідроізоляційного захисту бетонних і залізобетонних конструкцій.

**Альбом** регламентує застосування системних ремонтних матеріалів виробництва **Penetron International, Ltd** при новому будівництві, реконструкції та капітальному ремонту ГТС.

Застосування системних матеріалів **Penetron** дозволяє:

- експлуатувати гідротехнічні споруди у проектних режимах (навантаженнях);
- усувати незначні пошкодження бетонних і залізобетонних конструкцій ГТС;
- ліквідувати дрібні ушкодження та перешкоджати подальшому руйнуванню ГТС.

**Альбом** містить ілюстрації найпоширеніших дефектів і пошкоджень бетонних і залізобетонних гідротехнічних споруд, конструктивні схеми ремонту, вимоги до підготовки поверхонь та технології виконання робіт із застосуванням матеріалів **Penetron**, орієнтовні витрати матеріалів.

При прив'язці даних технічних рішень до конкретних умов будівництва ГТС необхідно уточнювати об'єми робіт, витрати матеріалів, потребу в матеріально-технічних ресурсах та тривалість виконання робіт.

## 2 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

ДБН В.1.2-14:2018	Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд	ДСТУ 7239:2011	Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація
ДБН В.2.1-10:2018	Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення	ДСТУ 7735:2015	Гідротехніка. Терміни та визначення основних понять
ДБН В.2.4-1-99	Меліоративні системи та споруди	ДСТУ 9208:2022	Бетони важкі. Технічні умови
ДБН В.2.4-3:2023	Гідротехнічні споруди. Основні положення	ДСТУ Б В.2.6-145:2010	Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги (ГОСТ 31384-2008, NEQ)
ДБН В.2.6-98:2009	Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення	ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94)	Суміші бетонні. Технічні умови
ДБН А.3.2-2-2009	ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення	ДСТУ Б В.2.7-126:2011	Будівельні матеріали. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови
ДСТУ-Н Б В.1.1-37:2016	Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів	ДСТУ Б В.2.7-170:2008	Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності
ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016	Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення	ДСТУ Б В.2.7-171:2008	Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ)
ДСТУ 3760:2019	Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови	ДСТУ Б В.2.7-220:2009	Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю
ДСТУ 7176:2010	Водне господарство. Терміни та визначення основних понять	ДСТУ Б В.2.7-224:2009	Бетони. Правила контролю міцності
ДСТУ 7238:2011	Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація	ДСТУ Б В.2.7-233:2010	Будівельні матеріали. Суміші будівельні рідкі модифіковані. Загальні технічні умови

ДСТУ-НБВ.2.6-186:2013	Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії	ТНК-218-8243.22-002	Технологічна карта на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB
ДСТУ-НБВ.2.7-175:2008	Настанова щодо застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах	ТНК-218-8243.22-003	Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar
ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 41:2004(ISO/IEC Guide 41:2003, IDT)	Настанови стосовно пакування. Положення, спрямовані на задоволення потреб споживача	ТНК-218-8243.22-004	Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penepug
ДСТУ EN 166:2017 (EN 166:2001, IDT)	Засоби індивідуального захисту очей. Технічні умови	ТНК-218-8243.22-005	Технологічна карта щодо застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard
ДСН 3.3.6.037-99	Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку	ТНК-218-8243.22-006	Технологічна карта на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і герметизації тріщин виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Inject
ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації	ТНК-218-8243.22-007	Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal Pro
ДСН 3.3.6.042-99	Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень	ТНК-218-8243.22-008	Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus
НАПБ А.01.001-2014	Правила пожежної безпеки в Україні	ТНК-218-8243.22-009	Технологічна карта на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів
НПАОП 0.00-4.12-05	Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці		
НПАОП 40.1-1.32-01	Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок		
ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)	Системи управління якістю. Вимоги		
ТНК-218-8243.22-001	Технологічна карта на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Acrylic Bondcrete		



	виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer
ТНК-218-8243.22-010	Технологічна карта на застосування сумішей для ґрунтування виробництва Penetron International, Ltd: Primer STX 50, Primer STX 100
ТНК-218-8243.22-011	Технологічна карта щодо застосування епоксидних матеріалів для покриття підлог виробництва Penetron International, Ltd: VB 225, VB 225 FS
ТНК-218-8243.22-012	Технологічна карта щодо застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfіx™
ТНК-218-8243.22-013	Технологічна карта щодо застосування цементних розчинів для відновлення поверхонь виробництва Penetron International, Ltd: Renew CR, Renew WS
ТНК-218-8243.22-014	Технологічна карта щодо застосування самонівелюючих сумішей для влаштування основ підлог виробництва Penetron International, Ltd: Leveline™

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

В цьому Альбомі використані наступні терміни та поняття ГТС:

**Водозливна гребля** – гребля, що призначена для пропуску води через водозливні отвори або шляхом переливу через її гребінь широким фронтом з верхнього б'єфу у нижній.

**Водоскид** – гідротехнічна споруда для пропуску води із верхнього б'єфу в нижній, щоб уникнути його переповнення, а також пропуску льоду, шуги та транзиту завислих наносів.

**Акведук** – міст-водовід, що влаштовується при перетині каналом перешкоди (водотоку, дороги, пониження місцевості), розташованої на значно нижчих відмітках, ніж відмітка каналу.

**Берегозахисна споруда** – гідротехнічна споруда для захисту берегів річок і морів від розмивів та руйнування.

**Берегоукріплювальні ГТС портів** – кріплення ділянок берегів портів від дії хвиль, берегових течій та льоду.

**Бик** – елемент греблі на нескельній основі, розташований на гребні водозливної греблі для закріплення напрямних та опор затворів, спирання прогонових конструкцій мостів і підкранових шляхів.

**Больверк** – захисна або причальна ГТС із підпірної вертикальної стінки та анкерних пристроїв, що призначена для захисту берега моря, озера чи водосховища від руйнівної дії хвиль.

**Водобій** – кріплення русла за водозливною греблею, яке

сприймає динамічний вплив потоку, що скидається з верхнього б'єфу в нижній б'єф, гасить основну частину надлишкової кінетичної енергії потоку, захищає від розмиву русло річки безпосередньо за греблею та створює безпечні умови для протікання води при підвищених швидкостях в зоні стрибкового спряження б'єфів.

**Водовипуск** – гідротехнічна споруда, призначена для подачі води з водосховища в канал (трубопровід) зрошувальної системи, системи водопостачання, корисних пропусків води в нижній б'єф.

**Водозлив греблі** – криволінійна поверхня водозливної греблі, якою вода без відриву переливається з верхнього б'єфу в нижній.

**Галерея (потерна)** – поздовжня порожнина, влаштована в тілі бетонної або залізобетонної греблі вздовж фронту греблі для контролю за роботою дренажу, станом бетону греблі, збирання та відведення дренажної води, що профільтрувалася крізь тіло греблі з боку верхнього б'єфу, для нагляду за станом дренажу та його очистки, цементації основи, швів та тріщин, що утворюються, службового сполучення вздовж греблі, прокладки комунікацій, розміщення КВА та датчиків АСДК.

**Гідроакумулююча електростанція (ГАЕС)** – комплекс ГТС та устаткування для підйому та акумулювання води у водоймі для подальшого перетворення потенціальної енергії водотоку в електричну енергію.

**Гідроелектростанція (ГЕС)** – комплекс ГТС та устаткування для перетворення потенціальної енергії водотоку в електричну енергію.

**Гідротехнічні споруди (ГТС)** – інженерні споруди, що постійно взаємодіють з водним середовищем, призначені для використання та охорони природних водних ресурсів, для запобігання шкідливої дії вод на довкілля, а також для захисту від повеней, селевих потоків, розмиву берегів водних об’єктів.

**Гідротехнічні споруди морські** – інженерно-технічні споруди (портова акваторія, причали, пірси, інші види причальних споруд, моли, дамби, хвилеломи, інші берегозахисні споруди, підводні споруди штучного та природного походження, у тому числі канали, операційні акваторії причалів, якірні стоянки), розташовані в межах території та акваторії морського порту і призначені для забезпечення безпеки мореплавства, маневрування та стоянки суден.

**Гребля аркова** – гребля криволінійна в плані, стійкість та несуча здатність якої забезпечується її роботою як арки (оболонки), що передає горизонтальне навантаження на стояни або скельні береги.

**Гребля (конструкція) бетонна** – гребля (конструкція) з бетону без арматури або з невеликою кількістю арматури, встановленою з конструктивних міркувань, в якій розрахункові зусилля від власної ваги, зовнішніх навантажень та впливів на греблю сприймаються бетоном.

**Гребля гравітаційна** – гребля, стійкість якої проти зсуву забезпечується її власною вагою. Зсуву греблі перешкоджають сили тертя та зчеплення, що виникають по контакту подошви греблі та основи.

**Гребля (конструкція) залізобетонна** – гребля (конструкція) з бетону та робочої сталеві арматури, в якій розрахункові зусилля від власної ваги та зовнішніх навантажень та впливів на греблю сприймаються бетоном та робочою арматурою.

**Гребля контрфорсна** – гребля, в якій тиск води передається через напірне перекриття контрфорсам, що спираються на скельну або напівскельну основу безпосередньо або на нескельну основу через фундаментну плиту.

**Дамба регулююча** – дамба, що призначена для регулювання руслової діяльності у визначеному напрямку (поздовжні, поперечні, прямолінійні, криволінійні, повеневі (затоплені та незатоплені), струменевідбійні, струмененапрямні).

**Огороджувальні ГТС портів (моли, хвилеломи)** – гідротехнічні споруди для захисту акваторії порту або берегової смуги від хвилювання, наносів і льоду та забезпечення безпечних умови входу та стоянки суден в порту.

**Понур анкерний** – протифільтраційний елемент греблі на нескельній основі із залізобетонних плит, арматура яких з’єднана з арматурою фундаментної плити греблі для підвищення стійкості споруди завдяки сил тертя між анкерним понуром та ґрунтом основи, для гасіння частини діючого на греблю напору та зменшення фільтраційного тиску на подошву греблі.

**Причальна ГТС** – гідротехнічна споруда внутрішніх водних шляхів (комплекс споруд), яка має швартові та відбійні пристрої і

призначена для стоянки, обслуговування та ремонту суден, обслуговування пасажирів при посадці на судна і висадки із суден, проведення вантажо-розвантажувальних робіт

**Стоян спрягаючий** – вертикальна підпірна стінка, що спрягає водоскидну бетонну греблю з ґрунтовою греблею або з берегом (береговий стоян) та захищає від розмиву водою, що скидається через водозлив, забезпечує плавний підхід потоку до водозливу та плавне його розтікання в нижній б'єф, попереджає небезпечний вплив фільтрації в зоні примикання водозливної греблі до земляної або берегу, служить опорою для затворів та мостів греблі.

**Судноплавний шлюз (шлюз)** – напірна гідротехнічна споруда у вигляді однієї або декількох шлюзових камер, що призначена для переміщення суден з одного б'єфу в інший.

**Флотбет** – штучна підводна основа греблі на нескельній основі, що створює умови для безпечного проходження через греблю потоку води та фільтраційного потоку в основі греблі з верхнього б'єфу в нижній б'єф і включає понур, водобій та рисберму.

**Хвилелом** – огороджувальна споруда, що не примикає до берега, для захисту від хвиль акваторії порту, підходів до каналів, шлюзів, берегових ділянок водосховищ.

В цьому Альбомі додатково вжито терміни та визначені ними поняття:

**Адгезія** – міцність зчеплення поверхонь двох різнорідних матеріалів на молекулярному рівні.

**Вилуговування** – руйнування бетону внаслідок розчинення і виносу з його структури компонентів цементного каменю (вапна і лугів), що визначають його міцність.

**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.

**Гідроізоляція горизонтальна проти капілярна** – водонепроникна система, що перешкоджає капілярному руху вологи усередину конструкції.

**Гідроізоляція спеціальної дії** – водонепроникний шар, який при нанесенні на поверхню, крім основної властивості водонепроникності, забезпечує досягнення додаткового ефекту (дренажного відведення води, дифузного видалення вологи).

**Дефект** – окрема невідповідність конструкцій будь-якого параметру, встановленому проектом або нормативним документом (ДБН, ДСТУ тощо).

**Затверділа розчинова суміш** – кінцевий стан розчинової суміші, при якому вона приймає задану незмінну проектну форму (положення).

**Ін'єктування** – метод ремонту порушеної гідроізоляції і (або) ліквідації протікань шляхом заповнення під тиском тріщин, технологічних швів та порожнин в конструкції спеціальними матеріалами, які підбираються залежно від виду дефекту.

**Ін'єктор (пакер)** – перехідний з'єднувальний елемент між ін'єкційним насосом та конструкцією, що підлягає ремонту ін'єкційними матеріалами.

**Карбонізація** – зміни в хімічній структурі бетону, які призводять до активізації процесу корозії арматури внаслідок проникнення вуглецю в захисний шар бетону та утворення карбонату кальцію, що зменшує лужність бетону.

**Несуча здатність конструкції** – характеристика конструкції або споруди в цілому, яка визначається величиною навантаження чи дії, яка відповідає граничному стану першої групи. Вона характеризується тим, що конструкція здатна залишатися стійкою і протидіяти зовнішнім впливам при напруженнях в її перерізах меншими за розрахункові.

**Ремонт** – будівельні роботи, що забезпечують відновлення експлуатаційних властивостей пошкоджених конструкцій.

**Розчинова суміш** – проміжний стан сухої суміші після змішування її водою та ретельного перемішування, при якому суміш готова до її безпосереднього використання.

**Шов бетонування** – шов в бетонних та залізобетонних конструкціях в місцях контакту бетону різного віку, обумовлений виконанням бетонних робіт.

**Шов температурно-осадовий** – вертикальний шов (зазор), який розділяє конструкцію на всю висоту, щоб попередити появу тріщин від

нерівномірного осідання гідротехнічних споруд або перепаду температур, особливо при великих розмірах за довжиною.

## 4 ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД, В ЯКИХ ДОЦІЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

### 4.1 Елементи гідровузлів ГЕС та ГАЕС

В гідротехнічних спорудах гідровузлів ГЕС та ГАЕС можна виділити наступні елементи, в яких доцільно застосування гідроізоляційних матеріалів виробництва **Penetron** (рисунок 4.1):

- верхова напірна стіна машинного залу;
- верхові та низові напірні стіни виробничих приміщень ГЕС та ГАЕС;
- цементацийна галерея (потерна);
- дренажна та мокра галереї (потерни);
- оглядові шахти верхнього або нижнього б'єфів;
- зони змінних рівнів води в б'єфах;
- напірні залізобетонні водогони;
- вентиляційні камери;
- приміщення повітрязбірників;
- приміщення охолоджуючої води агрегатів;
- технологічні коридори;
- приміщення насосних станцій;
- технологічні приміщення;
- залізобетонні відсмоктувальні труби.

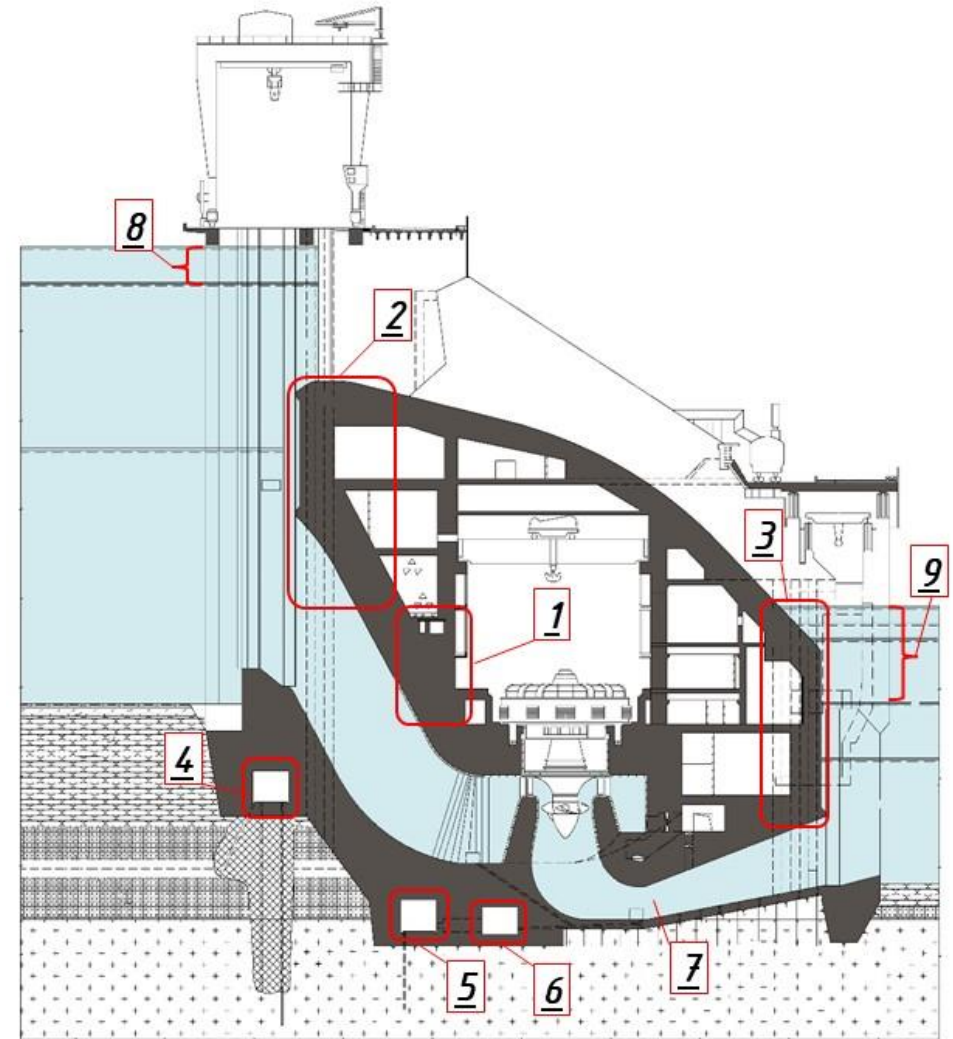


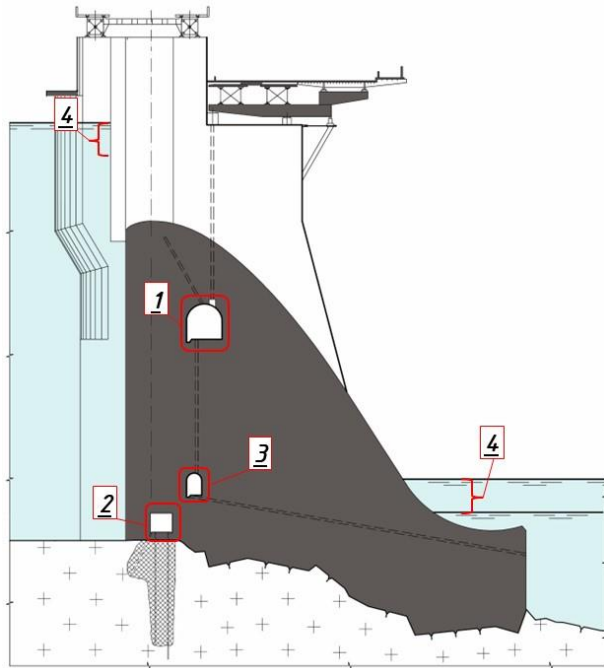
Рисунок 4.1– Будівля ГЕС:

1 – верхова напірна стіна машинного залу; 2 - верхові напірні стіни виробничих приміщень ГЕС; 3 – низові напірні стіни виробничих приміщень ГЕС; 4 – цементацийна галерея (потерна); 5 – дренажна галерея (потерна); 6 – мокра потерна; 7 – відсмоктувальна труба; 8, 9 – зони змінних рівнів води

#### 4.2 Елементи бетонних та залізобетонних гребель

В конструкціях бетонних та залізобетонних гребель виділять наступні елементи (рисунок 4.2):

- дренажні потерни;
- цементацийні потерни;
- дренажна та мокра галереї (потерни);
- зони змінних рівнів води;
- машинний зал будівель ГЕС, ГАЕС.

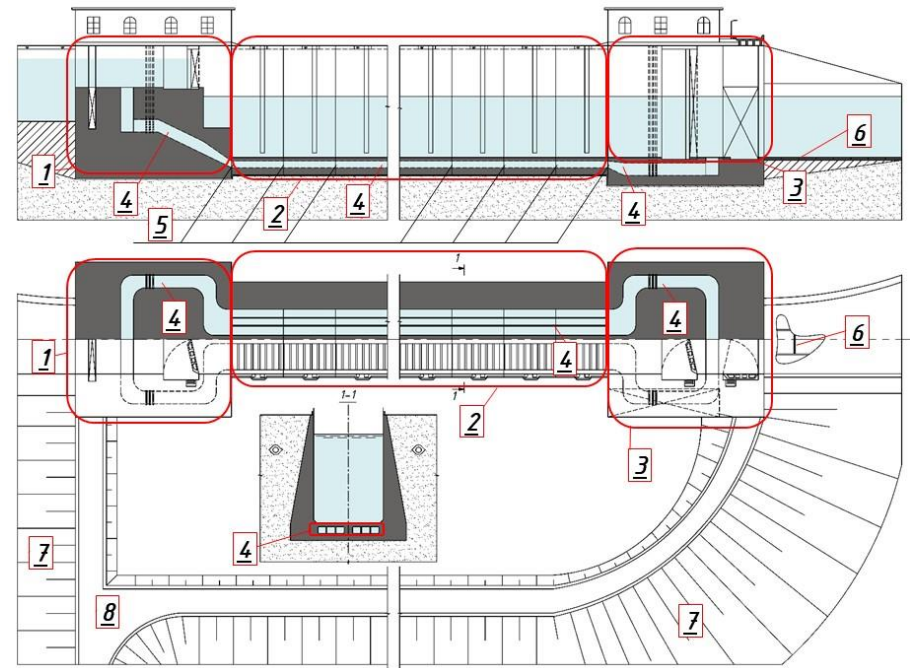


**Рисунок 4.2**– Бетонна водозливна гребля:  
1 – дренажна потерна; 2 – цементацийна галерея (потерна);  
3 – дренажна галерея; 4 - зони змінних рівнів води

#### 4.3 Елементи судноплавних шлюзів

В конструкціях судноплавних шлюзів виділяють наступні елементи (рисунок 4.3):

- стіни судноплавних камер;
- водопропускні галереї;
- деформаційні шви;
- перекриття водопровідних галерей.

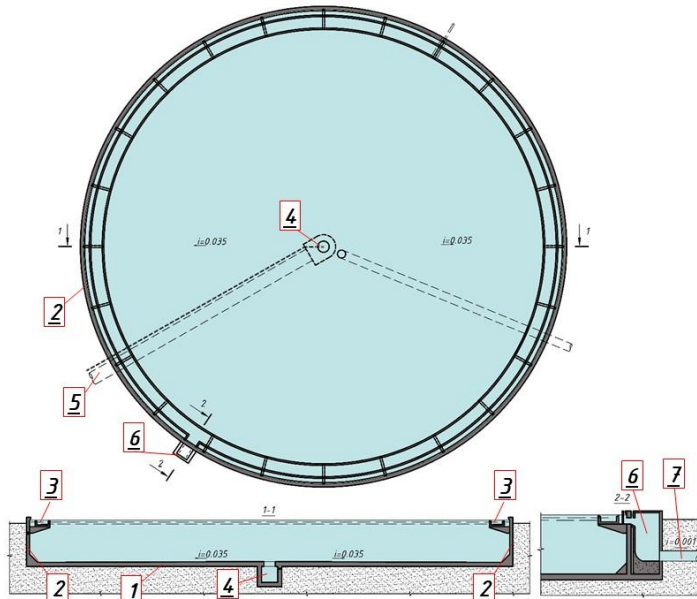


**Рисунок 4.3** – Судноплавний шлюз:  
1 - верхня голова судноплавного шлюзу; 2 – камери судноплавного шлюзу;  
3 - нижня голова судноплавного шлюзу; 4 – водопропускні галереї;  
5 – деформаційні шви; 6– залізобетонне кріплення підвідного та  
відвідного каналів; 7 – залізобетонне кріплення відкосів дамб (гребель);  
8 – під'їзна дорога

#### 4.4 Елементи відстійників, резервуарів та інших ємнісних споруд

В конструкціях відстійників, резервуарів та інших ємнісних споруд виділяють наступні елементи (рисунок 4.4):

- ємнісні споруди із монолітного бетону;
- ємнісні споруди із збірних залізобетонних стінових панелей;
- збірні плити покриття.



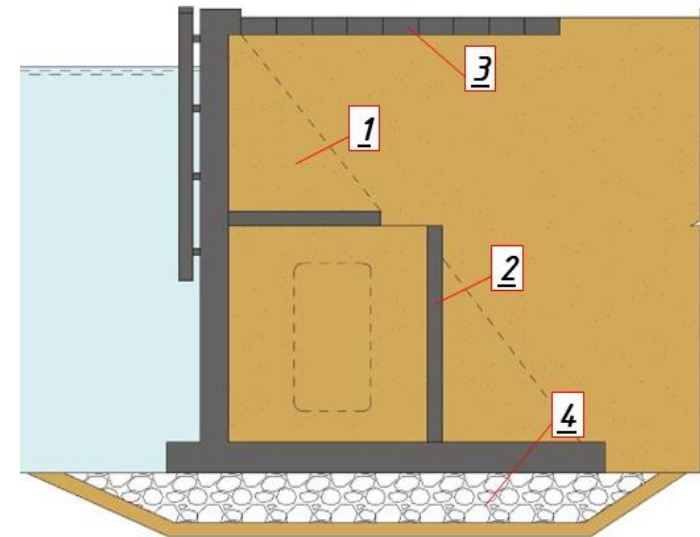
**Рисунок 4.4 – Радіальний відстійник із монолітного залізобетону:**

- 1 - монолітна залізобетонна плита днища; 2 - монолітна залізобетонна стіна; 3- монолітний залізобетонний лоток; 4 – підвідний приямок; 5 - підвідний трубопровід; 6 – відвідний приямок; 7 - відвідний трубопровід

#### 4.5 Елементи пірсів та причалів

В конструкціях пірсів та причалів виділяють наступні елементи (рисунок 4.5):

- контрфорсна надбудова;
- масив-гігант;
- бетонне (монолітне або збірне) покриття поверхні причалу;
- кутова надбудова;
- бетонні масиви;
- залізобетонні палі причалів.



**Рисунок 4.5 – Конструкція причальної споруди із залізобетонних масивів-гігантів:**

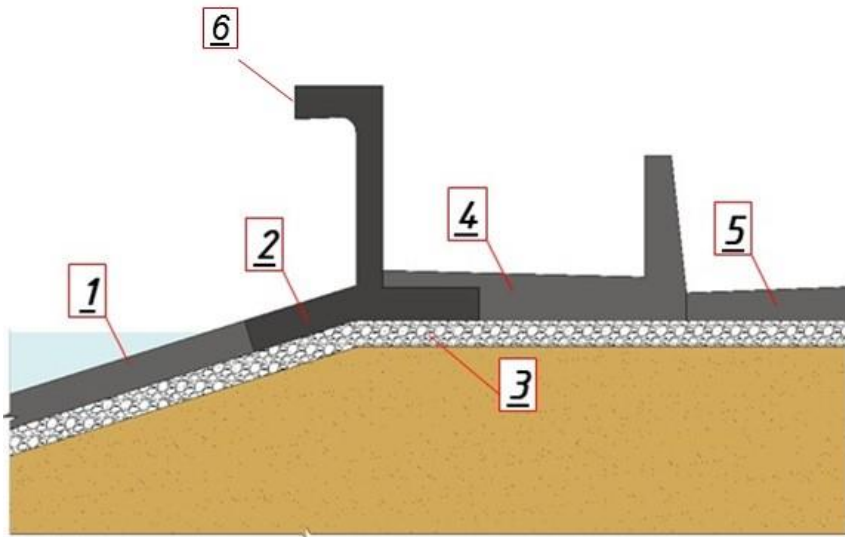
- 1 - контрфорсна надбудова; 2 - масив гігант; 3 - бетонне покриття; 4 - гравійно-піщана підготовка



#### 4.6 Елементи залізобетонних кріплень ґрунтових гребель

В конструкціях залізобетонних кріплень ґрунтових гребель виділяють наступні елементи (рисунок 4.6):

- залізобетонний екран;
- залізобетонний хвилевідбійник.



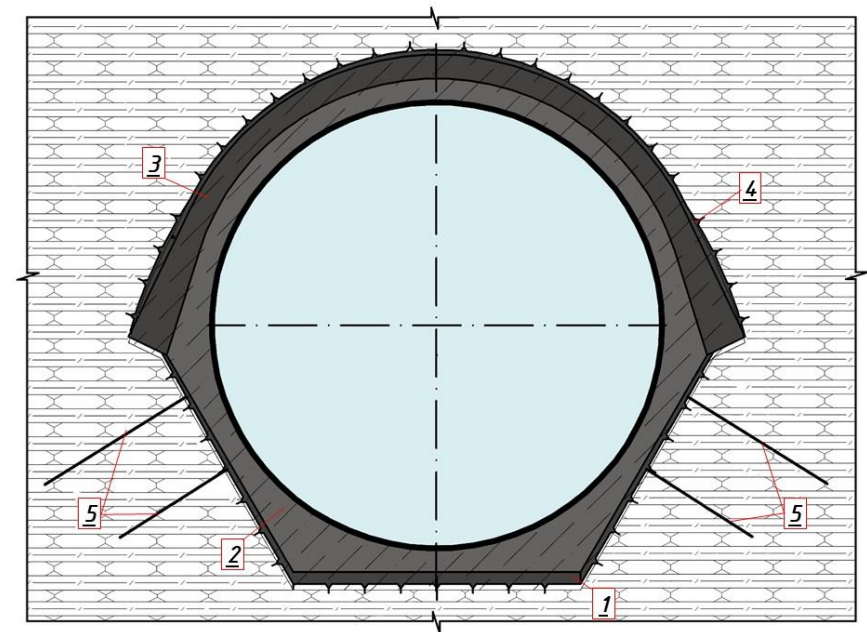
**Рисунок 4.6** – Конструкція залізобетонного кріплення відкосів гребель з ґрунтових матеріалів:

- 1 – залізобетонний екран; 2 – залізобетонний хвилевідбійник;  
3 - гравійно-піщана підготовка; 4 - тротуар; 5 - проїзна частина;  
6 – парапет

#### 4.7 Елементи тунелів

В конструкціях гідротехнічних тунелів виділяють наступні елементи (рисунок 4.7):

- бетонна підготовка;
- залізобетонне кріплення;
- заповнююча цементация.



**Рисунок 4.7** – Напірні водогони ГАЕС (гідротехнічні тунелі):

- 1 - бетонна підготовка; 2 - постійне залізобетонне кріплення;  
3 - тимчасове бетонне кріплення; 4 – заповнююча цементация;  
5 - анкери

## 5 ОСНОВНІ ДЕФЕКТИ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД

### 5.1 Будівлі ГЕС та ГАЕС

Під впливом напору води в приміщеннях будівлі ГЕС можлива поява різного виду фільтрація (протікання) води через бетонні огороження (стіни, перекриття), деформаційні та технологічні шви.

Частина конструкцій з верхнього та нижнього б'єфів працюють в умовах змінного рівня води, внаслідок цього зовнішні зони бетону підлягають змінному впливу висихання та замокання.

На будівлю ГАЕС напір води, в основному, діє з боку нижнього б'єфу. При цьому через особливості режиму роботи ГАЕС рівень води в нижньому б'єфі може суттєво змінюватись декілька раз за добу, що збільшує негативний вплив на зовнішню поверхню бетону через її зволоження та висихання в літній період та зволоження та замерзання в зимовий період.

Можливі види фільтрації води та дефекти конструкцій будівель ГЕС та ГАЕС наведені в таблиці 5.1.

**Таблиця 5.1**– Можливі види фільтрації води та дефекти конструкцій будівель ГЕС та ГАЕС

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Верхова напірна стіна машинного залу	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні

	та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ
Верхові та низові напірні стіни виробничих приміщень	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ; - протікання в місцях вводу технологічних трубопроводів
Цементаційна галерея (потерна)	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ
Дренажна галерея (потерна)	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ; - протікання в місцях вводу технологічних трубопроводів.
Мокра потерна	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ; - протікання водив місцях вводу скидних трубопроводів
Оглядові шахти верхнього та нижнього б'єфів	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ
З'єднувальна галерея	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні

	та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ
Зона перемінного рівня води	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури
Вентиляційна камера, приміщення повітрязбірників та приміщення охолоджуючої води агрегатів	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь стіни камери з боку НБ, деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні
Технологічний коридор	- протікання води крізь тріщини в бетоні стін, стелі та підлоги
Приміщення насосних та зливна потерна	- протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь технологічні шви, а також тріщини в бетоні з боку коліна відсмоктуючої труби
Відсмоктувальні труби	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури; - фільтрація води крізь стіни труб в осушеному стані; - напірні та безнапірні протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь технологічні шви, а також тріщини в бетоні
Залізобетонні напірні водоводи	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води крізь непровібровані ділянки бетону, оголення арматури на зовнішніх поверхнях водоводів; - напірні та безнапірні протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь стіни та стики водогонів

## 5.2 Бетонні греблі

При дії на греблю напору води можлива поява протікань води через тіло бетону та міжблочні шви, що спостерігається всередині галерей (потерн).

Особливу небезпеку представляє фільтрація води з винесенням гідрату окису кальцію. Кількість та інтенсивність протікань залежить від класу бетону. Можливі види фільтрації води в конструкціях бетонних гребель наведені в таблиці 5.2.

**Таблиця 5.2** - Види фільтрації води в бетонних греблях

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Дренажні, мокрі та цементаційні потерни	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та міжблочні шви, а також тріщини в бетоні з боку ВБ
Дренажна галерея	- протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь технологічні шви, а також тріщини в основі галереї
Зони змінного рівня води	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури

## 5.3 Судноплавні шлюзи

Під час експлуатації шлюзу залізобетонні стіни сприймають вплив багаторазового наповнення та спорожнення камери водою, внаслідок чого відбувається їх багаторазове насичення водою і наступне висихання. Одночасно з цим, бетон піддається впливу

знакозмінних температур, що призводить до пошкодження структури бетону стін та дна шлюзу, а також водопропускних галерей при недостатній морозостійкості. Також, стіни камер сприймають навали та удари суден.

Можливі види фільтрації води та пошкоджень в шлюзовій камері наведені в таблиці 5.3.

**Таблиця 5.3** - Види фільтрації води та пошкоджень бетону в шлюзовій камері

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Стіни судноплавних камер	- фільтрація води крізь стіни камер; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та технологічні шви, а також тріщини в бетоні; - руйнування захисного шару бетону, оголення арматури на стінах судноплавних камер
Водопропускні галереї	- протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь технологічні та деформаційні шви, а також тріщини в перекриттях галереї; - руйнування захисного шару бетону, оголення арматури на стінах та перекриттях галереї
Деформаційні шви	- фільтрація води крізь шов; - руйнування кромки деформаційного шва
Перекриття водопровідних галерей	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури бетонної плити перекриття

#### **5.4 Ємнісні споруди (відстійники, резервуари, аеротенки)**

Відстійники та резервуари можуть будуватись як із монолітного бетону, так і збірного із попередньо напружених панелей, шви між якими заповнюються бетоном.

Можливі види фільтрації води та пошкоджень бетону ємнісних споруд наведені в таблиці 5.4.

**Таблиця 5.4** - Види фільтрації води та пошкоджень бетону ємнісних споруд

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Ємнісні споруди із монолітного бетону	- фільтрація води крізь бетон; - протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь деформаційні та технологічні шви, місця вводу комунікацій, спрягання монолітних лотків відстійників із вертикальними стінками, а також тріщини в бетоні; - руйнування захисного шару бетону, оголення арматури
Ємнісні споруди із збірних залізобетонних стінових панелей	- протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь залізобетонні елементи конструкцій та крізь спрягання залізобетонних елементів, в місцях вводу комунікацій; - руйнування захисного шару бетону, оголення арматури бетону в області зубу днища
Збірні плити перекриття	- протікання води в напірному та безнапірному режимах крізь шви між плитами покриття резервуару та тріщини в плитах покриття

## 5.5 Пірси та причали

В процесі експлуатації ці споруди сприймають вплив оточуючого середовища (зміни температури та вологи, періодичні зміни рівня води), навали та удари суден, вплив агресивних для бетону середовищ.

Впливи вказаних факторів призводять до суттєвого руйнування бетону, до появи в конструкціях каверн, тріщин, зламів, сколів; в зонах перемінного рівня води глибина пошкодження бетону досягає декількох десятків сантиметрів.

Можливі види фільтрації води та дефектів конструкцій причальних споруд наведені в таблиці 5.5.

**Таблиця 5.5** - Види фільтрації води та дефектів конструкцій причальних споруд

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Контрфорсна надбудова	- фільтрація води крізь тріщини та дефекти бетону в лицьовій стіні надбудови
Масиви-гіганти	- фільтрація води крізь тріщини та дефекти бетону в лицьовій грані масиву-гіганта надбудови
Бетонне (монолітне або збірне) покриття поверхні причалу	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури
Кутова надбудова	- фільтрація води крізь тріщини та дефекти бетону в лицьовій стіні надбудови
Бетонні масиви	- фільтрація води крізь тріщини та дефекти бетону в лицьовій грані
Залізобетонні палі причалів	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури бетону

## 5.6 Бетонні та залізобетонні кріплення укосів ґрунтових гребель

При влаштуванні кріплень укосів важливою вимогою є забезпечення водонепроникності та морозостійкості плит кріплень, а також деформаційних швів між ними.

Можливі види фільтрації та дефектів конструкцій наведені в таблиці 5.6.

**Таблиця 5.6** - Види фільтрації води та дефектів кріплень укосів ґрунтових гребель

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Залізобетонні екран та хвилевідбійник	- руйнування захисного шару бетону, оголення арматури бетону; - утворення тріщин на поверхні бетону; - порушення герметизації деформаційних швів

## 5.7 Тунелі

При осушенні водонапірних гідротехнічних тунелів на внутрішніх поверхнях залізобетонного облицювання може спостерігатись площинна капілярна фільтрація води або напірні протікання. Такі ж протікання можуть проявлятися і в транспортних та транспортно-кабельних тунелях, прокладених у водонасичених ґрунтах.

Протікання нерідко супроводжуються винесенням вільного вапняку та продуктів корозії арматури.

Можливі види фільтрації та дефектів конструкцій наведені в таблиці 5.7.

**Таблиця 5.7** - Види фільтрації води та дефекти конструкцій

Найменування приміщення, конструкції	Види фільтрації та дефекти конструкцій
Гідротехнічні тунелі в осушеному стані, транспортні і транспортно-кабельні тунелі	- фільтрація води крізь мікротріщини в бетоні; - порожнини між облицюванням тунелю та скельним масивом; - руйнування захисного шару бетону, оголення арматури; - напірні та безнапірні протікання води крізь залізобетонні елементи конструкцій; - порушення герметизації деформаційних швів швів



На рис. 5.1÷5.6 наведені характерні пошкодження бетонних та залізобетонних конструкцій ГТС.



**Рисунки 5.1 і 5.2** - Фільтрація води крізь бетон биків бетонної водозливної греблі



**Рисунок 5.3** - Фільтрація води крізь забральну стінку регуляційної споруди



**Рисунок 5.4** - Фільтрація води крізь бетон в галереї (потерні) глухої греблі



**Рисунок 5.5** - Пошкодження захисного шару бетону верху галереї (потерні) водозливної греблі





**Рисунок 5.6** - Пошкодження захисного шару бетону кріплення укосів відвідного каналу ГЕС




## 6 СИСТЕМНІ МАТЕРІАЛИ PENETRON, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ НОВОГО БУДІВНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ПОШКОДЖЕНИХ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД





У таблиці 6.1 наведено найменування, опис і сферу застосування системних матеріалів **Penetron**, що використовуються при новому будівництві та для гідроізоляції, ремонту, захисту і відновлення пошкоджених будівельних конструкцій ГТС.




**Таблиця 6.1** – Системні матеріали **Penetron**, що використовуються при новому будівництві та для гідроізоляції, ремонту, захисту та відновлення пошкоджених будівельних конструкцій ГТС




Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<b>КРИСТАЛІЧНІ МАТЕРІАЛИ</b>		
<p><b>PENETRON</b></p> 	<p>Гідроізоляційний кристалічний матеріал проникаючого типу поверхневого типу нанесення. Складається із спеціальних хімічно активних часток, портландцементу та кварцового піску. Ефективність матеріалу обумовлено процесом кристалоутворення в порах та мікротріщинах бетону за рахунок хімічних процесів між продуктами гідратації цементу та ХАЧ матеріалу.</p>	<p>Ремонтні роботи: - будь-які монолітні, збірні бетонні та залізобетонні гідротехнічні споруди</p>
<p><b>PENETRON PLUS</b></p> 	<p>Високоякісне хімічно активне покриття кристалічного типу для гідроізоляції та захисту бетону. Penetron Plus спеціально розроблено для сухого нанесення на горизонтальні бетонні поверхні, де потрібна підвищена стійкість до ударів і стирання. Penetron Plus має вигляд сухого порошку та складається з портландцементу, запатентованих активних хімічних речовин і синтетичного затверджувача, який подрібнений і відсортований відповідно до розміру часток</p>	<p>Нове будівництво та ремонтні роботи: - стічні та водоочисні гідротехнічні споруди; - водозливна поверхні водозливних гребель; - водобій та рисберма.</p>









Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p>PENETRON ADMIX та PENETRON ADMIX SB</p> 	<p>Кристалічна гідроізоляційна добавка, що додається до бетонної суміші на етапі її замішування. Penetron Admix складається з портландцементу та хімічно активних запатентованих часток, які вступають в реакцію з водою та продуктами гідратації цементу в бетоні і запускають каталітичну реакцію. Як результат – створення водонерозчинних кристалів в порах, капілярах та мікротріщинах бетону, що робить бетон захищеним від проникнення води та водорозчинних хімічних сполук.</p> <p>Переваги бетону з добавкою Penetron Admix:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- працює при високому позитивному та негативному гідростатичному тиску;</li> <li>- працює в широкому діапазоні рН 3-11 при постійному контакті і рН 2-12 при періодичному;</li> <li>- характеризується високою стійкістю до агресивних хімічних речовин, набуває здатності до самозаліковування тріщин розміром до 0,5 мм.</li> </ul>	<p>Виготовлення бетону (торкретбетону) для ремонтних робіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каналізаційних та водоочисних гідротехнічних споруди;</li> <li>- вторинних захисних споруд;</li> <li>- гідротехнічних тунелів;</li> <li>- бетонних та залізобетонних гребель;</li> <li>- гідроізоляція днища басейнів, водойм;</li> <li>- монолітних та збірних бетонних та залізобетонних гідротехнічних споруд.</li> </ul>
<p>PENETRON INJECT А - порошок В - рідина</p> 	<p>Вдосконалений двокомпонентний кристалічний матеріал для гідроізоляції. Використовується як ін'єкційний розчин для заповнення і герметизації тріщин і раковин, порожнин та пустот в тілі конструкції, для забезпечення проектної міцності на локально відремонтованих ділянках. Малі розміри часток дозволяють <b>Penetron Inject</b> проникати в мікро тріщини в бетоні і герметизувати їх.</p>	<p>Нове будівництво та ремонтні роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гідротехнічні тунелі; фундаменти будівель насосних станцій, ГЕС, ГАЕС;</li> <li>- гідротехнічні споруди систем водопостачання та водовідведення.</li> </ul>
<p>PENECRETE MORTAR</p> 	<p>Суха будівельна розчинова суміш, що виготовляється на основі портландцементу, спеціального кварцового піску та хімічно-активних часток. Ці компоненти, вступаючи в реакцію із водою та продуктами гідратації цементу, запускають хімічну реакцію кристалоутворення. Матеріал характеризується низькою усадкою, високими показниками адгезії та водонепроникності.</p>	<p>Нове будівництво та ремонтні роботи лише в поєднанні із <b>Penetron</b> при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ремонті дефектів бетонування гідротехнічних споруд;</li> <li>- герметизації холодних (статичних) швів бетонування ГТС;</li> <li>герметизації місць введення комунікацій будівель насосних станцій, ГЕС, ГАЕС(в поєднанні із матеріалами <b>Penebar</b>).</li> </ul>

Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p data-bbox="241 233 427 264"><b>PENEPLUG</b></p> 	<p data-bbox="499 233 1572 376">Кристалічна гідропломба швидкої дії, що розроблена для зупинки активних напірних протікань. <b>Peneplug</b> може застосовуватися і в якості гідропломби, і в якості ремонтного розчину, коли потрібен швидкий набір міцності за короткий проміжок часу.</p>	<p data-bbox="1594 233 2157 296">Ремонтні роботи для зупинки активних напірних протікань в стінах:</p> <ul data-bbox="1594 304 2157 448" style="list-style-type: none"> <li>- галерей (потерн);</li> <li>- гідротехнічних тунелів;</li> <li>- дюкерів;</li> <li>- залізобетонних водогонів.</li> </ul>
<p data-bbox="943 595 1413 627"><b>ГІДРОПРОКЛАДКИ PENEVAR</b></p>		
<p data-bbox="199 635 477 667"><b>PENEVAR SW-55</b></p> 	<p data-bbox="499 635 1572 810">Бентонітовий шнур із додаванням бутилкаучуку, розроблений спеціально для герметизації статично навантажених швів на етапі бетонування за рахунок контрольованого розширення та створення позитивного тиску всередині бетонної конструкції. Гнучка форма та контрольоване розширення роблять його ідеальним варіантом для герметизації місць прокладання комунікацій.</p>	<p data-bbox="1594 635 1877 667">Ремонтні роботи в:</p> <ul data-bbox="1594 675 2157 818" style="list-style-type: none"> <li>- підземних гідротехнічних спорудах;</li> <li>- гідротехнічних тунелях;</li> <li>- дренажних колодязях;</li> <li>- резервуарах та бетонних трубах.</li> </ul>
<p data-bbox="199 898 477 930"><b>PENEVAR SW-45</b></p> 	<p data-bbox="499 898 1572 1074">Бентонітовий шнур із додаванням бутилкаучуку. Шнур має здатність до швидкого розширення при появі води, що робить його ідеальним рішенням для гідроізоляції статичних швів на етапі бетонування в складних гідрологічних умовах. Має кращі показники розширення при контакті із солоною водою.</p>	<p data-bbox="1594 898 1877 930">Ремонтні роботи в:</p> <ul data-bbox="1594 938 2157 1082" style="list-style-type: none"> <li>- резервуарах та бетонних трубах (водогонів).</li> <li>- будь-які статичні шви в гідротехнічних спорудах.</li> </ul>
<p data-bbox="230 1169 454 1201"><b>Penebar Primer</b></p> 	<p data-bbox="499 1169 1572 1233">Використовується як адгезійна ґрунтовка під час монтажу <b>Penebar SW-55</b>, <b>Penebar SW-45</b>.</p>	<p data-bbox="1594 1169 2157 1233">Ремонтні роботи бетонних та залізобетонних гідротехнічних споруд.</p>




Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<b>РЕМОНТНІ МАТЕРІАЛИ SURFIX</b>		
<p><b>SURFIX BLEND PATCH</b></p> 	<p>Швидкотвердіючий цементний, однокомпонентний, полімерно-модифікований матеріал, що ідеально підходить для ремонтних робіт на вертикальних і горизонтальних поверхнях.</p>	<p>Ремонтні роботи при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заповнення пустот та раковин в бетоні гідротехнічних споруд.</li> <li>- герметизація швів в збірних залізобетонних гідротехнічних спорудах;</li> <li>- ремонт бетонних труб;</li> <li>- формування і корекції геометрії бетонних гідротехнічних споруд.</li> </ul>
<p><b>SURFIX DFS</b></p> 	<p>Високоміцний, швидкотвердіючий цементний розчин, який використовується для швидкого ремонту бетонної поверхні, яка повинна негайно бути введена в експлуатацію. <b>Surfix DFS</b> відмінно підходить для використання в місцях, які піддаються впливу низьких температур. Товщина нанесення – від 13 мм до 51 мм у чистому вигляді. При використанні наповнювача товщина нанесення може бути збільшена до необхідної.</p>	<p>Ремонтні роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- очисних споруд та резервуарів;</li> <li>- герметизація швів в збірних залізобетонних гідротехнічних спорудах.</li> </ul>
<p><b>SURFIX HI-BUILD</b></p> 	<p>Цементний однокомпонентний матеріал, посилений кристалічною технологією, що можна використовувати як шляхом розпилення, так і штукатурним методом в якості ремонтного матеріалу. <b>Surfix Hi-Build</b> ідеально підходить для вертикальних поверхонь і стель.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відновлення та ремонт різноманітних пошкоджень бетонних та залізобетонних гідротехнічних споруд;</li> <li>- відновлення захисного шару бетону; з усіма кристалічними продуктами <b>Penetron</b> для гідроізоляції вертикальних поверхонь і стель будівель насосних станцій, ГЕС, ГАЕС.</li> </ul>




Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p>Surfix DOWEL SET GROUT</p> 	<p>Полімерно-модифікований, безусадковий, розчин без включення металів з високою міцністю на стиск, який використовується для укладання збірного залізобетону.</p> <p>Матеріал спеціально розроблений для монтажу залізобетонних панелей та заповнення монтажних міжпанельних швів та анкерування.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бази колон і обладнання</li> <li>- Анкерні болти</li> <li>- Конструктивні колони</li> <li>- Підшви</li> </ul>
<p>Surfix Screed Set</p> 	<p>Модифікований полімером, швидкотверднучий розчин для влаштування внутрішньої та зовнішньої стяжки, готовий до монтажу: лише необхідно додати воду. Він ідеально підходить для використання там, де потрібні скошені переходи або створення стяжки з похилими поверхнями. Його кремopodobна консистенція забезпечує легкість укладання та обробки, в той час як прискорений час тужавлення дозволяє вводити в експлуатацію конструкції з Surfix Screed Set набагато швидше, ніж конструкції із звичайних розчинів на цементній основі.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Влаштування розчинової стяжки</li> <li>- Нерівні переходи підлог</li> <li>- Підлоги у приміщеннях з підвищеною вологістю, де має бути належним чином влаштована дренажна система</li> </ul>
<b>МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ АДГЕЗІЇ</b>		
<p>ACRYLIC BONDCRETE</p> 	<p>Акрилова латексна рідина, яка використовується або як самостійна в'язуча речовина для оздоблення поверхонь конструкцій, склеювання різноманітних шарів матеріалів, або як добавка для підвищення адгезійних властивостей будівельного розчину та бетону, або як основа для створення полімерцементного клею. Забезпечує відмінну стійкість до стирання і впливу кислот або інших водорозчинних хімічних речовин. Як полімерний модифікатор, поліпшує властивості бетону під час гідратації цементу та забезпечує склеювання надтонких шарів. При використанні в якості клеючої суспензії міцний зв'язок зберігається навіть при вологих умовах навколишнього середовища.</p>	<p>Добавки <b>Acrylic Bondcrete</b> можуть застосовуватись:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для отримання високоякісного бетону</li> <li>- модифікованих ремонтних розчинів</li> </ul>

Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p>PRIMER STX50</p> 	<p>Полімерна латексна рідина, яка використовується як ґрунтовка для самонівелюючих сумішей. Матеріал являє собою водну дисперсію частинок сополімерного латексу, яка покращує зв'язок між належним чином підготовленою бетонною основою та самонівелюючою сумішшю.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Як сполучний агент між кількома шарами самонівелюючих сумішей</li> <li>- В якості герметика на пористих основах</li> </ul>
<p>PRIMER STX 100</p> 	<p>Концентрована акрилова ґрунтовка преміум-класу для використання всередині приміщень на різних основах, включаючи: бетон, листовий вініл, добре зв'язаний VCT/VAT, гіпс, мозаїку, епоксидні покриття для підлоги, дерево, кераміку, плитку з природного каменю та метал. Його унікальна здатність з'єднуватися як з пористими, так і з непористими основами робить його ідеальним для застосування у різних умовах на будівельному майданчику. Primer STX 100 дуже простий у використанні та зменшує поверхневу пористість основи на яку його наносять.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Як ґрунтовка для пористих і непористих основ</li> </ul>
<b>ІН'ЄКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ</b>		
<p>PENETRON INJECTION FOAM (F)</p> 	<p>Швидко реагуючий поліуретановий ін'єкційний матеріал, що активується в контакт з водою. Не містить розчинників. Поєднуючись із каталізатором, утворює щільну еластичну піну, що тимчасово зупиняє воду. Для досягнення сталого результату слід використовувати в поєднанні із PENETRON INJECTION RESIN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для зупинки води у тріщинах, швах, пустотах в тілі бетонних конструкцій</li> <li>- ідеальна технологія для герметизації рухомих швів і тріщин в тунелях, резервуарах, та будь-яких інших бетонних конструкціях.</li> </ul>




Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p><b>PENETRON INJECTION RESIN (SR)</b></p> 	<p>Двокомпонентний пластичний матеріал низької в'язкості для герметизації швів і тріщин з низьким рівнем деформації, в тому числі вологих. Не містить в своєму складі розчинників. Низька в'язкість покращує проникнення вглиб тріщин. Має високі адгезійні властивості до всіх типів поверхонь. Еластичне і постійне ущільнення допомагає компенсувати обмежені рухи.</p> <p>Для сталої герметизації та гідроізоляції з довготривалим ефектом у випадку активних протікань спочатку ін'єктувати PENETRON INJECTION FOAM (F), а потім PENETRON INJECTION RESIN (SR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для сталою ущільнення швів і тріщин в бетонних конструкціях.</li> <li>- ідеальна технологія для герметизації в тунелях, підірних стінах, резервуарах та будь-яких бетонних конструкціях, що передбачають з'єднання елементів з обмеженою деформацією</li> </ul>
<p><b>PENETRON INJECTION RESIN (BR)</b></p> 	<p>Двокомпонентний фталатний матеріал низької в'язкості для сталої герметизації рухомих тріщин і швів, як сухих, так і вологих. Не містить розчинників.</p> <p>Якщо в конструкції присутнє напірне протікання, спочатку слід виконати ін'єкцію PENETRON® INJECTION FOAM (F), і тільки потім PENETRON INJECTION RESIN (BR).</p>	<p>Безпосередньо для сталої герметизації тріщин, пустот та деформаційних швів в бетонних та залізобетонних конструкціях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- резервуарів,</li> <li>- тунелів;</li> <li>- будь-яких інших конструкцій, що піддаються динамічним навантаженням</li> </ul>
<b>СІЛЕРИ PENESEAL</b>		
<p><b>PENESEAL PRO</b></p> 	<p>Рідкий реактивний герметик, що наноситься на поверхню методом розпилення та формує підповерхневий бар'єр, який захищає бетон при позитивному тиску від проникнення води та герметизує мікротріщини. До тих пір, поки присутня вода, продукт лишається активним і буде герметизувати нові тріщини. Захищає від потрапляння води, хлоридів і сульфатів; підвищує стійкість до хімічного впливу і карбонізації бетону. Не впливає на адгезію до обробленої поверхні.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поверхні, що піддаються значним тепловим навантаженням.</li> </ul>



Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p data-bbox="232 217 443 244">PENESEAL FH</p> 	<p data-bbox="501 217 1570 432">Прозорий проникаючий герметик для бетонних та кам'яних конструкцій, призначений для їх захисту, зміцнення та знепилення. Peneseal FH проникає вглиб бетону, вступає в реакцію з його частинками, зв'язуючи їх, і, тим самим, ущільнюючи та зміцнюючи бетон. Лужні солі та мінерали при цьому вимиваються, усуваючи вилигування та ущільнюючи поверхню. Потребує розведення водою.</p>	<p data-bbox="1597 217 2136 355">Для будь-яких поверхонь на цементній основі: легкий бетон, важкий бетон, залізобетонні вироби, штукатурки, розчини</p> <ul data-bbox="1597 363 1928 507" style="list-style-type: none"> <li>- Склади</li> <li>- Ангари</li> <li>- Заводи</li> <li>- Виробничі площі</li> </ul>
<p data-bbox="255 563 421 627">PENESEAL FH-PS</p> 	<p data-bbox="501 563 1570 743">Прозорий, готовий до використання, проникаючий герметик, призначений для постійного захисту, збереження та зміцнення бетону і кам'яної кладки. Peneseal FH-PS реагує з продуктами гідратації цементу, надаючи бетону більш твердої, щільної, міцної структури. Не містить в своєму складі гідроксиди металів, що зменшує висолоутворення та запобігає лужній корозії бетону.</p>	<ul data-bbox="1597 563 2168 707" style="list-style-type: none"> <li>- Зовнішні та внутрішні конструкції</li> <li>- Новий і старий бетон</li> <li>- Склади</li> <li>- Виробничі приміщення</li> </ul>
<p data-bbox="239 909 436 936">PENEGUARD</p> 	<p data-bbox="501 909 1570 1161">Готова до використання спеціально розроблена суміш сополімерів, що підвищує показники міцності бетонних/цементних підлог шляхом формування герметичного захисного покриття, стійкого до води і плям. Забезпечує високі показники світловідбивання та естетичний зовнішній вигляд, нівелюючи потребу у використанні воску та інших рідких полірувальних засобів. Забезпечує значний блиск, якщо використовується на відшліфованій та відполірованій поверхні.</p>	<p data-bbox="1597 909 2175 1161">Доцільне застосування при облаштуванні підлог террацо, підлог із мармурової крихти та мозаїки, полірованих бетонних поверхонь та оздоблених поверхонь бетонних і залізобетонних конструкцій наступних будівель:</p> <ul data-bbox="1597 1169 2007 1201" style="list-style-type: none"> <li>- Складські приміщення</li> </ul>

Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<b>СУМІШІ ДЛЯ ПІДЛОГ</b>		
<p>LEVELINE 15</p> 	<p>Високоякісна, швидкоотвердіюча, полімерна-модифікована самонівелююча суміш на цементній основі, для використання у внутрішніх приміщеннях, для досягнення міцних та рівних основ під декоративні покриття.</p> <p>Тривалий час використання розчинової суміші, низькі показники усадки і виняткові пластичні властивості роблять його ідеальним для багатьох видів задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бетон</li> <li>- Міцні залишки клейового покриття</li> <li>- Керамічна плитка</li> </ul>
<p>LEVELINE 45</p> 	<p>Високоякісний, самонівелюючий розчин на основі цементу, що швидко застигає та містить алюмінат кальцію. Використовується для створення рівної та міцної поверхні перед укладанням готових підлогових покриттів.</p> <p>Стяжку можна влаштовувати товщиною від 0 до 38 мм за один прохід, що робить її ідеальною для нанесення на підлоги, що мають різну товщину. Завдяки покращеним властивостям Leveline 45, ця суміш добре підходить для нанесення на дерев'яні основи в комплексі з Primer STX 100.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бетон</li> <li>- Залишки (старого) клею</li> <li>- Мозаїка, керамічна та кам'яна плитка</li> </ul>
<p>RENEW CR</p> 	<p>Високоєфективний полімерномодифікований матеріал на цементній основі, що призначений для відновлення структурної міцності та естетичного вигляду бетонних поверхонь. Придатний для виконання робіт на горизонтальних та вертикальних поверхнях.</p> <p>Колір матеріалу змінюють шляхом додавання фарбника (пігменту) до рідкої суміші.</p> <p>Має високу адгезію до старого бетону, морозостійкість.</p> <p>Монтаж товщиною від 0 до 13 мм.</p> <p>Швидке тверднення.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Декоративне покриття будь-де</li> </ul>



Найменування матеріалу	Опис матеріалу	Сфера застосування
<p>RENEW CR</p> 	<p>Високоєфективний полімерно модифікований матеріал на цементній основі, що призначений для відновлення структурної міцності та естетичного вигляду бетонних поверхонь. Придатний для виконання внутрішніх і зовнішніх робіт на горизонтальних та вертикальних поверхнях.</p> <p>Колір матеріалу змінюють шляхом додавання фарбника (пігменту) до рідкої суміші.</p> <p>Має високу адгезію до старого бетону, морозостійкість.</p> <p>Монтаж товщиною від 0 до 13 мм.</p> <p>Швидке тверднення.</p>	<p>- Декоративне покриття будь-де</p>
<p>VB 225</p> 	<p>Одношарова система для зменшення випаровування вологи, що складається з унікальної комбінації 100% твердих епоксидних смол та інших хімічних сполук. Систему VB 225 розроблено для запобігання руйнуванню підлоги на бетонних плитах, які містять підвищений рівень виділення вологи. Стійка до рівня вологи (100% відносної вологості) і підвищеного рівня рН – 14. Слабкий запах і швидке тверднення дозволяють застосовувати матеріал в заселених будівлях з мінімальними незручностями.</p>	<p>- Виробничі приміщення</p>
<p>VB 225 FS</p> 	<p>Одношарова система для зменшення випаровування вологи, яка швидко застигає і складається з унікальної комбінації 100 % твердої епоксидної смоли та інших хімічних сполук. VB 225 FS розроблено для застигання в найкоротші терміни та запобігання руйнуванню підлоги на бетонних плитах, які мають підвищений рівень виділення вологи. Не має верхньої межі виділення водяної пари; стійка до рівня вологи (100 % відносної вологості) і підвищеного рівня рН – 14.</p> <p>Малий час затвердіння (2-3 год) дозволяє надзвичайно швидко виконати монтаж готових підлогових покриттів.</p> <p>Матеріал дозволяється застосовувати в таких приміщеннях, як діючі лікарні, школи та продуктові магазини.</p>	<p>- Виробничі приміщення</p>

## **7 ВИМОГИ ДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СИСТЕМНИХ МАТЕРІАЛІВ PENETRON**

Системні матеріали PENETRON повинні відповідати вимогам безпеки відповідно ДСТУ Б В.2.7-171. Добавки є негорючими та вибухобезпечними. Складські та виробничі приміщення за вимогами пожежної безпеки повинні відповідати вимогам «Правил пожежної безпеки в Україні» та ДБН В.1.1-7.

Всі роботи, пов'язані з застосуванням добавок, повинні проводитися відповідно до Технологічних карт на застосування матеріалів Penetron.

При застосуванні системних матеріалів Penetron необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки, які викладено в НАПБ А.01.001 та вимог безпеки згідно з ДБН А.3.2-2, НПАОП 40.1-1.32-01. Технічна експлуатація електроустаткування повинна здійснюватися відповідно до «Правил безпечної експлуатації електроустаткування споживачів». До роботи з системними матеріалами Penetron допускаються працівники, які пройшли підготовку та інструктаж з техніки безпеки згідно з НПАОП 0.00-4.12 і пожежної безпеки та старші 18 років.

Для запобігання та зменшення впливу на працівників потенційно небезпечних та шкідливих факторів при застосуванні системних матеріалів Penetron працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом і взуттям та іншими засобами індивідуального

захисту згідно з ДСТУ 7238, ДСТУ 7239, захисту очей – згідно з ДСТУ EN 166.

Необхідно уникати контакту з очима, користуватись відповідними захисними окулярами, уникати тривалого або повторного контакту зі шкірою. У разі попадання матеріалів на шкіру, необхідно промити уражену ділянку шкіри водою з милом до повного видалення продукту, а у разі попадання в очі чи на слизову оболонку – промити великою кількістю проточної води і звернутися до лікаря.

Системні матеріали Penetron не повинні бути джерелом забруднення води, ґрунту і повітря. При використанні системних матеріалів Penetron необхідно дотримуватись вимог щодо охорони атмосферного повітря та передбачити весь необхідний комплекс природоохоронних заходів.

Охорона території від забруднення повинна здійснюватись відповідно до вимог Наказу Міністерства охорони здоров'я № 145 від 17.03.2011 р. Стічні води повинні скидатись до каналізації відповідно до вимог ДБН В.2.5-64. Поводження з промисловими відходами, що утворюються при застосуванні системних матеріалів Penetron, здійснюється з дотриманням вимог ДСТУ 4462.3.01 та ДСТУ 4462.3.02. Всі відходи, що утворюються під час застосування системних матеріалів Penetron, а також матеріалів, що непридатні до використання, повинні бути зібрані в спеціальні ємкості та утилізовані відповідно до вимог Закону України «Про відходи».

**ЧАСТИНА І - НОВЕ БУДІВНИЦТВО ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД**

## I-1. Бетонування монолітних конструкцій гідротехнічних споруд



Рисунок I-1. Бетонування монолітних конструкцій ГТС

При зведенні бетонних і залізобетонних монолітних конструкцій гідротехнічних споруд, що піддаються в процесі експлуатації впливу води та/або агресивних середовищ, доцільно під час приготування бетонної суміші використовувати гідроізоляційну добавку **Penetron Admix**. Добавка дає змогу отримати особливо щільний бетон із високою маркою за водонепроникністю і морозостійкістю. При цьому бетон з добавкою **Penetron Admix** набуває властивість самозаліковування тріщин з шириною розкриття до 0,5 мм.

Добавка **Penetron Admix** застосовується як самостійно, так і в комплексі з будь-якими іншими добавками, що забезпечують необхідні реологічні властивості бетонної суміші. Добавку **Penetron Admix** вводять у бетонну суміш у вигляді водного розчину.

Контроль якості параметрів бетонної суміші та бетону з добавкою **Penetron Admix** здійснюють згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.7-171, ДСТУ Б В.2.7-176.

### Контактний (адгезійний) шар Acrylic Bondcrete

Матеріал	Acrylic Bondcrete
Витрати матеріалу	200 мл/м <sup>2</sup>
Упаковка	3,8 і 19 (л)

**Примітка:** При влаштуванні контактного (адгезійного) шару та антикорозійного захисту арматури користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Acrylic Bondcrete (ТНК-218-8243.22-001)

### Добавка в бетон Penetron Admix

Матеріал	Penetron Admix,
Витрати матеріалу	1,0% від маси цементу
Упаковка	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB (ТНК-218-8243.22-002)

### Перелік основних робіт при бетонуванні монолітних конструкцій ГТС зі щільного водонепроникного бетону:

- підготовка поверхонь під нанесення контактного (адгезійного) шару;
- улаштування контактного (адгезійного) шару по поверхнях закладних деталей та арматурних сіток – нанесення **Acrylic Bondcrete**;
- бетонування монолітних конструкцій з добавкою в бетон **Penetron Admix**

### Вимоги до щільного водонепроникного бетону для монолітних конструкцій ГТС

Бетонування монолітних конструкцій ГТС виконують з важкого бетону згідно з ДСТУ 9208, з поверхнево-активними добавками згідно з ДСТУ Б В.2.7-171 та з бетонів, дисперсно армованих фіброю.

Бетонна суміш має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96.

Для бетону, армованого фіброю, кількість і види добавок для технологічної рухомості бетонної суміші визначають згідно з ДСТУ-Н Б В.2.7-175 та ДСТУ Б В.2.7-171.

Початок тужавіння бетонної суміші від початку замішування – не раніше ніж за 120 хв.

## I-2. Гідроізоляція швів бетонування під час будівництва гідротехнічних споруд



**Рисунок I-2.** Монтаж бентонітового джгута Penebar вздовж шва бетонування

### Бентонітовий джгут Penebar SW

Матеріал	Penebar SW-55, Penebar SW-45
Витрати матеріалу	1 м.п. джгута на 1 м.п. шва
Упаковка	Тип А: 30 м Тип В: 24 м

### Праймер для джгута Penebar Primer

Матеріал	Penebar Primer
Витрати матеріалу	15 мл/м.п.
Упаковка	3,8 л

**Примітка:** При виконанні робіт з улаштування гідроізоляції холодних швів бетонування користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer (ТНК-218-8243.22-009)

### Перелік основних робіт з гідроізоляції холодних швів бетонування:

- підготовка поверхні монолітної конструкції під монтаж гідро прокладки;
- герметизація швів бетонування – монтаж бентонітового джгута **Penebar SW** разом з **Penebar Primer** для підвищення адгезії з бетоном

### Підготовка бетонної основи:

Для забезпечення щільного прилягання бентонітового джгута **Penebar SW** до бетонної основи потрібно:

- видалити «цементне молочко» з бетонної основи будь-яким механічним способом;
- зрубати напливи бетону, усунути на бетонній поверхні надмірно гострі виступи, а також ділянки неоднорідної структури;
- очистити поверхню бетону струменем стисненого повітря.

### Технологія герметизації холодних швів гідроізоляційними матеріалами Penebar SW і Penebar Primer

Уздовж холодного шва бетонування та всієї лінії монтажу **Penebar SW** щіткою нанести **Penebar Primer** товщиною не менше 0,1 мм та смугою завширшки 50 мм.

Через 10-15 хвилин (при температурі 25°C чи довше, якщо температура нижча), поки **Penebar Primer** все ще липкий, змонтувати **Penebar SW**, міцно притискаючи по всій довжині для забезпечення гарної адгезії із бетонною поверхнею (для кругового монтажу тримати притиснутим не менше 10 секунд).

Кінці джгута **Penebar SW** з'єднують під кутом 45°, щільно притискаючи. Внапуск монтувати **Penebar SW** заборонено.

**Penebar SW** має бути змонтований поки **Penebar Primer** все ще липкий протягом 3 годин після нанесення. В іншому випадку, нанесення **Penebar Primer** слід повторити.

Зняти захисну стрічку з **Penebar SW**.

**Примітка:** Бентонітовий джгут Penebar SW випускається у двох модифікаціях: Тип А – 19x25x5000 мм для конструкцій товщиною від 200 до 500 мм; Тип В – 9x25x4000 мм для конструкцій товщиною від 80 до 200 мм. Для конструкцій товщиною понад 500 мм використовується тип А в два ряди на відстані 50 мм від країв конструкції.

При виконанні робіт з улаштування гідроізоляції холодних швів бетонування слід дотримуватися Технологічної карти (ТНК-218-8243.22-009).



### I-3. Гідроізоляція місць вводу комунікацій при будівництві гідротехнічних споруд



**Рисунок I-3-1.** Монтаж комунікаційної труби з гільзою типу «бетон-гільза»

#### Добавка в бетон Penetron Admix

Матеріал	Penetron Admix
Витрати матеріалу	1,0% від маси цементу
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB (ТНК-218-8243.22-002)

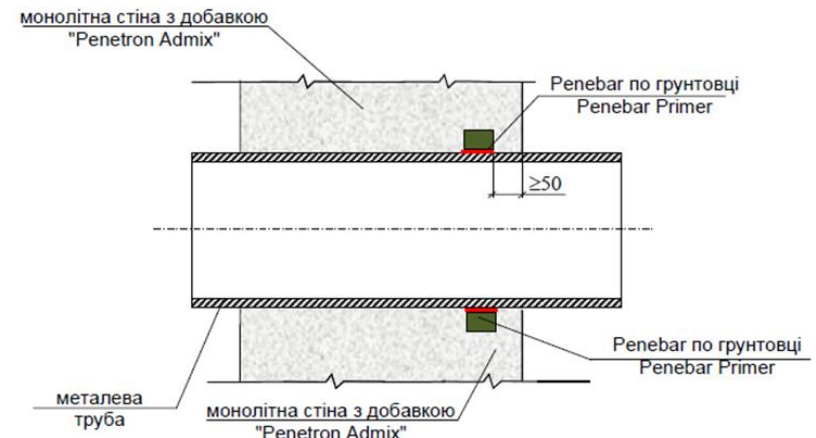
#### Бентонітовий джгут Penebar SW

Матеріал	Penebar SW-55, Penebar SW-45
Витрати матеріалу	1 м.п. джгута на 1 м.п. шва
Пакування	Тип А: 30 м; Тип В: 24 м

#### Адгезійна ґрунтовка Penebar Primer

Матеріал	Penebar Primer
Витрати матеріалу	15 мл/м.п.
Пакування	3,8 л

**Примітка:** При гідроізоляції стиків і примикань в монолітних конструкціях користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer (ТНК-218-8243.22-009).



**Рисунок I-3-2.** Схема гідроізоляції місця вводу комунікаційної труби з гільзою типу «бетон – гільза»

#### Перелік основних робіт з гідроізоляції місця вводу комунікаційної труби з гільзою типу «бетон – гільза»

Перед монтажем опалубки монолітної стіни попередньо встановлену металеву гільзу слід знежирити та щільно обмотати бентонітовим джгутом **Penebar SW**, видаливши з нього антиадгезійний папір.

Бентонітовий джгут **Penebar SW** монтується на відстані 50 мм від краю конструкції із використанням спеціальної адгезійної ґрунтовки **Penebar Primer**.

Встановити опалубку стіни та виконати бетонування стіни.

**Примітка:** Бентонітовий джгут *Penebar SW* випускається у двох модифікаціях: Тип А – 19x25x5000 мм для конструкцій товщиною від 200 до 500 мм; Тип В – 9x25x4000 мм для конструкцій товщиною від 80 до 200 мм. Для конструкцій товщиною понад 500 мм використовується тип А в два ряди на відстані 50 мм від країв конструкції.

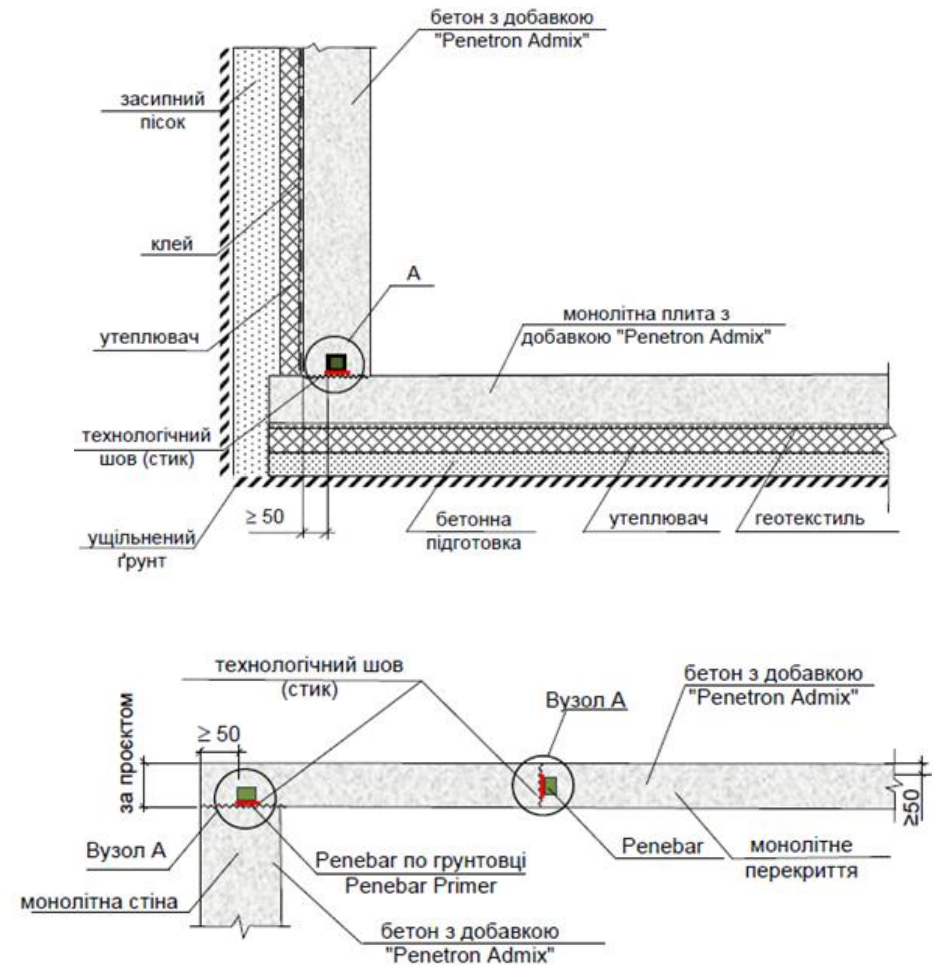
При виконанні робіт з улаштування гідроізоляції місця вводу комунікацій слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-002, ТНК-218-8243.22-009.

#### I-4. Комплексна гідроізоляція вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій будівель ГЕС і ГАЕС

##### Добавка в бетон Penetron Admix

Матеріал	Penetron Admix
Витрати матеріалу	1,0% від маси цементу
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** 1. При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB (ТНК-218-8243.22-002)



Рисунки I-4-1 і I-4-2. Схеми комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій

**Примітка:** Вузол А див. п. I-5.

### **Вимоги до матеріалів для влаштування комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій**

Гідроізоляцію вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій виконують з важкого бетону згідно з ДСТУ 9208, з поверхнево-активними добавками – згідно з ДСТУ Б В.2.7-171.

Бетонна суміш для гідроізоляційного шару має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96-2000.

Мінімальний вміст цементу в бетонній суміші – згідно ДСТУ Б В.2.7-43-96.

Початок тужавіння бетонної суміші від початку замішування – не раніше ніж за 120 хв.

Клас міцності бетону на стиск, марки бетону за морозостійкістю та водонепроникністю встановлюються у проєкті будівництва.

Для забезпечення вимог будівельних норм до довговічності конструкцій марки бетону за морозостійкістю та водонепроникністю повинні бути не нижче зазначених у таблицях 4.1(а) та 4.1(б) Зміни №1 ДБН В.2.6-98:2009 залежно від класу наслідків будівлі, режиму експлуатації бетонних і залізобетонних конструкцій та розрахункових зимових температур зовнішнього повітря у районі будівництва.

### **Технологія влаштування комплексної гідроізоляції монолітних елементів конструкцій зі щільного водонепроникного бетону**

Для комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій на етапі бетонування рекомендовано використовувати гідроізоляційну кристалічну добавку **Penetron Admix**, що інтегрується в бетонну матрицю шляхом утворення водонерозчинних кристалогідратів, як продукту хімічної реакції між активними частками добавки, продуктами гідратації

цементу та води, та виконати гідроізоляцію стиків і примикань в монолітних конструкціях згідно п. І-5 цього Альбому.

Введення до складу бетонної суміші/розчину добавок **Penetron Admix** підвищує марку за водонепроникністю не менше, як на 3 ступені, марку за морозостійкістю – не менше, як на 100 циклів.

**Penetron Admix** додається із розрахунку 1,0 % від сухої маси цементу в бетоні для стандартних рецептур. Для спеціальних бетонів дозування може бути змінено. У випадку виконання робіт із застосуванням спеціальних бетонів або бетонів із особливою рецептурою, рекомендовано провести тестування добавки із відповідною рецептурою бетону в умовах лабораторії заводу-виробника.

Добавка в бетон **Penetron Admix** може бути додана як в умовах заводу, так і безпосередньо на будівельному майданчику.

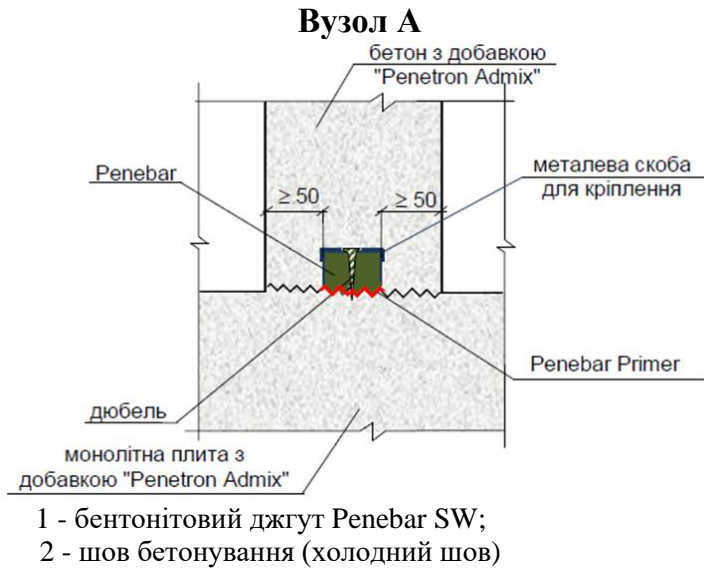
Якість комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій при цьому має пряму залежність від якості робіт із бетонування, правильного укладання та догляду за бетоном, а також гідроізоляції стиків і примикань в монолітних конструкціях.

Контроль якості параметрів бетонної суміші та бетону з добавками **Penetron Admix** здійснюють згідно з положеннями та вимогами ДСТУ Б В.2.7-171 та ДСТУ Б В.2.7-176.

При виконанні робіт для влаштування комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкцій слід дотримуватися Технологічної карти (ТНК-218-8243.22-002)



## I-5. Гідроізоляція стиків і примикань в монолітних конструкціях



**Рисунок I-5-1.** Схема розташування швів бетонування та монтажу бентонітового джгута Penebar SW

### Бентонітовий джгут Penebar SW

Матеріал	Penebar SW-55, Penebar SW-45
Витрати матеріалу	1 м.п. джгута на 1 м.п. шва
Пакування	Тип А: 30 м; Тип В: 24 м

### Адгезійна ґрунтовка Penebar Primer

Матеріал	Penebar Primer
Витрати матеріалу	15 мл/м.п.
Пакування	3,8 л

**Примітка:** При гідроізоляції стиків і примикань в монолітних конструкціях користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer (ТНК-218-8243.22-009).

### Підготовка бетонної основи:

Для забезпечення щільного прилягання бентонітового джгута **Penebar SW** до бетонної основи потрібно:

- видалити «цементне молочко» з бетонної основи будь-яким механічним способом;
- зрубати напливи бетону, усунути на бетонній поверхні надмірно гострі виступи, а також ділянки неоднорідної структури;
- очистити поверхню бетону струменем стисненого повітря.

### Технологія влаштування гідроізоляції стиків і примикань в монолітних конструкціях

Для гідроізоляції стиків і примикань вертикальних та горизонтальних монолітних елементів конструкції найбільш ефективним рішенням є використання бентонітового джгута із додаванням бутилкаучуку – **Penebar SW**. За рахунок свого хімічного складу джгут **Penebar SW** здатен за присутності води розширюватися в замкненому просторі до 300%, створюючи позитивний тиск всередині конструкції та запобігаючи просочуванню води крізь шов бетонування або стик конструкцій.

Бентонітовий джгут **Penebar SW** монтується на відстані 50 мм від краю конструкції із використанням спеціальної адгезійної ґрунтовки **Penebar Primer**, що на фізико-хімічному рівні за рахунок дифузії речовин забезпечує склеювання гідропрокладки із бетонною поверхнею.

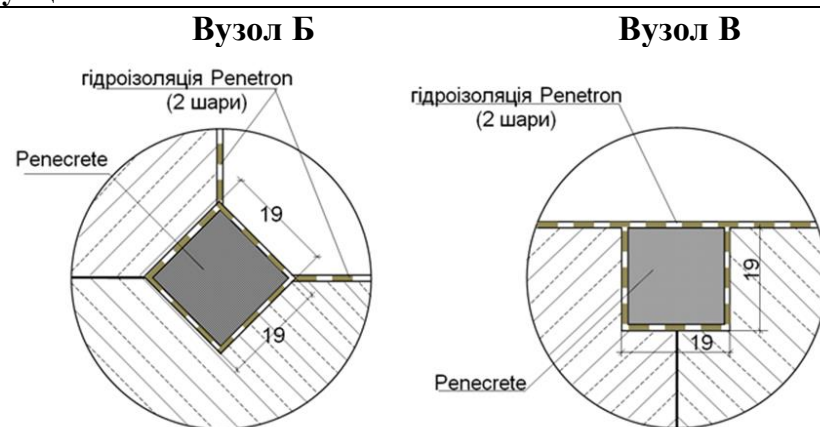
На вертикальних елементах або в конструкціях із складною геометрією рекомендується додатково використовувати монтажну металеву стрічку або сітку та дюбелі через кожні 25-30 см.

**Примітка:** Бентонітовий джгут Penebar SW випускається у двох модифікаціях: Тип А – 19x25x5000 мм для конструкцій товщиною від 200 до 500 мм; Тип В – 9x25x4000 мм для конструкцій товщиною від 80 до 200 мм. Для конструкцій товщиною понад 500 мм використовується тип А в два ряди на відстані 50 мм від країв конструкції.

При виконанні робіт з гідроізоляції стиків і примикань в монолітних конструкціях слід дотримуватися Технологічної карти (ТНК-218-8243.22-009).

## I-6. Гідроізоляція стиків та примикань збірних елементів конструкцій

<b>Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar</b>	
Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	У-штроба 19 мм × 19 мм – 1,2 кг/м.п.
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)
<i>Примітка: При виконанні робіт з гідроізоляції стиків і примикань збірних елементів конструкцій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)</i>	
<b>Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron</b>	
Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	У-штроба 19 мм × 19 мм – 0,1 кг/м.п.
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)
<i>Примітка: При виконанні робіт з гідроізоляції стиків і примикань збірних елементів конструкцій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)</i>	



**Рисунки I-6-1 і I-6-2.** Схеми улаштування гідроізоляції стиків і примикань збірних елементів конструкцій

### Підготовчі роботи для гідроізоляції стиків і примикань збірних конструкцій

Бетонні поверхні елементів конструкцій слід очистити від пилу, бруду, «цементного молочка» тощо.

Місця стиків та примикань збірних елементів конструкцій слід розшити у формі У-штроби розміром 19 мм х 19 мм. Штробу ретельно очистити від сміття і крихкого бетону та промити водою під тиском.

### Технологія влаштування гідроізоляції стиків та примикань збірних конструкцій

Розчинова суміш **Penetron** наноситься тільки на вологі бетонні поверхні конструкцій. Обробити порожнину штробы розчиновою сумішшю **Penetron**.

Герметизувати порожнину штробы розчиновою сумішшю **Penecrete Mortar**, щільно втрамбуваючи.

Місце стиків і примикань повторно обробити розчиновою сумішшю **Penetron**.

При виконанні робіт з гідроізоляції стиків і примикань збірних конструкцій слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003 та ТНК-218-8243.22-008.

## I-7. Гідроізоляція отворів в монолітних конструкціях від стяжних шпильок опалубки

### Добавка в бетон Penetron Admix

Матеріал	Penetron Admix
Витрати матеріалу	1,0% від маси цементу
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB (ТНК-218-8243.22-002)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

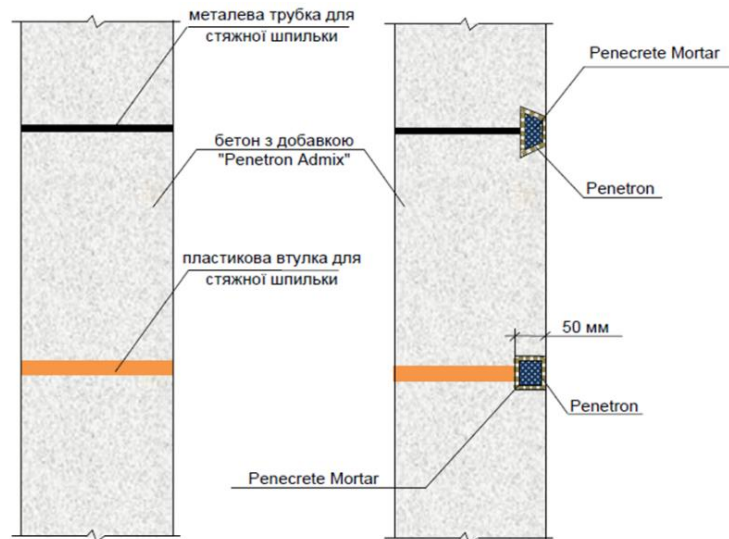
Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	30 г/1 отвір
Упаковка	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції отворів в монолітних конструкціях користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1,0÷1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Упаковка	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції отворів в монолітних конструкціях користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)



**Рисунок I-7-1.** Схема улаштування гідроізоляції отворів в бетоні від стяжних шпильок опалубки

### Перелік основних робіт з гідроізоляції отворів в монолітних конструкціях від стяжних шпильок опалубки

#### а) Стяжні втулки зі зйомними шпильками:

Демонтувати пластикову втулку механічним шляхом на глибину не менше ніж 50 мм зі сторони проведення робіт. Отвір очистити та промити водою.

Обробити порожнину отвору розчиновою сумішшю **Penetron** та щільно втрамбувати розчиновою суміш **Penecrete Mortar** всередину отвору.

Обробити розчин **Penecrete Mortar** та прилеглу поверхню бетону розчиновою сумішшю **Penetron** в два шари.

#### б) Незйомні шпильки у вигляді арматури:

Арматурні випуски зрізати в бетоні на глибині 20-30 мм.

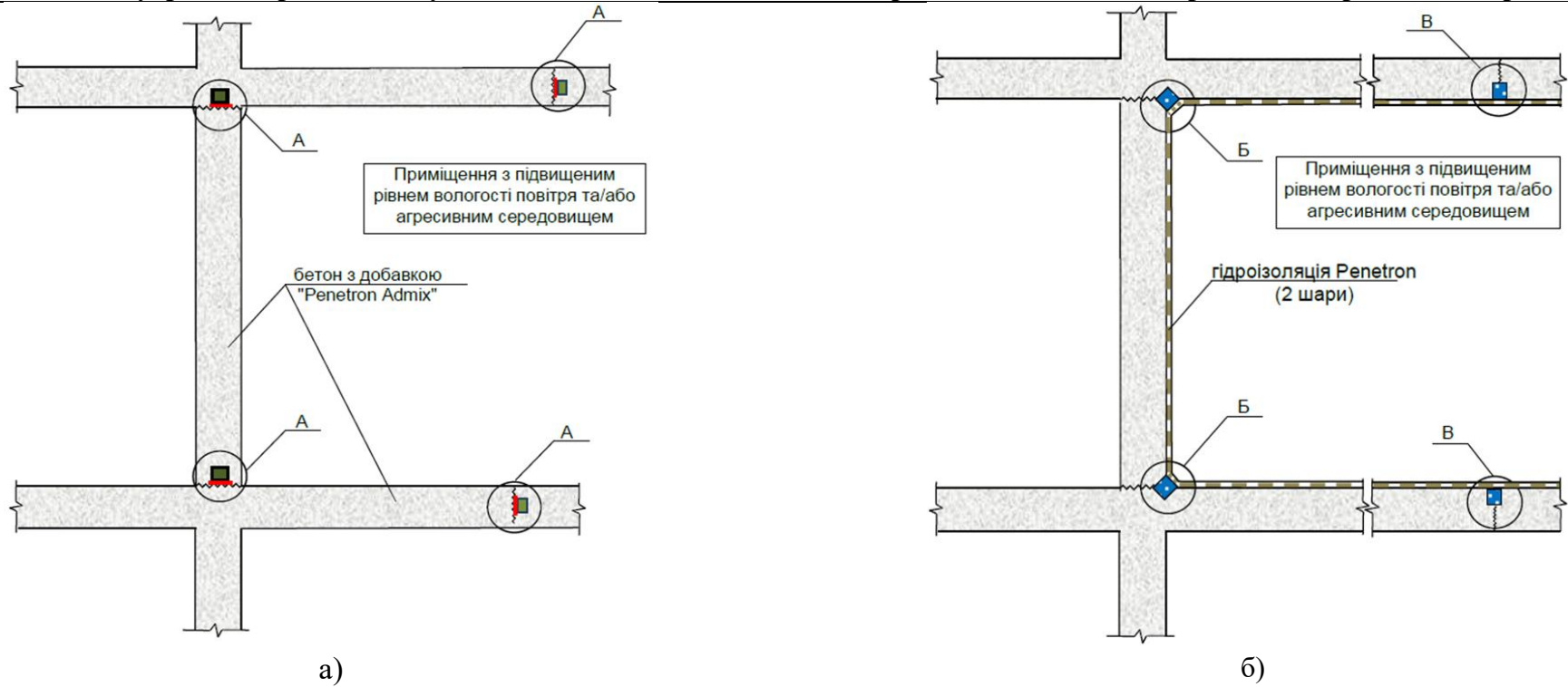
Утворену порожнину промити водою та обробити розчиновою сумішшю **Penetron**.

Обробити порожнину розчиновою сумішшю **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи.

Обробити розчин **Penecrete Mortar** та прилеглу поверхню бетону розчиновою сумішшю **Penetron** в два шари.

При виконанні робіт з гідроізоляції отворів в монолітних конструкціях від стяжних шпильок опалубки слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-002, ТНК-218-8243.22-003 та ТНК-218-8243.22-008.

### I-8. Гідроізоляція внутрішніх приміщень будівель ГЕС і ГАЕС з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем



**Рисунки I-8-1 і I-8-2.** Схеми улаштування гідроізоляції внутрішніх приміщень будівель ГЕС і ГАЕС із застосуванням щільного бетону з добавкою в бетон Penetron Admix (а) та гідроізоляційного матеріалу проникаючої дії Penetron (б)

**Примітка:** Вузол А див. п. I-5, вузли Б і В – див. п. I-6

#### Добавка в бетон Penetron Admix

Матеріал	Penetron Admix
Витрати матеріалу	1,0% від маси цементу
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB (ТНК-218-8243.22-002)

#### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1,0÷1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

## Технологія влаштування гідроізоляції приміщень з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем

Результатом застосування гідроізоляційних матеріалів **Penetron** для приміщень з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем є ущільнення структури бетону монолітних конструкцій шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водо- та повітрянепроникність.

На етапі бетонування монолітних конструкцій приміщень з особливими умовами експлуатації рекомендується використовувати гідроізоляційну кристалічну добавку в бетон **Penetron Admix**, що інтегрується в бетонну матрицю шляхом утворення водонерозчинних кристалогідратів, як продукту хімічної реакції між активними частками добавки, продуктами гідратації цементу та води, а також обов'язково виконати гідроізоляцію стиків і примикань в монолітних конструкціях згідно п. I-5 цього Альбому.

Введення до складу бетонної суміші/розчину добавок **Penetron Admix** підвищує марку за водонепроникністю не менше як на 3 ступені.

**Penetron Admix** додається із розрахунку 1,0 % від сухої маси цементу в бетоні для стандартних рецептур. Для спеціальних бетонів дозування може бути змінено. У випадку виконання робіт із застосуванням спеціальних бетонів або бетонів із особливою рецептурою, рекомендовано провести тестування добавки із відповідною рецептурою бетону в умовах лабораторії заводу-виробника.

Добавка в бетон **Penetron Admix** може бути додана як в умовах заводу, так і безпосередньо на будівельному майданчику.

Контроль якості параметрів бетонної суміші та бетону з добавками **Penetron Admix** здійснюють згідно з положеннями та вимогами ДСТУ Б В.2.7-171 та ДСТУ Б В.2.7-176.

При виконанні робіт з влаштування комплексної гідроізоляції монолітних елементів конструкцій слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-002.

Для гідроізоляції збірних елементів конструкцій застосовується розчинова суміш **Penetron**.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься тільки на вологі бетонні поверхні елементів конструкцій. Від ступеня зволоження бетону залежить ефективність застосування матеріалу. Зволоження робити до тих пір, поки бетон не перестане вбирати воду, а бетонна поверхня – підсихати, тобто до максимально можливого насичення бетону водою.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься пензлем або розпилювачем для розчинових сумішей рівномірно по всій поверхні в два шари. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий – на ще «зелений» перший шар, що вже схопився, протягом перших 6 годин. Якщо це виявилось неможливим – не пізніше 24 годин, але перед нанесенням другого шару поверхню необхідно ретельно зволожити.

Для комплексної гідроізоляції стиків і місць примикання збірних елементів конструкцій слід виконати гідроізоляцію стиків і примикань згідно I-6 цього Альбому.

При виконанні робіт з влаштування комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних поверхонь збірних конструкцій слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-008.

## Догляд за обробленою поверхнею

Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.

Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення використуваних гідроізоляційних матеріалів.

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



## I-9. Улаштування зносостійких підлогових покриттів для приміщень будівель ГЕС і ГАЕС

### Матеріал проникаючої дії Peneseal FH-PS

Матеріал	Peneseal FH-PS
Витрати матеріалу	100 ÷ 120 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

*Примітка:* При виконанні робіт з улаштування зносостійких підлогових покриттів користуватися Технологічною картою на застосування матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard (ТНК-218-8243.22-005)

### Матеріал проникаючої дії Peneguard

Матеріал	Peneguard
Витрати матеріалу	30 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

*Примітка:* При виконанні робіт з улаштування полірованих підлог користуватися Технологічною картою на застосування матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard (ТНК-218-8243.22-005)

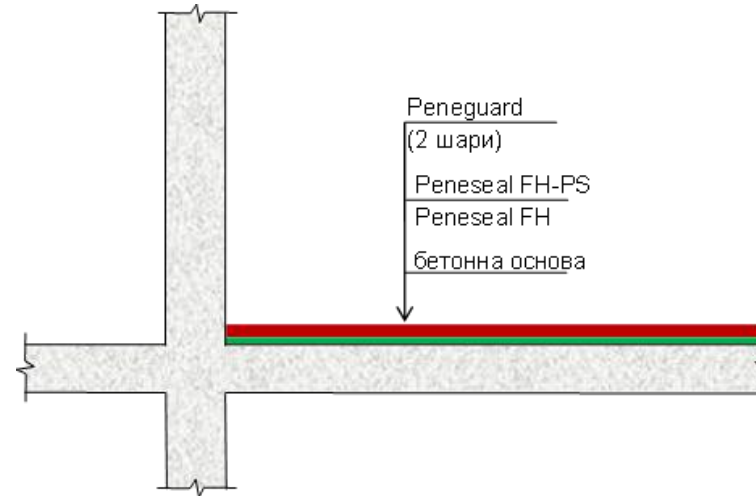


Рисунок I-9-1. Стандартна схема улаштування зносостійких підлогових покриттів для приміщень будівель ГЕС і ГАЕС

### Технологія влаштування зносостійких підлогових покриттів для приміщень будівель ГЕС і ГАЕС

Бетонна поверхня основи перед обробкою повинна мати відкриті пори, щоб матеріал проникаючої дії **Peneseal FH-PS** міг проникати вглиб матеріалу конструкції.

Наносити **Peneseal FH-PS** методом розбрикування або поливання з подальшим розподіленням для насичення поверхні. Дозволяється нанесення **Peneseal FH-PS** відразу після бетонування, або як тільки бетонна поверхня основи стане достатньо твердою, щоб ходити.

Зберігати всю поверхню зволоженою матеріалом **Peneseal FH-PS** протягом 30 хвилин. Не допускати висихання **Peneseal FH-PS** на поверхні.

Для досягнення бажаного блиску бетонної поверхні рекомендується застосовувати матеріал **Peneguard**.

При виконанні робіт з влаштування підлогових покриттів слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-005.

## I-10. Улаштування промислових підлог з підвищеним рівнем стійкості до ударів та стирання

Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії  
**Penetron Plus**

Матеріал	Penetron Plus
Витрати матеріалу	0,6 кг/м <sup>2</sup>
Пакування	18 і 25 (кг)

*Примітка:* При виконанні робіт з улаштування промислових підлог користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

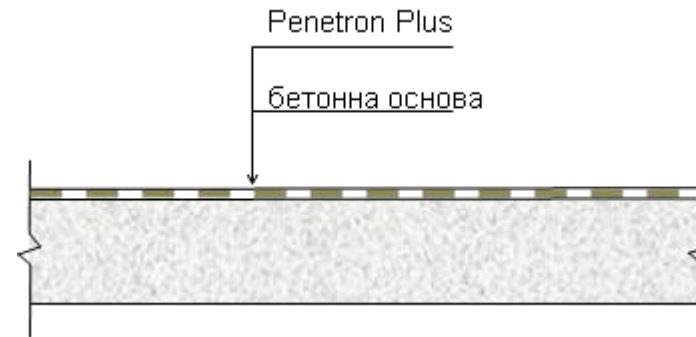


Рисунок I-10-1. Стандартна схема конструкції промислової підлоги з підвищеним рівнем стійкості до ударів та стирання

### Технологія влаштування промислових підлог з підвищеним рівнем стійкості до ударів та стирання

**Penetron Plus** – це унікальне кристалічно-хімічне покриття для гідроізоляції та захисту бетону. **Penetron Plus** спеціально розроблено для сухого нанесення на горизонтальні бетонні поверхні, де потрібна підвищена стійкість до ударів і стирання..

Після нанесення **Penetron Plus** стає невід’ємною частиною бетонної поверхні, тим самим усуваючи проблеми, які зазвичай пов’язані з покриттями промислових підлог (наприклад, утворення пилу, злущування поверхні та її відшарування).

При сухому нанесенні **Penetron Plus** поверхня бетонної основи має затвердіти до поверхневої міцності, а бетон здатний витримувати вагу механічної кельми. Слід уникати наявності води на поверхні.

Під час нанесення сухих матеріалів **Penetron Plus** вміст повітря в бетонній суміші не повинен перевищувати 3%.

**Penetron Plus** потребує вологого догляду під час тверднення щонайменше 48 годин. Замість вологого тверднення можна використовувати герметики для бетону та затверджувачі.

При виконанні робіт з влаштування підлог слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-008.



## I-11. Улаштування самонівелюючих декоративних зносостійких промислових підлог

Полімерно-модифікована самонівелювальна суміш для покриття підлог **Leveline 15**

Матеріал	Leveline 15
Витрати матеріалу	1,64 кг/м <sup>2</sup> /1 мм
Пакування	7,6 і 9,7 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт з улаштування промислових підлог користуватися Технологічною картою щодо застосування самонівелюючих сумішей для влаштування основ підлог виробництва Penetron International, Ltd: Leveline™ (ТНК-218-8243.22-014)

Матеріал проникаючої дії **Peneseal FH-PS**

Матеріал	Peneseal FH-PS, Peneseal FH
Витрати матеріалу	100 ÷ 120 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт з улаштування промислових підлог користуватися Технологічною картою щодо застосування матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard (ТНК-218-8243.22-005)

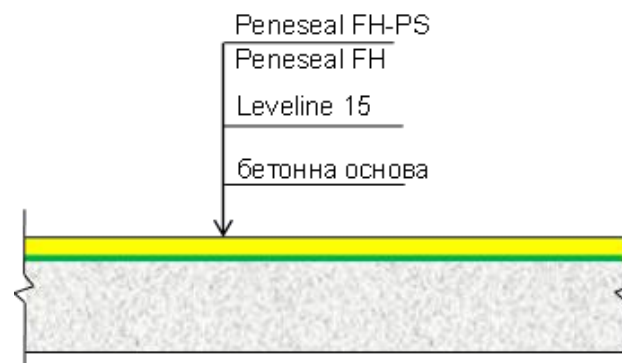


Рисунок I-11-1. Стандартна схема конструкції самонівелюючих декоративних зносостійких промислових підлог

### Технологія влаштування самонівелюючих декоративних зносостійких промислових підлог

Поверхня бетонної основи перед нанесенням **Leveline 15** повинна бути чистою, міцною, сухою та мати температуру не нижче 10 °С.

**Leveline 15** – полімерно-модифікована самонівелююча суміш для покриття підлог. Використовується товщиною 1-50 мм в чистому вигляді та до 130 мм з додаванням заповнювача. Не потребує вологих методів догляду і накривання. Задля попередження нерівномірного твердіння, хибного тужавлення і розтріскування слід захищати поверхню від високих температур, холоду, прямих сонячних променів і протягів на початковому етапі його тверднення і протягом перших 24 годин.

Наносити **Peneseal FH-PS** методом розбризкування або поливання з подальшим розподіленням для насичення поверхні. Дозволяється нанесення **Peneseal FH-PS** відразу після бетонування, або як тільки бетонна поверхня основи стане достатньо твердою, щоб ходити.

Зберігати всю поверхню зволоженою матеріалом **Peneseal FH-PS** протягом 30 хвилин.

Не допускати висихання **Peneseal FH-PS** на поверхні.

При виконанні робіт з влаштування зносостійких підлог слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-005 та ТНК-218-8243.22-014.

## I-12. Улаштування підлог, що експлуатуються у вологих умовах

### Епоксидний матеріал для покриття підлог VB 225

Матеріал	VB 225
Витрати матеріалу	300 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	7,6 і 9,7 (л)

*Примітка:* При виконанні робіт з улаштування промислових підлог користуватися Технологічною картою щодо застосування епоксидних матеріалів для покриття підлог виробництва Penetron International, Ltd: VB 225, VB 225 FS (ТНК-218-8243.22-011)

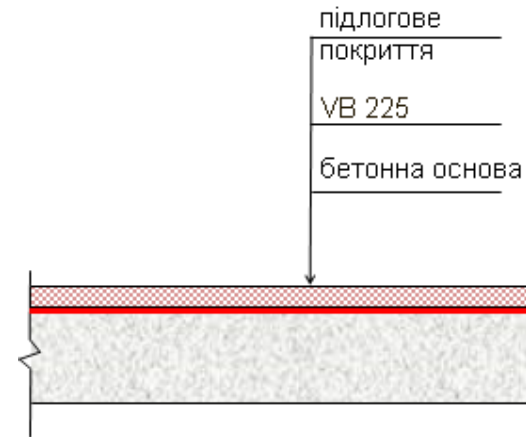


Рисунок I-12-1. Стандартна схема конструкції підлог, що експлуатуються у вологих умовах

### Технологія влаштування підлог, що експлуатуються у вологих умовах

У разі технологічної необхідності влаштування пароізоляції слід використовувати систему епоксидних матеріалів для покриття підлог **VB 225** перед нанесенням основного матеріалу.

Наносити епоксидний матеріал **VB 225** на бетонну основу необхідно при температурі навколишнього середовища від 10 °С до 32 °С та відносній вологості повітря не вище 95%. Обов'язково забезпечити вентиляцію приміщень під час нанесення та тверднення.

Перед влаштуванням наступних підлогових покриттів система **VB 225** повинна затверднути, бути чистою і вільною від пилу, бруду та сміття.

При виконанні робіт з влаштування основ підлог слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-005 та ТНК-218-8243.22-011.

### I-13. Улаштування герметизації деформаційних швів монолітних конструкцій без наявних протікань на момент виконання робіт

**Клей - герметик U-Seal або Simp-Seal**  
**Грунт праймер U- Primer 130**

Матеріал	U-Seal або Simp-Seal
Витрати матеріалу	1 туба на 16 м п. (шов - 10×10 мм)
Пакування	у тубах – 600 г

Матеріал	U- Primer 130
Витрати матеріалу	50 - 150 мл/м <sup>2</sup> (залежить від поверхні)
Пакування	у тубах – 250 мл

**Контактний (адгезійний) шар Acrylic Bondcrete**

Матеріал	Acrylic Bondcrete
Витрати матеріалу	200 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

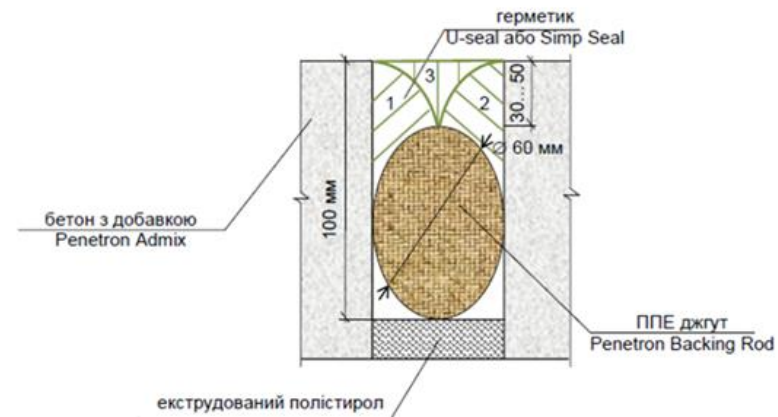
**Примітка:** При влаштуванні контактного (адгезійного) шару користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Acrylic Bondcrete (ТНК-218-8243.22-001)

**Surfix Bland Patch або Surfix Dowel Set Grout**

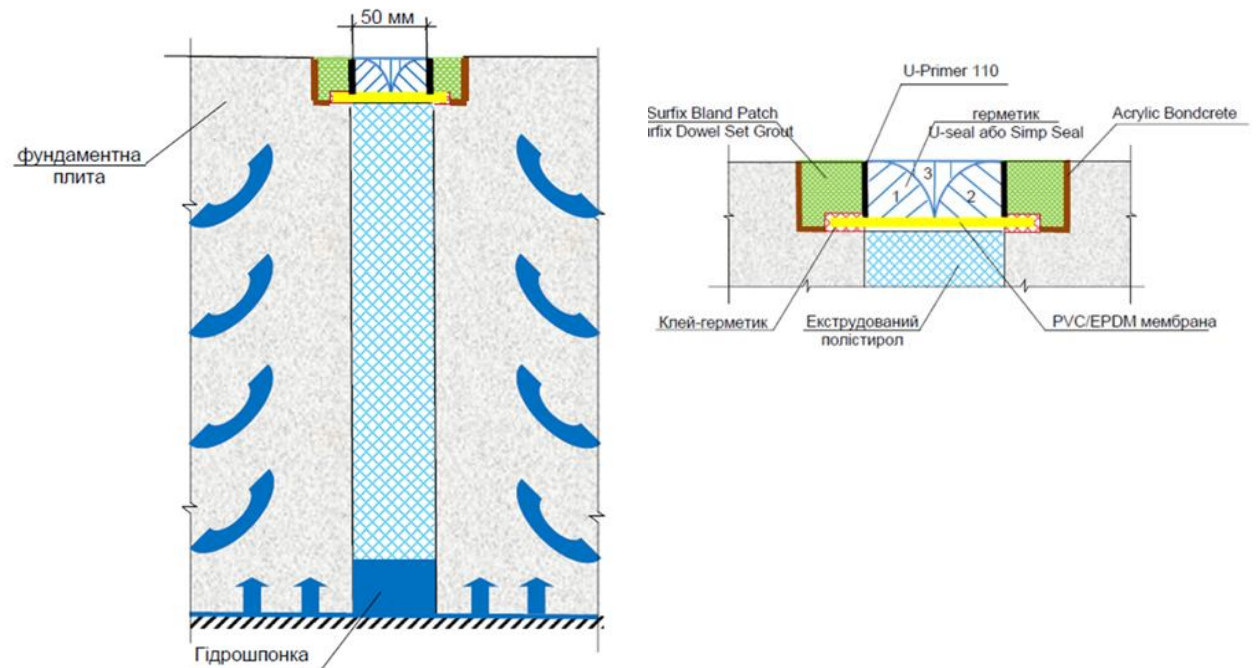
Матеріал	Surfix
Витрати матеріалу	22,7 кг/0,01 м <sup>3</sup>
Пакування	22,7 кг

**Примітка:** При приготуванні бетонної суміші користуватися Технологічною картою щодо застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfix™ (ТНК-218-8243.22-012)

**Подвійна система захисту**



**Потрійна система захисту**



## ПОДВІЙНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ

### Герметизація порожнини деформаційного шва герметиками поліуретановими або модифікованими силілом

Для вторинного захисту конструкції від проникнення води крізь деформаційні шви рекомендовано використовувати герметики **U-Seal** або **Simp-Seal**. Вибір типу герметика залежить від умов експлуатації конструкції, умов виконання робіт (наявність вологи), відсотку проектної деформації.

Для забезпечення вільного руху деформаційних швів необхідно, щоб герметик не стикався з дном штраби, для чого на належній глибині повинен бути розміщений ППЕ джгут **Penetron Backing Rod** відповідного діаметру.

В залежності від ширини розкриття деформаційного шву, глибина герметизації розраховується за таблицею 1.

**Таблиця 1** - Глибина герметизації деформаційного шва

Ширина рухомого шва	Ширина : Глибина
До 15 мм	1 : 1
15 ÷ 30 мм	1 : 2/3
Більше 30 мм	1 : 1/2

Тобто, для ширини шва ~ 50 мм потрібна глибина для наповнювача має бути ~ 25 мм від рівня розгорнутого ППЕ-джгута.

Для вищеприказаного випадку рекомендується встановити ППЕ-джгут **Penetron Backing Rod** діаметром 60 мм таким чином, щоб він щільно фіксувався у шві між конструкціями. Бажана загальна глибина очищення шва повинна становити приблизно 95-100 мм, адже середня глибина для заповнення герметиком повинна становити 25-30 мм.

Для ґрунтування внутрішніх високопористих поверхонь шва використовуються ґрунтовки **U-Primer 110** або **U-Cleaner Activator**, а для низькопористих – **U-Primer 130**.

Шви шириною понад 30 мм слід заповнювати відповідним герметиком **U-Seal** або **SiMP® Seal** поступово, в три етапи, починаючи

із заповнення по бокам, створених між розширеним ППЕ-джгутом **Penetron Backing Rod** і бетоном, потім продовжувати заповнювати шов по центру, щільно натискаючи, щоб забезпечити повний контакт матеріалу з боків з'єднання. Для товщини шва від 15 до 30 мм заповнення шва проводиться в два етапи, а для товщини шва менше 15 мм – в один. **U-Seal** або **SiMP Seal** слід міцно притискати за допомогою формуючого інструменту (шпателя), щоб забезпечити повний контакт з боків з'єднання, що також сприятиме уникненню бульбашок повітря, які можуть утворюватися всередині герметика.

Верхній шар герметиків, за необхідності, слід захистити металевою планкою, або кварцовим піском.

## ПОТРІЙНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ

### Герметизація порожнини деформаційного шва PVC/EPDM - мембраною

Вздовж деформаційного шву з внутрішньої сторони конструкцій, що з'єднуються, влаштувати штрабу глибиною 20-30 мм (або на глибину захисного шару бетону) та шириною 25-30 мм. Демонтувати полістирол на ту ж глибину. Штрабу очистити від пилу за допомогою стисненого повітря. Внутрішня поверхня штраби повинна бути рівною та гладкою. Змонтувати **PVC/EPDM мембрану** на відповідний клей-герметик, зашпаклюючи її краї. Після монтажу мембрани обробити поверхню штраби **Acrylic Bondcrete**, для збільшення адгезії. Влаштувати притискний шар для мембрани з використанням розчину **Surfix Bland Patch** або **Surfix Dowel Set Grout**. Після набору міцності фіксуючого шару, на внутрішню сторону шва (місце контакту з герметиком) слід нанести праймер **U-Primer 110** або **U-Primer 130** для збільшення адгезії герметика з поверхнею. Заповнити шов герметиком **U-Seal** або **SiMP Seal**.

Верхній шар герметиків, за необхідності, слід захистити металевою планкою, або кварцовим піском.

При виконанні робіт з гідроізоляції деформаційних швів слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-001 та Технологічної карти ТНК-218-8243.22-012.

## I-14. Улаштування герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів монолітних конструкцій

### Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug

Матеріал	Peneplug
Витрати матеріалу	1,5 - 1,9 кг/дм <sup>3</sup>
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug (ТНК-218-8243.22-004)

### Гідроактивний ін'єкційний матеріал Penetron Injection Foam

Матеріал	Penetron Injection Foam
Пакування	Компонент А: 19 л Компонент В: 3,8 л

### Гідроактивний двокомпонентний ін'єкційний матеріал Penetron Injection Resin

Матеріал	Penetron Injection Resin (BR), Penetron Injection Resin (SR)
Пакування Penetron Injection Resin (BR)	Компонент А: 26,5 л Компонент В: 8,8 л
Пакування Penetron Injection Resin (SR)	Компонент А: 19 л Компонент В: 8 л

### EPDM - мембрана

Матеріал	EPDM - мембрана
Витрати матеріалу	0,25 м <sup>2</sup> /1 м.п. шва
Пакування	У рулонах: – ширина — 1,5...20 м; – довжина – 6...61 м; – товщина – 0,5...4 мм

**Примітка:** При визначенні повної ширини EPDM – мембрани враховувати вільну довжину компенсаційної петлі, яка повинна бути не менше розміру максимального переміщення деформаційного шву.

EPDM - мембрану до бетону монолітних конструкцій приклеювати еластичним поліуретановим клеєм.

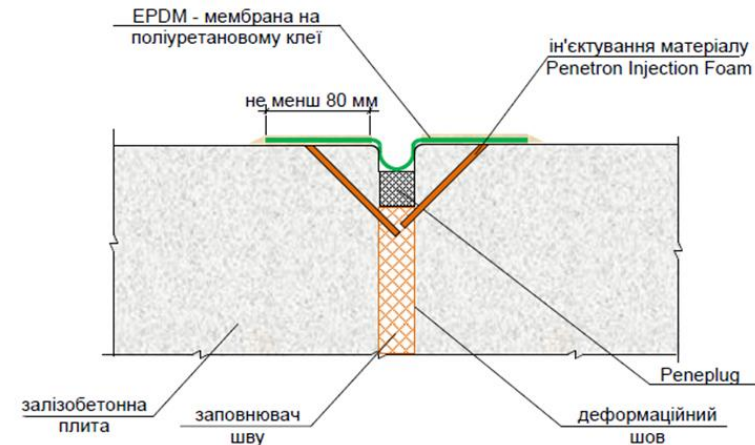


Рис. I-14-1. Схема улаштування герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів конструкцій

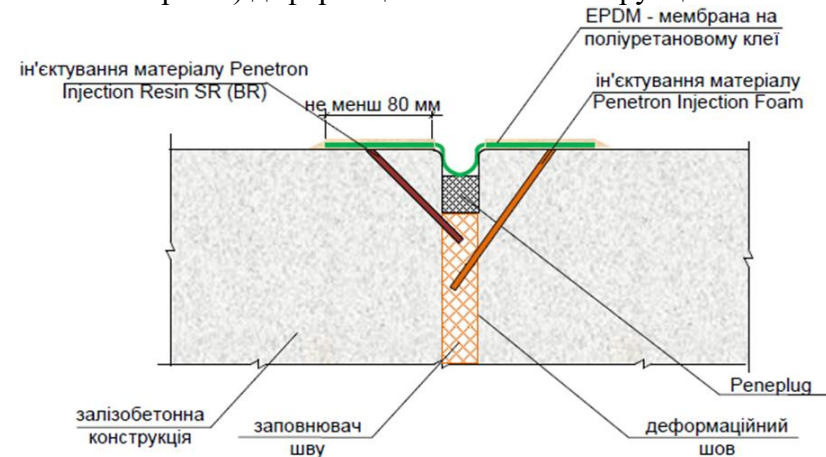


Рис. I-14-2. Схема улаштування герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів конструкцій, що передбачають рухомі з'єднання елементів

## Технологія улаштування герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів конструкцій

Для герметизації протікаючих (на момент виконання робіт) деформаційних швів в конструкціях ефективним рішенням є використання гідроактивних ін'єкційних матеріалів - **Penetron Injection Resin (BR)**, **Penetron Injection Resin (SR)** та **Penetron Injection Foam (F)**.

**Penetron Injection Foam (F)** – швидко реагуючий поліуретановий ін'єкційний матеріал, що активується при контакті з водою та має гарну адгезію до вологої основи. Призначений для зупинки води у деформаційних швах в бетонних та залізобетонних конструкціях. Для досягнення сталого результату слід використовувати в поєднанні із **Penetron Injection Resin**. При стандартній пропорції при контакті з водою через 20 с. збільшується в об'ємі в 15 - 20 разів.

При вологих умовах використання додати Компонент В (катализатор) до Компонента А (основи), постійно перемішуючи до утворення суміші. Суміш слід відразу помістити у ємність ін'єкційного насосу.

При сухих умовах використання після встановлення пакерів, промити їх ретельно водою для насичення бетону вологою. Додати Компонент В (катализатор) до Компонента А (основи), постійно перемішуючи до утворення суміші. Суміш слід відразу помістити у ємність ін'єкційного насосу.

Стандартна пропорція суміші: А:В = 20:3,4 за масою (5:1 за об'ємом при 20°C).

Слід замішувати тільки таку кількість матеріалу, яка зможе поміститися у ємність ін'єкційного насосу.

Для ін'єктування використовують однокомпонентний насос. Починати ін'єктування слід від нижнього пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Ін'єктувати матеріал необхідно доти, поки він не почне виходити через сусідній пакер, або до нагнітання тиску в 3 атм. Після застигання матеріалу слід демонтувати пакери і закрити отвори матеріалом **Penecrete Mortar**.

**Penetron Injection Resin (BR)** – двокомпонентний фталатний матеріал низької в'язкості, призначений для сталої герметизації обмежено рухомих деформаційних швів в бетонних та залізобетонних конструкціях. Вузли, що мають незначне зволоження можна відразу герметизувати **Penetron Injection Resin (BR)**, а вузли із напірними протіканнями мають бути попередньо ін'єктовані **Penetron Injection Foam (F)**.

Для приготування суміші **Penetron Injection Resin (BR)** слід додати Компонент В (катализатор) до Компоненту А (основа) за стандартною пропорцією. Швидко вимішати низькооборотним дрилем. Стандартна пропорція суміші **Penetron Injection Resin (BR)**: А:В = 10:4 за масою (3:1 за об'ємом при 20°C).

**Penetron Injection Resin (SR)** – двокомпонентний матеріал низької в'язкості, призначений для сталої герметизації деформаційних швів в бетонних та залізобетонних конструкціях, що передбачають рухомі з'єднання елементів. Вологі зони можуть ін'єктуватися відразу **Penetron Injection Resin (SR)**. Деформаційні шви, що мають активні (напірні) протікання необхідно спочатку для зупинки води ін'єктувати **Penetron Injection Foam (F)**.

Для приготування суміші **Penetron Injection Resin (SR)** слід додати Компонент В (катализатор) до Компоненту А (основа) за стандартною пропорцією. Швидко вимішати низькооборотним дрилем. Стандартна пропорція суміші **Penetron Injection Resin (SR)**: А:В = 2:1 за масою (2,39:1 за об'ємом при 20°C).

Для ін'єктування сумішей **Penetron Injection Resin** використовують однокомпонентний або двокомпонентний насос. Починати ін'єктування слід від нижнього пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Ін'єктувати матеріал необхідно доти, поки він не почне виходити через сусідній пакер, або до нагнітання тиску в 5 атм. Після застигання матеріалу слід демонтувати пакери і закрити отвори матеріалом **Penecrete Mortar**.

*Примітка: У випадку промивання пакерів слід обов'язково замінити шланги перед ін'єктуванням піни.*

*Термін використання приготовленої суміші Penetron Injection Resin (SR) – 30-60 хвилин., суміші Penetron Injection Resin (BR) - 120-240 хв.*

**ЧАСТИНА II – РЕМОНТ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ  
ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД**



## II-1. Гідроізоляція місць вводу комунікацій

### Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug

Матеріал	Peneplug
Витрати матеріалу	1,5 кг/м.п
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції місць вводу комунікацій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug (ТНК-218-8243.22-004)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штроба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

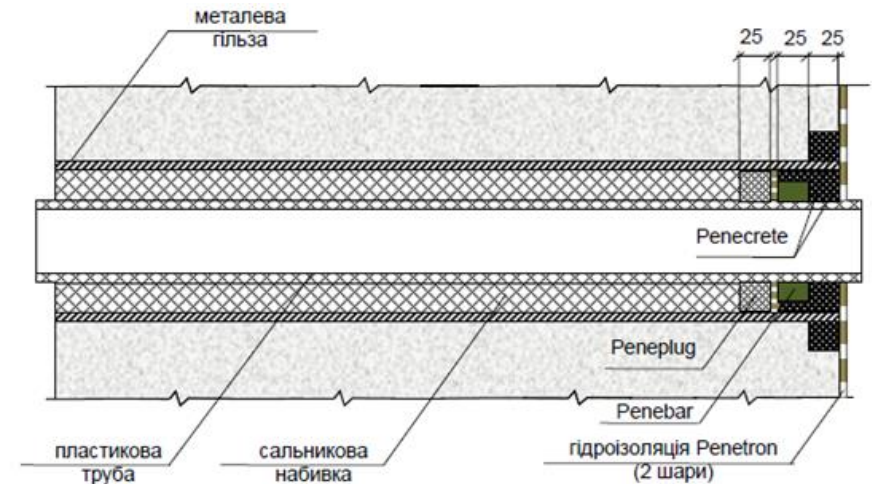
Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

### Бентонітовий джгут Penebar

Матеріал	Penebar SW-55, Penebar SW-45
Витрати матеріалу	1 м.п. джгута на 1 м.п. периметра труби
Упаковка	Тип А: 30 м; Тип В: 24 м

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції місця вводу комунікацій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів виробництва Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer (ТНК-218-8243.22-009)



**Рисунок II-1-1.** Схема улаштування гідроізоляції за наявності заповнювача або інших ущільнень між інженерними комунікаціями і металевою гільзою



**Рисунок П-1-2.** Улаштування гідроізоляції місць вводу комунікацій

**Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar**

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

*Примітка:* При виконанні робіт з гідроізоляції місць вводу комунікацій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

**Кристалічна гідропломба швидкої дії Penplug**

Матеріал	Penplug
Витрати матеріалу	1,5 кг/м.п
Пакування	18 і 25 (кг)

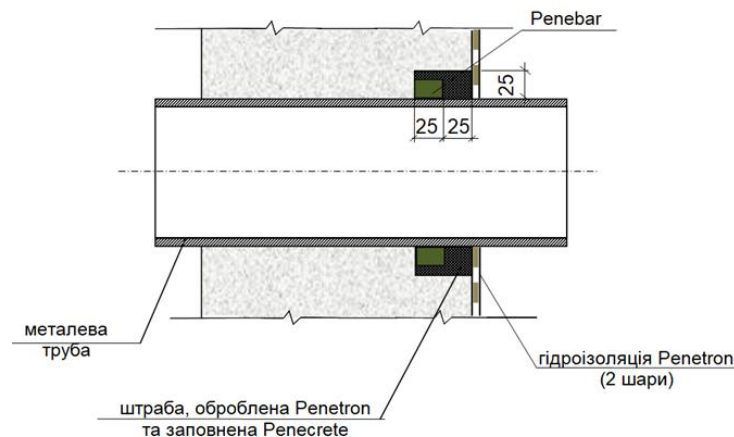
*Примітка:* При виконанні робіт з гідроізоляції місць вводу комунікацій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penplug (ТНК-218-8243.22-004)

**Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron**

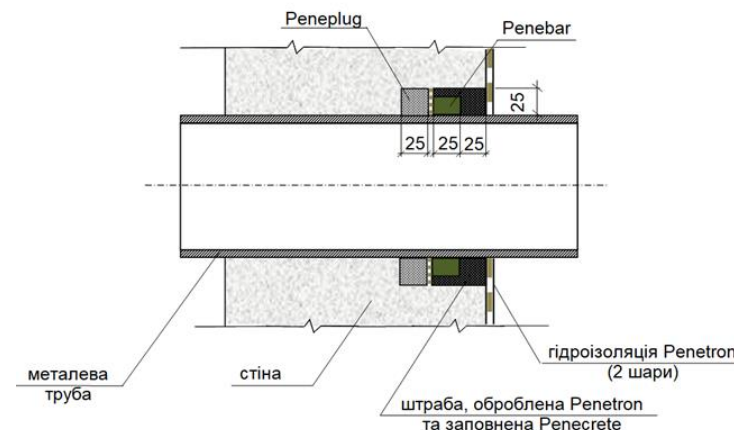
Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

*Примітка:* При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

**Відсутнє протікання на час виконання робіт**



**Наявне протікання на час виконання робіт (без гідростатичного тиску)**



**Рисунки П-1-3 і П-1-4.** Схеми улаштування гідроізоляції за відсутності заповнювача або інших ущільнень між інженерними комунікаціями і металевою гільзою

## Технологія влаштування гідроізоляції місць вводу комунікацій

**Варіант 1** – за наявності заповнювача або інших ущільнень між комунікаційною трубою і металевою гільзою.

Перед улаштуванням гідроізоляції місць вводу комунікацій навколо металевої гільзи слід виконати штробу в бетоні глибиною 25 мм і шириною 25 мм. Заповнювач між комунікаційною трубою і металевою гільзою видалити на глибину 75 мм. Очистити штробу, гільзу та комунікаційну трубу від пилу та інших забруднень.

За наявності протікання необхідно використовувати розчинову суміш **Peneplug**, заповнивши на глибину 25 мм підготовлену порожнину.

При відсутності протікання слід знежирити поверхню комунікаційної труби розчинником та щільно приплісти бентонітовий джгут **Penebar SW** навколо комунікаційної труби за допомогою адгезійної ґрунтовки **Penebar Primer**, з'єднуючи краї між собою під кутом 45° впритул.

Штробу промити водою та обробити розчиновою сумішшю **Penetron**. По ще «зеленому» **Penetron** штробу навколо гільзи, а також простір, що залишився між комунікаційною трубою та гільзою, заповнити розчиновою сумішшю **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи. Обробити розчин **Penecrete Mortar** та прилеглу поверхню бетону розчиновою сумішшю **Penetron** в два шари.

**Варіант 2** – за відсутності заповнювача або інших ущільнень між інженерними комунікаціями і металевою трубою.

Навколо металевої труби влаштовується штраба U-форми розміром 50 мм × 25 мм. Очистити штробу та металеву трубу від пилу та інших забруднень. Знежирити поверхню металевої труби розчинником та щільно приплісти бентонітовий джгут **Penebar SW** навколо комунікаційної труби за допомогою адгезійної ґрунтовки **Penebar Primer**, з'єднуючи краї між собою під кутом 45° впритул.

Штробу промити водою та обробити розчиновою сумішшю **Penetron**. По ще «зеленому» **Penetron** штробу навколо труби

заповнити розчиновою сумішшю **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи. Обробити розчин **Penecrete Mortar** та прилеглу поверхню бетону розчиновою сумішшю **Penetron** в два шари.

За наявності протікання на час виконання робіт (без гідростатичного тиску) необхідно використовувати розчинову суміш **Peneplug**. Підготувати штробу шириною 25 мм і глибиною 75 мм. Очистити штробу і металеву трубу від пилу та інших забруднень. Підготовлену порожнину спочатку заповнити сумішшю **Peneplug** на глибину 25 мм. Після того, як воду (протікання) зупинено, приплісти бентонітовий джгут **Penebar SW** навколо комунікаційної труби за допомогою адгезійної ґрунтовки **Penebar Primer**. Штробу промити водою та обробити розчиновою сумішшю **Penetron**. По ще «зеленому» **Penetron** штробу навколо труби заповнити розчиновою сумішшю **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи. Обробити розчин **Penecrete Mortar** та прилеглу поверхню бетону розчиновою сумішшю **Penetron** в два шари.

За наявності протікання на час виконання робіт (під дією гідростатичного тиску) для контрольованого розширення та створення позитивного тиску всередині бетонної конструкції застосовується **Penebar SW-55**, а на зону навколо труби наносять герметик **U-Seal** або **Simp-Seal** (технологія подвійного захисту наведена в п. I-13).

*Примітка:* Бентонітовий джгут *Penebar SW* випускається у двох модифікаціях: *Тип А* – 19x25x5000 мм для конструкцій товщиною від 200 до 500 мм; *Тип В* – 9x25x4000 мм для конструкцій товщиною від 80 до 200 мм. Для конструкцій товщиною понад 500 мм використовується тип А в два ряди на відстані 50 мм від країв конструкції.

При виконанні робіт з улаштування гідроізоляції місць вводу комунікацій дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003, ТНК-218-8243.22-004, ТНК-218-8243.22-008 та ТНК-218-8243.22-009.

## II-2. Гідроізоляція бетонної поверхні конструкції при усуненні капілярної фільтрації води крізь тріщини в бетоні

Виконання даного виду робіт необхідне для запобігання та усунення фільтрації води крізь тріщини в бетонних і залізобетонних конструкціях (наприклад, стіни з боку верхнього та нижнього б'єфів, перекриття, днища галерей, фундаментні плити, що перекривають водонасичені основи службово-виробничих корпусів та інші огороджувальні конструкції).



Рисунок II-2-1. Нанесення розчинової суміші Penetron на бетонну поверхню

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Упаковка	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції бетонної поверхні користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

### Підготовчі роботи для гідроізоляції бетонної поверхні конструкцій

Перед нанесенням розчинової суміші **Penetron** поверхню бетону необхідно очистити від пилу, бруду, «цементного молочка», фарби, штукатурки та інших матеріалів, що перешкоджають проникненню в глиб бетону активних хімічних компонентів **Penetron**.

### Технологія влаштування гідроізоляції бетонної поверхні при усуненні капілярної фільтрації води

Розчинова суміш **Penetron** наноситься тільки на вологу поверхню бетону. Від ступеня зволоження бетону залежить ефективність застосування матеріалу. Зволоження робити до тих пір, поки бетон не перестане вбирати воду, а стіна підсихати, тобто до максимально можливого насичення бетону водою.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься пензлем або розпилювачем для розчинних сумішей рівномірно по всій поверхні в два шари. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий – на перший шар, що вже schoпився. Перед нанесенням другого шару поверхню необхідно зволожити.

При виконанні робіт з влаштування гідроізоляції слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-008.

### Догляд за обробленою поверхнею

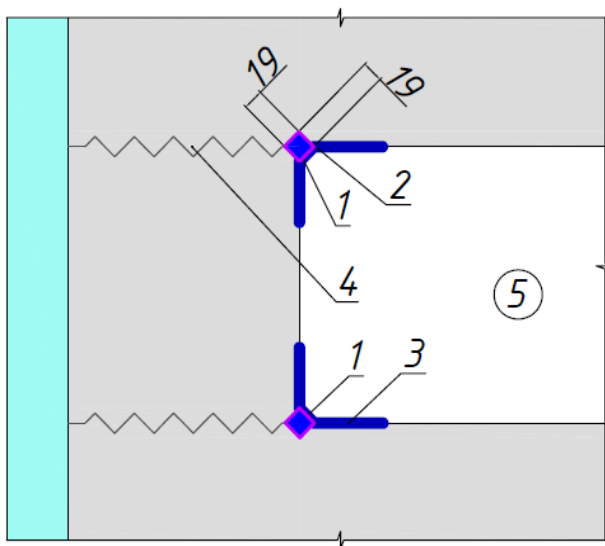
Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.

Не повинно спостерігатися розтріскування та лушення використуваних гідроізоляційних матеріалів.

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

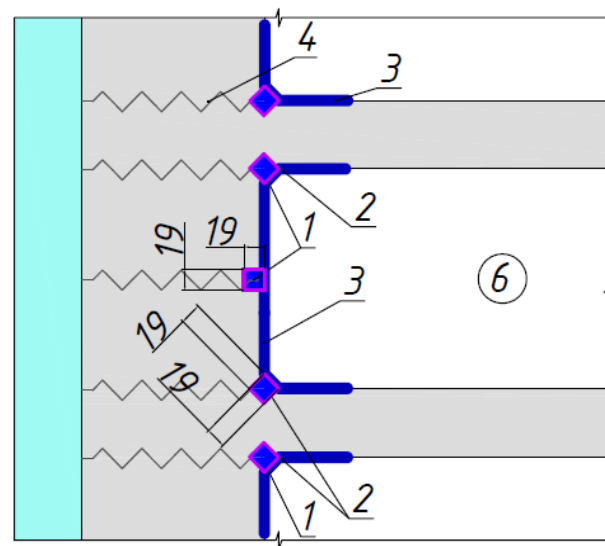
### II-3. Гідроізоляція швів бетонування, стиків та примикань елементів залізобетонних конструкцій ГЕС

<p>Виконання цього виду робіт необхідне для запобігання можливій фільтрації води крізь статичні тріщини, шви бетонування та шви сполучення залізобетонних конструкцій. З цією метою застосовуються гідроізоляційні матеріали <b>Penetron</b> та <b>Penecrete Mortar</b>.</p> <p>Технологія гідроізоляції швів бетонування, стиків та примикань для конструкцій руслової будівлі ГЕС може бути використана і для гідроізоляції аналогічних швів бетонування, стиків та примикань у конструкціях будівель ГАЕС, малих ГЕС та бетонних гребель.</p>	
<p><b>Підготовчі роботи для гідроізоляції швів бетонування, стиків та примикань елементів конструкцій</b></p>	<p>Очистити суміжні зі швом бетонування, стиком чи примиканням ділянки поверхні бетону від пилу, бруду, «цементного молочка» та інших продуктів, що перешкоджають проникненню в бетон компонентів розчинової суміші <b>Penetron</b>.</p> <p>За допомогою штраборізу та відбійного молотка виконати вздовж шва бетонування, стика чи примикання штрабу перерізом не менше 19 мм x 19 мм. Ретельно очистити штрабу від сміття та залишків бетону, рясно зволожити та заґрунтувати одним шаром розчинової суміші <b>Penetron</b>.</p>
<p><b>Технологія влаштування гідроізоляції швів бетонування, стиків та примикань елементів конструкцій</b></p>	<p>Підготовлену штрабу щільно заповнити розчиною сумішшю <b>Penecrete Mortar</b>. При цьому товщина шару розчинної суміші <b>Penecrete Mortar</b>, що наноситься за один прийом, не повинна перевищувати 19 мм; глибокі штраби заповнюються у кілька шарів.</p> <p>Заповнену штрабу та прилеглі ділянки бетону необхідно зволожити та обробити розчиною сумішшю <b>Penetron</b> у два шари.</p> <p>При виконанні робіт з влаштування гідроізоляції швів бетонування, стиків та примикань конструкцій слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003 та ТНК-218-8243.22-008.</p>
<p><b>Догляд за обробленою поверхнею</b></p>	<p>Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.</p> <p>Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів.</p> <p>Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують такі методи: водне розпилення та покриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.</p>



1 – розчинна суміш Penecrete; 2 – штраба, оброблена розчином Penetron; 3 – поверхня конструкції, оброблена розчиною сумішшю Penetron у 2 шари;  
4 –шов бетонування (тріщина); 5 – дренажна (цементацийна) потерна; 6 – побутові приміщення ГЕС

**Рисунок П-3-1.** Типові вузли гідроізоляції в потернах, оглядових шахтах та сполучних коридорах будівлі ГЕС



**Рисунок П-3-2.** Типові вузли гідроізоляції в машинному залі та технологічних приміщеннях будівлі ГЕС

**Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar**

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 19 мм × 19 мм – 1,2 кг/м.п.
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з улаштування нової гідроізоляції місць вводу комунікацій користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

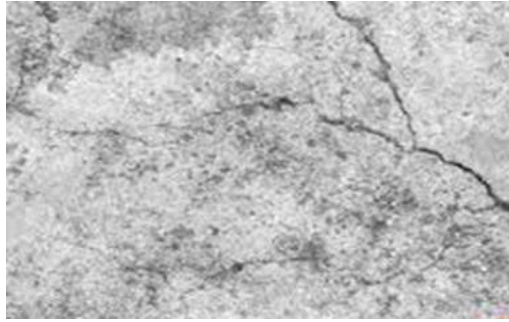
**Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron**

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)



#### II-4. Відновлення бетонних та залізобетонних конструкцій з тріщинами шириною розкриття до 0,5 мм

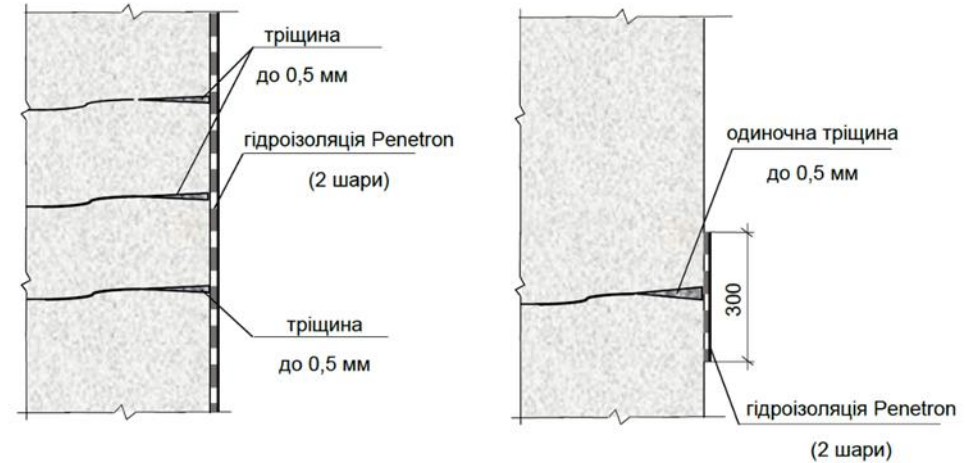


**Рисунок II-4-1.** Тріщини в бетонній конструкції шириною розкриття до 0,5 мм

##### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)



**Рисунки II-4-2 і II-4-3.** Схеми відновлення бетонних та залізобетонних конструкцій з тріщинами шириною розкриття до 0,5 мм

##### Технологія відновлення бетонних та залізобетонних конструкцій з тріщинами шириною розкриття до 0,5 мм

Бетонні поверхні перед нанесенням гідроізоляційного матеріалу проникаючої дії **Penetron** повинні бути чистими і мати відкриту капілярну структуру.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься тільки на вологі бетонні поверхні конструкцій.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься пензлем або розпилувачем для розчинових сумішей рівномірно по всій поверхні в два шари. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий – на перший шар, що вже схопився. Перед нанесенням другого шару поверхню необхідно зволожити.

При виконанні робіт з відновлення бетонних та залізобетонних конструкцій з тріщинами шириною розкриття до 0,5 мм слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-008.



## II-5. Герметизація порожнин та статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях ГТС шириною розкриття понад 0,5 мм

Виконання цього виду робіт необхідне для запобігання можливій фільтрації води крізь порожнини та статичні тріщини в бетонних та залізобетонних конструкціях. З цією метою застосовуються гідроізоляційні матеріали **Penetron Inject, Peneplug, Penecrete Mortar і Penetron.**

Технологія герметизації порожнин та статичних тріщин може бути використана у конструкціях будівель ГЕС, ГАЕС, малих ГЕС, бетонних гребель, резервуарів, тунелів тощо.

### Підготовчі роботи для герметизації порожнин та статичних тріщин

На початку робіт з герметизації порожнин та статичних тріщин в бетонних і залізобетонних конструкціях слід виконати вздовж тріщин штробу шириною 25 мм і глибиною 25 мм. Штробу ретельно очистити від сміття і крихкого бетону та промити водою під тиском.

Пробурити отвори з кроком 25-38 см для монтажу пакерів з одного боку вздовж штроби та змонтувати пакери.

Для герметизації водонасичених статичних тріщин додатково готуються порожнини U-форми розміром 30 мм x 30 мм (див. Вузол Е).

### Технологія герметизації порожнин та статичних тріщин шириною розкриття понад 0,5 мм в бетонних та залізобетонних конструкціях

Роботи з герметизації порожнин та статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях виконують у суху теплу погоду за температури повітря не нижче ніж +10 °С та вологості не більше ніж 60%.

Підготовлену штробу U-форми розміром 25 мм × 25 мм промити водою та обробити **Penetron.**

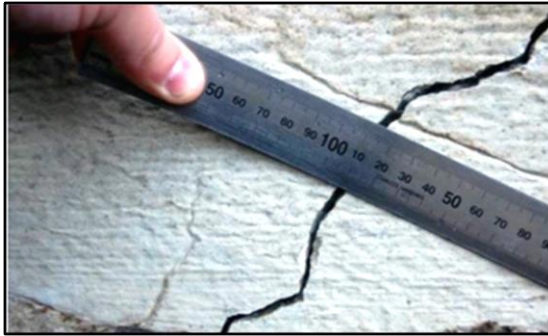
По ще «зеленому» **Penetron** закласти половину штроби розчином **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи.

Починати ін'єктування порожнин та водоненасиченої статичної тріщини сумішшю **Penetron Inject** слід від нижнього пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Нагнітати суміш, поки вона не почне виходити через наступний верхній пакер або поки не зросте тиск (максимум - 5 атм), після чого слід закрити перший пакер і продовжити ін'єктувати через другий пакер. Продовжувати у тому ж порядку по всій довжині штроби.

Заповнити другу половину штроби та отвори від пакерів розчином **Penecrete Mortar**, щільно утрамбовуючи. Видалити рештки матеріалу, після чого зволожити і обробити заповнену штрабу та прилягаючу з обох боків зону розчином **Penetron.**

При виконанні робіт з герметизації порожнин та водоненасичених статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003 та ТНК-218-8243.22-006.

	<p>У разі наявності протікання застосовується гідроізоляційна суміш <b>Peneplug</b>. Перед початком ін'єктування водонасиченої тріщини підготовлена порожнина заповнюється сумішшю <b>Peneplug</b> (див. Вузол Е) на глибину 30 мм та також обробляється поверхня навколо пакерів розчином <b>Peneplug</b>, щоб вода могла витікати лише через пакери. Система <b>Penetron/Peneplug</b> витримується 2-3 доби.</p> <p>Ін'єктування порожнин та водонасиченої тріщини сумішшю <b>Penetron Inject</b> слід починати з найнижчого пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Нагнітати суміш, поки суміш не почне виходити через наступний верхній пакер або поки не зросте тиск (максимум - 5 атм), а вода – через інші пакери. Після чого слід закрити перший пакер і продовжити ін'єктувати через другий пакер. Продовжувати у тому ж порядку по всій довжині штробу. Після завершення ін'єктування впевнитись візуальним контролем щодо зупинки всіх протікань та можливості демонтажу пакерів.</p> <p>Після того, як воду (протікання) зупинено, рясно зволожити та заґрунтувати порожнину одним шаром розчинової суміші <b>Penetron</b>. Потім, по ще «зеленому» <b>Penetron</b> заповнити решту порожнини та отвори від пакерів розчиновою сумішшю <b>Penecrete Mortar</b>, щільно утрамбовуючи. Видалити рештки матеріалу, після чого заповнену порожнину і прилеглі ділянки бетону зволожити і обробити розчиновою сумішшю <b>Penetron</b> в два шари.</p> <p>При виконанні робіт з герметизації порожнин та водонасичених тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003, ТНК-218-8243.22-004, ТНК-218-8243.22-006 та ТНК-218-8243.22-008.</p>
<p><b>Догляд за обробленою поверхнею</b></p>	<p>Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.</p> <p>Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів.</p> <p>Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують такі методи: водне розпилення та покриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.</p>



**Рисунок П-5-1.** Статична тріщина в залізобетонній конструкції

**Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar**

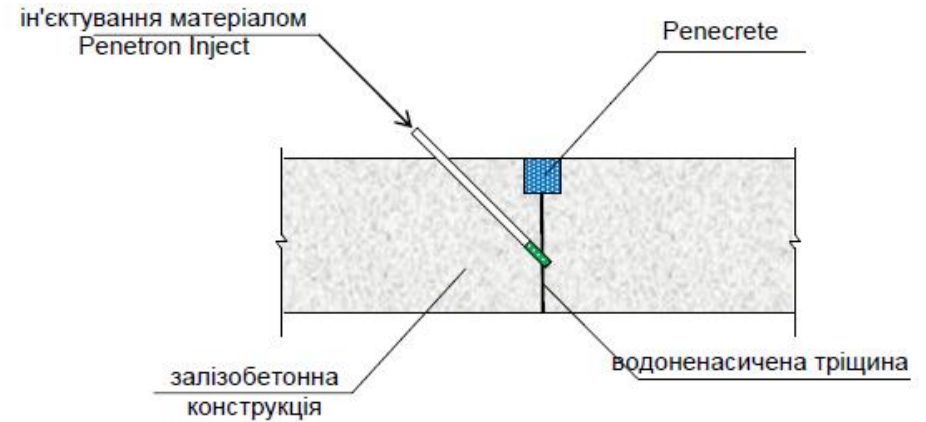
Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штроба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

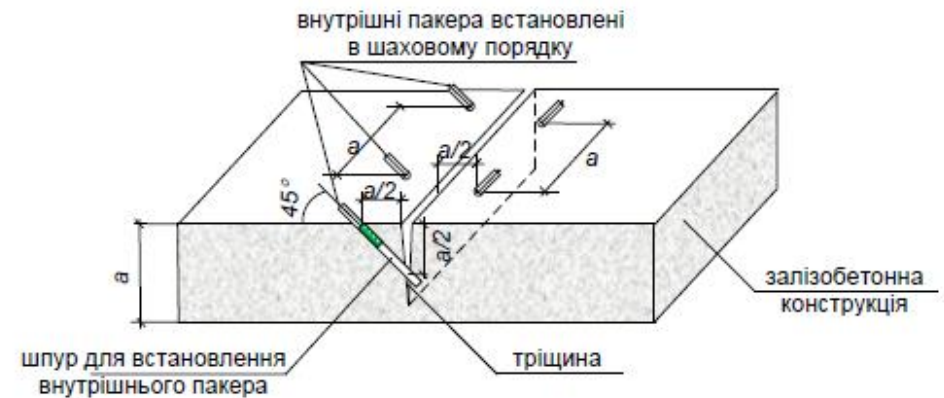
**Гідроактивний ін'єкційний матеріал Penetron Injection**

Матеріал	Penetron Injection
Пакування	Компонент А – 25 кг Компонент В – 2 л

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і герметизації тріщин Penetron Inject (ТНК-218-8243.22-006)



**Рисунок П-5-2.** Схема ін'єктування порожнин та водоненасичених статичних тріщин



**Рисунок П-5-3.** Схема розташування ін'єкційних пакерів для герметизації порожнин та водоненасичених статичних тріщин

### Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug

Матеріал	Peneplug
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 30 мм × 30 мм – 1,8 кг/м.п.
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug (ТНК-218-8243.22-004)

### Гідроактивний ін'єкційний матеріал Penetron Injection

Матеріал	Penetron Injection
Пакування	Компонент А – 25 кг Компонент В – 2 л

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і герметизації тріщин виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Inject (ТНК-218-8243.22-006)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

### Гідроізоляційний матеріал проникної дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

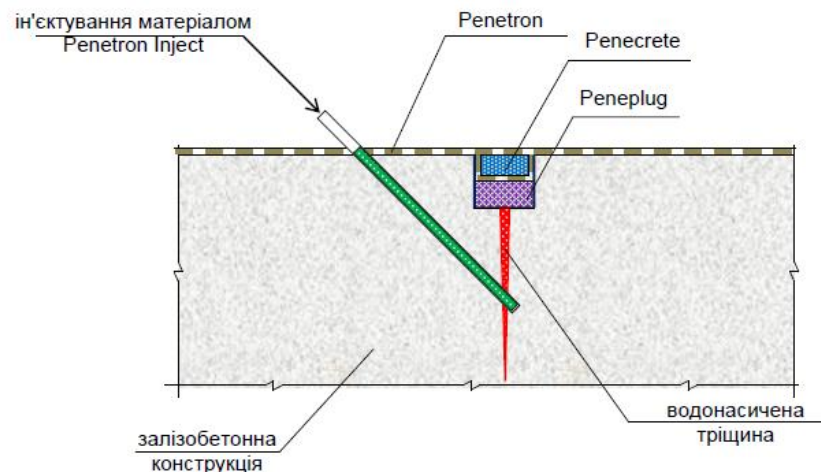


Рисунок П-5-4. Схема ін'єктування водонасиченої статичної тріщини шириною розкриття понад 0,5 мм

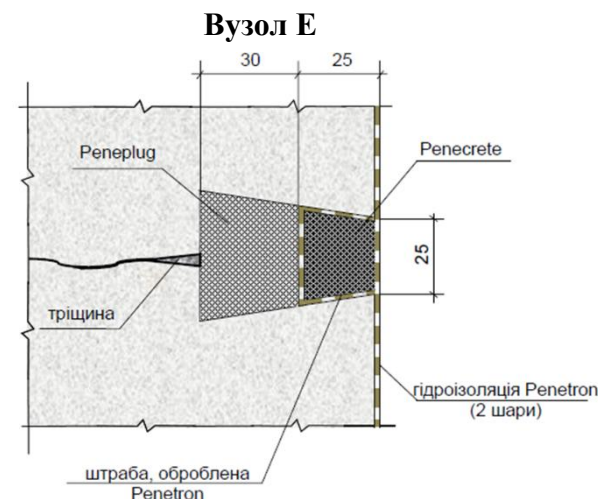


Рисунок П-5-5. Вузел Е при ін'єктуванні водонасиченої статичної тріщини шириною розкриття понад 0,5 мм

## II-6. Герметизація водонасичених статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкція ГЕС шириною розкриття понад 0,5 мм

<p>Виконання цього виду робіт необхідне для усунення фільтрації води крізь водонасичені тріщини у бетонних і залізобетонних конструкціях. З цією метою застосовуються гідроізоляційні матеріали <b>Penetron Inject</b>, <b>Penepug</b>, <b>Penecrete Mortar</b> і <b>Penetron</b>.</p> <p>Технологія герметизації водонасичених тріщин може бути використана у конструкціях будівель ГЕС, ГАЕС, малих ГЕС, бетонних гребель, резервуарів, тунелів тощо.</p>	
<p><b>Підготовчі роботи для герметизації водонасичених статичних тріщин шириною розкриття понад 0,5 мм</b></p>	<p>На початку робіт з герметизації водонасичених тріщин в бетонних і залізобетонних конструкціях слід виконати вздовж тріщини штробу шириною 25 мм і глибиною 25 мм. Штробу ретельно очистити від сміття і крихкого бетону та промити водою під тиском. Пробурити отвори з кроком 25-38 см для монтажу пакерів по обидва боки вздовж штробы та змонтувати пакери.</p> <p>У разі дії гідростатичного тиску додатково готуються порожнини 30 мм x 30 мм (див. Вузел Е розділу II-5).</p>
<p><b>Технологія герметизації водонасичених статичних тріщин шириною розкриття понад 0,5 мм в бетонних та залізобетонних конструкціях</b></p>	<p>Роботи з герметизації водонасичених статичних тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях виконують у суху теплу погоду за температури повітря не нижче ніж +10 °С та вологості не більше ніж 60%.</p> <p><u>1. Герметизація водонасиченої статичної тріщини без гідростатичного тиску</u></p> <p>Перед початком ін'єктування водонасиченої тріщини підготовлену порожнину рясно зволожити та заґрунтувати одним шаром розчинової суміші <b>Penetron</b>. Потім, по ще «зеленому» <b>Penetron</b> заповнити порожнину розчиновою сумішшю <b>Penecrete Mortar</b>, щільно утрамбовуючи.</p> <p>Ін'єктування водонасиченої тріщини сумішшю <b>Penetron Inject</b> слід починати з найнижчого пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Нагнітати суміш, поки суміш не почне виходити через наступний верхній пакер або поки не зросте тиск (максимум - 5 атм), а вода – через інші пакери. Після чого слід закрити перший пакер і продовжити ін'єктувати через другий пакер. Продовжувати у тому ж порядку по всій довжині штробы.</p> <p>Заповнити отвори від пакерів розчиновою сумішшю <b>Penecrete Mortar</b>, щільно утрамбовуючи. Видалити рештки матеріалу, після чого заповнену <b>Penecrete Mortar</b> штробу зволожити і обробити розчиновою сумішшю <b>Penetron</b> в два шари.</p> <p>При виконанні робіт з герметизації водонасичених тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003, ТНК-218-8243.22-006 та ТНК-218-8243.22-008.</p>

	<p><u>2. Герметизація водонасиченої статичної тріщини під дією гідростатичного тиску</u></p> <p>Перед початком ін'єктування водонасиченої тріщини підготовлена порожнина заповнюється сумішшю <b>Penplug</b> (див. Вузол Е розділу II-8) на глибину 30 мм та також обробляється поверхня навколо пакерів розчином <b>Penplug</b>, щоб вода могла витікати лише через пакери.</p> <p>Ін'єктування водонасиченої тріщини сумішшю <b>Penetron Inject</b> слід починати з найнижчого пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Нагнітати суміш, поки суміш не почне виходити через наступний верхній пакер або поки не зросте тиск (максимум - 5 атм), а вода – через інші пакери. Після чого слід закрити перший пакер і продовжити ін'єктувати через другий пакер. Продовжувати у тому ж порядку по всій довжині штроби. Після завершення ін'єктування впевнитись візуальним контролем щодо зупинки всіх протікань та можливості демонтажу пакерів.</p> <p>Після того, як воду (протікання) зупинено, рясно зволожити та заґрунтувати порожнину одним шаром розчинової суміші <b>Penetron</b>. Потім, по ще «зеленому» <b>Penetron</b> заповнити решту порожнини та отвори від пакерів розчиновою сумішшю <b>Penecrete Mortar</b>, щільно утрамбовуючи.</p> <p>Видалити рештки матеріалу, після чого заповнену <b>Penecrete Mortar</b> штрабу і прилеглі ділянки бетону зволожити і обробити розчиновою сумішшю <b>Penetron</b> в два шари.</p> <p>При виконанні робіт з гідроізоляції водонасичених статичних тріщин під дією гідростатичного тиску слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003, ТНК-218-8243.22-004, ТНК-218-8243.22-006 та ТНК-218-8243.22-008.</p>
<p><b>Догляд за обробленою поверхнею</b></p>	<p>Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.</p> <p>Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів.</p> <p>Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують такі методи: водне розпилення та покриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.</p>

### Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug

Матеріал	Peneplug
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 30 мм × 30 мм – 1,8 кг/м.п.
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug (ТНК-218-8243.22-004)

### Гідроактивний ін'єкційний матеріал Penetron Injection

Матеріал	Penetron Injection
Пакування	Компонент А – 25 кг Компонент В – 2 л

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і герметизації тріщин виробництва Penetron International, Ltd: Penetron Inject (ТНК-218-8243.22-006)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

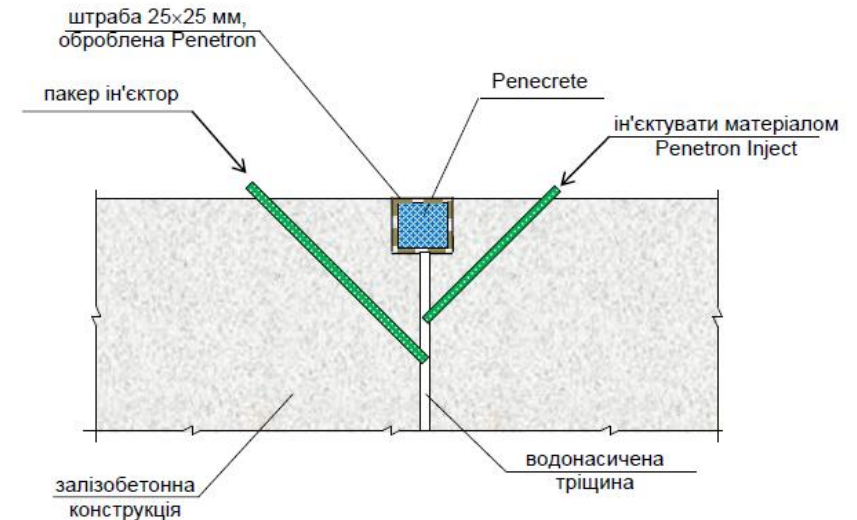
Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штраба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

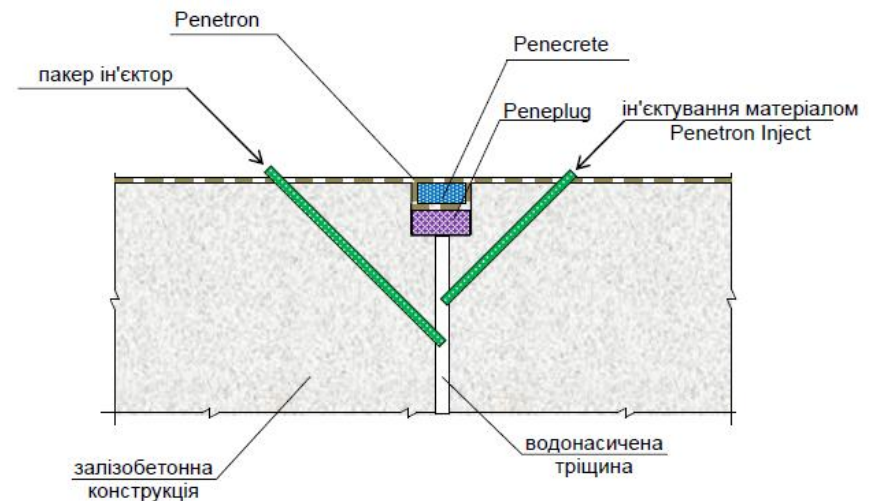
### Гідроізоляційний матеріал проникної дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1 – 1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)



**Рисунок П-6-1.** Схема герметизації водонасиченої статичної тріщини шириною розкриття понад 0,5 мм без гідростатичного тиску



**Рисунок П-6-2.** Схема герметизації водонасиченої статичної тріщини шириною розкриття понад 0,5 мм під дією гідростатичного тиску



## II-7. Герметизація обмежено рухомих тріщин із зупинкою протікань та ущільненням сухих тріщин в бетонних та залізобетонних конструкція ГТС

<p>Виконання цього виду робіт необхідне для герметизації обмежено рухомих тріщин із зупинкою протікань та ущільненням сухих тріщин у бетонних і залізобетонних конструкціях. Для герметизації такого виду тріщин ефективним рішенням є використання гідроактивних ін'єкційних матеріалів - <b>Penetron Injection Resin (BR)</b>, <b>Penetron Injection Resin (SR)</b> та <b>Penetron Injection Foam (F)</b>.</p> <p>Технологія герметизації може бути використана у конструкціях будівель ГЕС, ГАЕС, малих ГЕС, бетонних гребель, резервуарів, тунелів тощо.</p>	
<p><b>Підготовчі роботи для герметизації обмежено рухомих тріщин та ущільненням сухих тріщин</b></p>	<p>На початку робіт з герметизації обмежено рухомих тріщин із зупинкою протікань та ущільненням сухих тріщин в бетонних і залізобетонних конструкціях слід виконати вздовж тріщини під дією гідростатичного тиску штрабу шириною 25 мм і глибиною 55 мм. Штробу ретельно очистити від сміття і крихкого бетону та промити водою під тиском.</p> <p>Пробурити отвори з кроком 25-38 см для монтажу пакерів вздовж штробы та змонтувати пакери.</p>
<p><b>Технологія улаштування герметизації обмежено рухомих тріщин із зупинкою протікань та ущільненням сухих тріщин</b></p>	<p>Перед початком ін'єктування водонасиченої тріщини підготовлена штраба заповнюється сумішшю <b>Penepplug</b>, а також обробляється поверхня навколо пакерів розчином <b>Penepplug</b>, щоб вода могла витікати лише через пакери.</p> <p><b>Penetron Injection Foam (F)</b> призначений для зупинки води у деформаційних швах в бетонних та залізобетонних конструкціях.</p> <p>Для приготування суміші <b>Penetron Injection Foam (F)</b> при вологих умовах використання додати Компонент В (каталізатор) до Компонента А (основи), постійно перемішуючи до утворення суміші. Суміш слід відразу помістити у ємність ін'єкційного насосу.</p> <p>При сухих умовах використання після встановлення пакерів, промити їх ретельно водою для насичення бетону вологою. Додати Компонент В (каталізатор) до Компонента А (основи), постійно перемішуючи до утворення суміші. Суміш слід відразу помістити у ємність ін'єкційного насосу.</p> <p>Стандартна пропорція суміші <b>Penetron Injection Foam (F)</b>: А:В = 20:3,4 за масою (5:1 за об'ємом при 20°C). При контакті з водою через 20 с. збільшується в об'ємі в 15 - 20 разів. Слід замішувати тільки таку кількість матеріалу, яка зможе поміститися у ємність ін'єкційного насосу.</p> <p>Для ін'єктування використовують однокомпонентний насос. Починати ін'єктування слід від нижнього пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Ін'єктувати матеріал необхідно доти, поки він не почне виходити через сусідній пакер, або до нагнітання тиску в 3 атм. Після застигання матеріалу слід демонтувати пакери і закрити отвори матеріалом <b>Penecrete Mortar</b>.</p>

	<p><b>Penetron Injection Resin (BR)</b> призначений для сталої герметизації обмежено рухомих деформаційних швів в бетонних та залізобетонних конструкціях. Вузли, що мають незначне зволоження, можна відразу герметизувати <b>Penetron Injection Resin (BR)</b>, а вузли із напірними протіканнями мають бути попередньо ін'єктовані <b>Penetron Injection Foam (F)</b>.</p> <p>Для приготування суміші <b>Penetron Injection Resin (BR)</b> слід додати Компонент В (каталізатор) до Компоненту А (основа) за стандартною пропорцією. Швидко вимішати низькообертовим дрилем. Стандартна пропорція суміші <b>Penetron Injection Resin (BR)</b>: А:В = 10:4 за масою (3:1 за об'ємом при 20°C).</p> <p><b>Penetron Injection Resin (SR)</b> призначений для сталої герметизації деформаційних швів в бетонних та залізобетонних конструкціях, що передбачають рухомі з'єднання елементів. Вологі зони можуть ін'єктуватися відразу <b>Penetron Injection Resin (SR)</b>. Деформаційні шви, що мають активні (напірні) протікання необхідно спочатку для зупинки води ін'єктувати <b>Penetron Injection Foam (F)</b>.</p> <p>Для приготування суміші <b>Penetron Injection Resin (SR)</b> слід додати Компонент В (каталізатор) до Компоненту А (основа) за стандартною пропорцією. Швидко вимішати низькообертовим дрилем. Стандартна пропорція суміші <b>Penetron Injection Resin (SR)</b>: А:В = 2:1 за масою (2,39:1 за об'ємом при 20°C).</p> <p>Для ін'єктування сумішей <b>Penetron Injection Resin</b> використовують однокомпонентний або двокомпонентний насос. Починати ін'єктування слід від нижнього пакеру (для вертикальних поверхонь) або від краю (для горизонтальних поверхонь). Ін'єктувати матеріал необхідно доти, поки він не почне виходити через сусідній пакер, або до нагнітання тиску в 5 атм. Після застигання матеріалу слід демонтувати пакери і закрити отвори матеріалом <b>Penecrete Mortar</b>.</p> <p>Видалити рештки матеріалу, після чого заповнену штрабу і прилеглу ділянку зволожити і обробити розчиновою сумішшю <b>Penetron</b> в два шари.</p> <p>При виконанні робіт з герметизації обмежено рухомих тріщин та ущільненням сухих тріщин в бетонних та залізобетонних конструкціях дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003, ТНК-218-8243.22-006 та ТНК-218-8243.22-008.</p>
<p><b>Догляд за обробленою поверхнею</b></p>	<p>Оброблені поверхні слід захищати від механічних впливів, негативних температур та пересихання протягом 3-х діб.</p> <p>Не повинно спостерігатися розтріскування та лущення використовуваних гідроізоляційних матеріалів.</p> <p>Для зволоження оброблених поверхонь зазвичай використовують такі методи: водне розпилення та покриття бетонної поверхні вологонепроникною плівкою.</p>

### Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug

Матеріал	Peneplug
Витрати матеріалу	1,5 - 1,9 кг/дм <sup>3</sup>
Пакування	18 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneplug (ТНК-218-8243.22-004)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	U-штроба розміром 25 мм × 25 мм – 1,5 кг/м.п.
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з герметизації користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1,0÷1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

### Гідроактивний ін'єкційний матеріал Penetron Injection Foam

Матеріал	Penetron Injection Foam
Пакування	Компонент А: 19 л Компонент В: 3,8 л

### Гідроактивний двокомпонентний ін'єкційний матеріал Penetron Injection Resin

Матеріал	Penetron Injection Resin (BR), Penetron Injection Resin (SR)
Пакування Penetron Injection Resin (BR)	Компонент А: 26,5 л Компонент В: 8,8 л
Пакування Penetron Injection Resin (SR)	Компонент А: 19 л Компонент В: 8 л

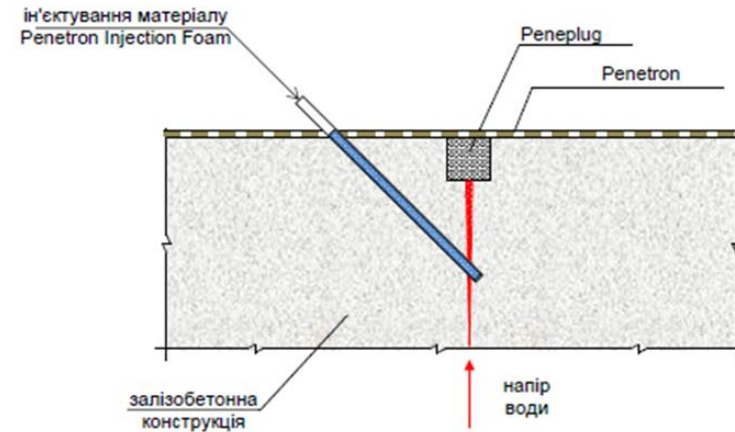


Рисунок П-7-1. Схема улаштування герметизації обмежено рухомих протікаючих тріщин

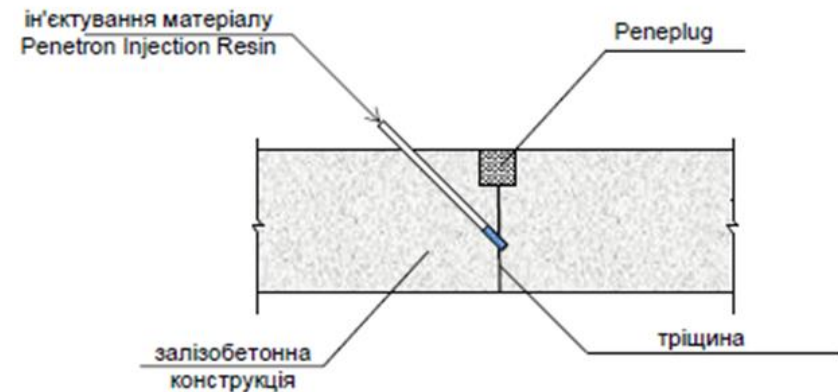


Рисунок П-7-2. Схема улаштування ущільнення обмежено рухомих сухих тріщин

## II-8. Відновлення геометричних параметрів поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій ГТС

Виконання цього виду робіт застосовується для відновлення геометричних параметрів поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій бетонних гребель, биків ГТС, причалів, бетонного кріплення відкосів гребель з ґрунтових матеріалів, бортів каналів тощо.

### Підготовчі роботи для відновлення бетонних поверхонь конструкцій

Підготовка бетонних та залізобетонних поверхонь конструкцій включає очищення поверхонь від пилу, бруду, рослинності, розтрісканого та маломіцного бетону піскоструменевим методом, знепилення та промивку водою.

Міцність на стиск неушкодженого бетону конструкцій має відповідати проектній за результатами випробувань зразків-кубів та/або випробувань методами неруйнівного контролю згідно з ДСТУ Б В.2.7-224 та ДСТУ Б В.2.7-220.

### Технологія відновлення геометричних параметрів поверхонь конструкцій

Перед початком ремонту на очищені поверхні бетону та арматурні сітки наносять контактний (адгезійний) шар **Acrylic Bondcrete**.

Ремонт бетонних поверхонь ремонтними розчинами **Surfix™** виконують у суху теплу погоду за температури повітря не нижче ніж +10 °С та вологості не більше ніж 60%.

Очищені поверхні бетону і арматури покривають матеріалом для підвищення адгезії – наносять контактний шар **Acrylic Bondcrete**.

Для відновлення геометрії пошкоджених ділянок бетону застосовують ремонтні матеріали **Surfix™**.

Ремонтний матеріал **Surfix Blend Patch** для ремонту раковин та каверн бетону.

Ремонтний матеріал **Surfix Hi-Build** для ремонту ділянок бетону з тріщинами.

Ремонтний матеріал **Surfix DFS** для відновлення бетону захисного шару.

Відновлення структурної міцності та естетичного вигляду бетонної поверхні полімерно-модифікованим матеріалом **Renew CR** проводять по всій площі.

При виконанні робіт з відновлення геометричних параметрів поверхонь конструкцій слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-001, ТНК-218-8243.22-012 та ТНК-218-8243.22-013.

**Контактний (адгезійний) шар Acrylic Bondcrete**

Матеріал	Acrylic Bondcrete
Витрати матеріалу	200 мл/м <sup>2</sup>
Упаковка	3,8 і 19 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів виробництва Penetron International, Ltd: Acrylic Bondcrete (ТНК-218-8243.22-001)

**Полімерно-модифікований швидкотверднучий розчин Surfex Blend Patch**

Матеріал	Surfex Blend Patch
Витрати матеріалу	2 кг / 1 м <sup>2</sup> / 1 мм
Упаковка	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfex™ (ТНК-218-8243.22-012)

**Полімерно-модифікований швидкотверднучий розчин Surfex Hi-Build**

Матеріал	Surfex Hi-Build
Витрати матеріалу	2 кг / 1 м <sup>2</sup> / 1 мм
Упаковка	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfex™ (ТНК-218-8243.22-012)

**Полімерно-модифікований швидкотверднучий розчин Surfex DFS**

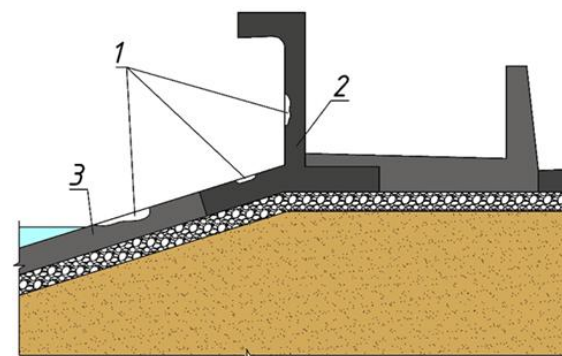
Матеріал	Surfex DFS
Витрати матеріалу	2 кг / 1 м <sup>2</sup> / 1 мм
Упаковка	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfex™ (ТНК-218-8243.22-012)

**Полімерно-модифікований матеріал Renew CR**

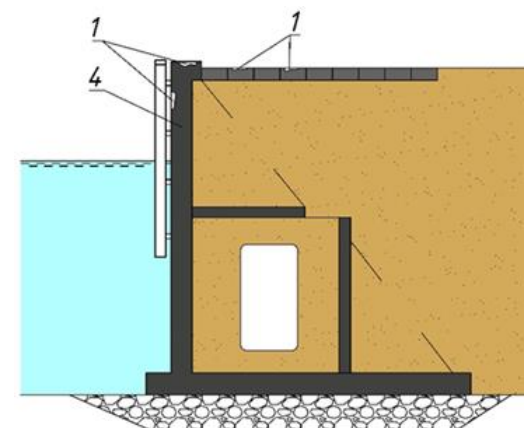
Матеріал	Renew CR
Витрати матеріалу	1,2 кг / 1 м <sup>2</sup> / 1 мм
Упаковка	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування цементних розчинів для відновлення поверхонь виробництва Penetron International, Ltd: Renew CR, Renew WS (ТНК-218-8243.22-013)



- 1 – пошкодження бетонної/залізобетонної конструкції;
- 2 – хвилевідбійник гребеня ґрунтової греблі;
- 3 – бетонне кріплення відкосу греблі з ґрунтових матеріалів

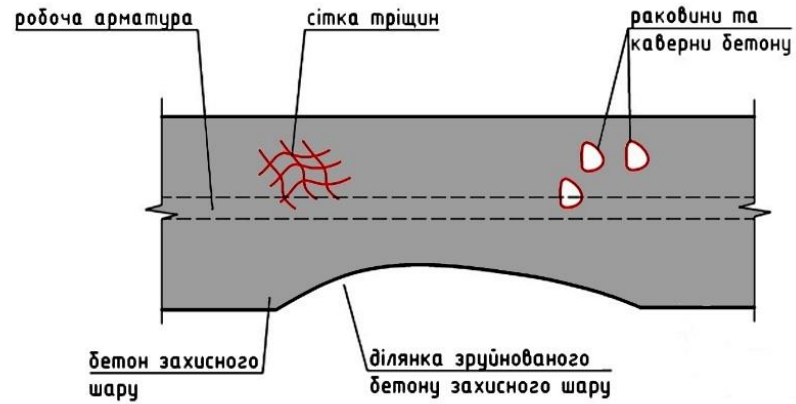
**Рисунок П-8-1.** Схема для виконання відновлення геометричних параметрів поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій кріплення греблі з ґрунтових матеріалів



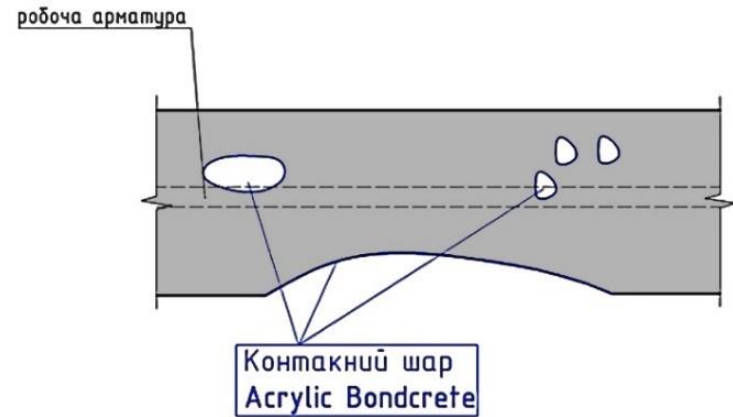
- 1 – пошкодження бетонної/залізобетонної конструкції;
- 4 – масив-гігант причальної споруди

**Рисунок П-8-2.** Схема для виконання відновлення геометричних параметрів поверхонь бетонних та залізобетонних конструкцій причальної споруди

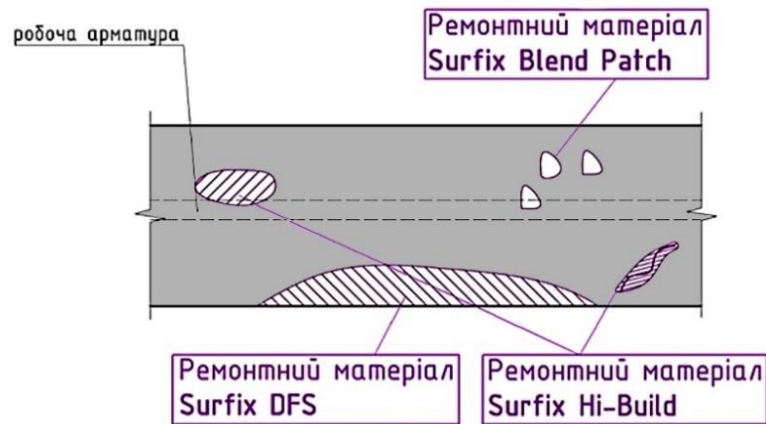
1. Усунення слабкого та розтрісканого бетону захисного шару



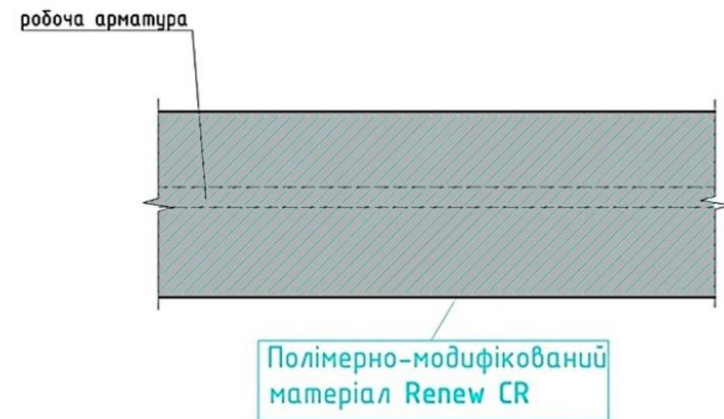
2. Нанесення адгезійного та антикорозійного шарів



3. Відновлення геометрії бетонної поверхні ремонтними матеріалами **Surfix**™

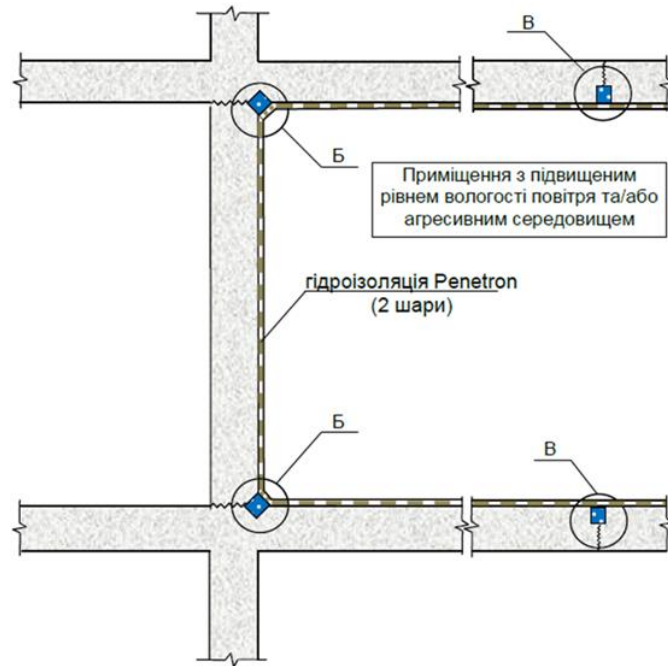


4. Відновлення структурної міцності та естетичного вигляду всієї бетонної поверхні





## П-9. Гідроізоляція внутрішніх приміщень будівель ГЕС і ГАЕС з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем



**Рисунок П-9-1.** Схема улаштування гідроізоляції внутрішніх приміщень із застосуванням гідроізоляційного матеріалу проникаючої дії Penetron

*Примітка:* Вузли Б і В – див. п. І-6

### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penetron

Матеріал	Penetron
Витрати матеріалу	1,0÷1,2 кг/м <sup>2</sup> в два шари
Пакування	5; 22,7 і 25 (кг)

*Примітка:* При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus (ТНК-218-8243.22-008)

### Підготовчі роботи для улаштування гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій

Перед улаштуванням гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій всі поверхні необхідно очистити від пилу, бруду, «цементного молочка», фарби, штукатурки та інших матеріалів, що перешкоджають проникненню в глиб бетону активних хімічних компонентів Penetron.

Дефекти бетону у вигляді тріщин чи зон руйнування попередньо повинні бути відремонтовані з використанням розчинової суміші **Penecrete Mortar**.

Перед нанесенням розчинової суміші **Penetron** поверхня бетонних конструкцій, що ізолюється, повинна бути ретельно зволожена, але без стоячої води.

### Технологія влаштування гідроізоляції приміщень з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем

Результатом застосування гідроізоляційних матеріалів **Penetron** для приміщень з підвищеним рівнем вологості повітря та/або агресивним середовищем є ущільнення структури бетону конструкцій шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водо- та повітрянепроникність.

Розчинова суміш **Penetron** наноситься пензлем або розпилувачем для розчинових сумішей рівномірно по всій поверхні в два шари. Перший шар наноситься на вологий бетон, другий – на ще «зелений» перший шар, що вже схопився, протягом перших 6 годин. Якщо це виявилось неможливим – не пізніше 24 годин, але перед нанесенням другого шару поверхню необхідно ретельно зволожити.

Для комплексної гідроізоляції стиків і місць примикання збірних елементів конструкцій слід виконати гідроізоляцію стиків і примикань згідно І-5 цього Альбому.

При виконанні робіт з влаштування комплексної гідроізоляції вертикальних та горизонтальних поверхонь збірних конструкцій слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-008.



## II-10. Захист існуючих бетонних підлог будівель ГЕС і ГАЕС, що експлуатуються у вологих та/або лужних умовах

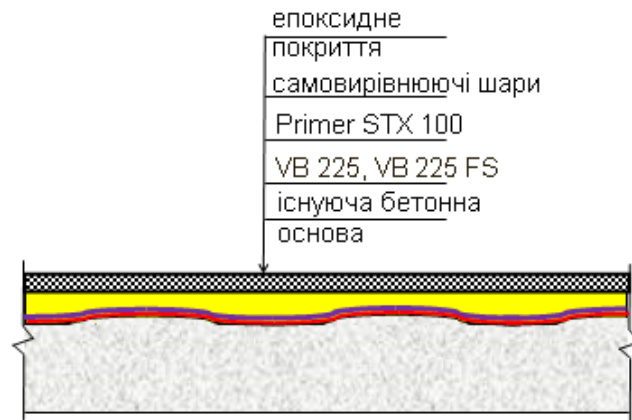


Рисунок II-10-1. Стандартна схема захисту бетонних підлог, що експлуатуються у вологих та/або лужних умовах

### Епоксидні матеріали для покриття підлог VB

Матеріал	VB 225, VB 225 FS
Витрати матеріалу	300 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	7,6 і 9,7 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт з відновлення користуватися Технологічною картою щодо застосування епоксидних матеріалів для покриття підлог виробництва Penetron International, Ltd: VB 225, VB 225 FS (ТНК-218-8243.22-011)

### Суміш для ґрунтування Primer STX

Матеріал	Primer STX 100
Витрати матеріалу	100-130 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування сумішей для ґрунтування виробництва Penetron International, Ltd: Primer STX 50, Primer STX 100 (ТНК-218-8243.22-010)

### Підготовчі роботи для відновлення існуючих бетонних підлог

Бетонні поверхні підлог повинні бути міцними, чистими та вільними від будь-яких матеріалів, що порушують зчеплення. Механічно очистити бетонні поверхні, що ремонтуються, від бруду, залишків фарби, герметиків, слабого бетону та заглибити на товщину ремонтного шару (у разі необхідності).

### Технологія влаштування захисту існуючих бетонних підлог, що експлуатуються у вологих та/або лужних умовах

Для влаштування пароізоляції слід використовувати систему епоксидних матеріалів для покриття підлог VB 225 і VB 225 FS.

**VB 225** – одношарове пароізолююче покриття, що складається із унікальної комбінації чистої епоксидної смоли та інших хімічних складових, спеціально створений для запобігання руйнування підлогових покриттів, що були змонтовані на бетонну плиту із високим рівнем відносної вологості та випаровування.

**VB 225 FS** – одношарова система для зменшення випаровування вологи, яка швидко застигає і складається з унікальної комбінації 100 % твердої епоксидної смоли та інших хімічних сполук. Система **VB 225 FS** не має верхньої межі виділення водяної пари; вона стійка до рівня вологи (100 % відносної вологості) і підвищеного рівня рН – 14.

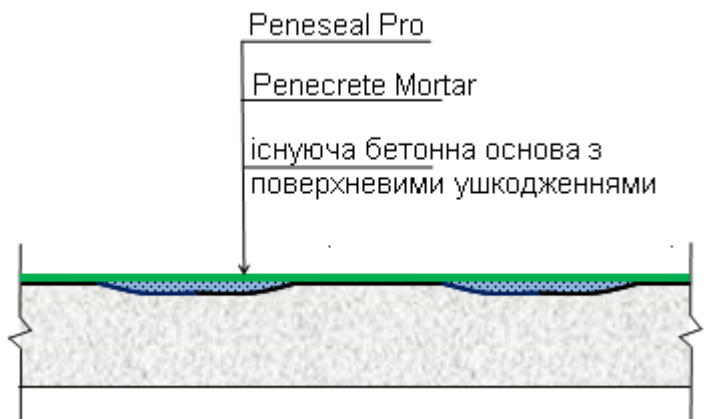
Наносити епоксидні матеріали **VB** на бетонну основу необхідно при температурі навколишнього середовища від 10 °С до 32 °С та відносній вологості повітря не вище 95%. Обов'язково забезпечити вентиляцію приміщень під час нанесення та тверднення.

Перед влаштуванням наступних підлогових покриттів система **VB** повинна затверднути, бути чистою і вільною від пилу, бруду та сміття.

Для належної адгезії послідовних самовирівнюючих шарів рекомендується використовувати ґрунтовку для непористих поверхонь - **Primer STX 100**.

При виконанні робіт з влаштування захисту існуючих бетонних підлог слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-010 та ТНК-218-8243.22-011.

## П-11. Зміцнення існуючих бетонних основ, що піддаються тепловим навантаженням



**Рисунок П-11-1.** Стандартна схема зміцнення існуючих бетонних основ, що піддаються тепловим навантаженням

### Технологія зміцнення існуючих бетонних основ з поверхневими ушкодженнями, що піддаються тепловим навантаженням

**PENESEAL PRO** – рідкий реактивний герметик, що може бути нанесений на поверхню методом розпилення та формує підповерхневий бар'єр, який захищає бетон від проникнення води та герметизує мікротріщини. При розпиленні на ретельно очищену та зволожену бетонну поверхню він утворює підповерхневий гель, що ущільнює пори, капіляри і тріщини.

Пошкоджені бетонні поверхні основи попередньо повинні бути відремонтовані **Penecrete Mortar**.

**Peneseal Pro** готовий до використання і не розбавляється водою.

Спочатку заливають всі тріщини **Peneseal Pro**, з витратою 200 мл на 1 м.п. та розпилюють герметик по всій площі.

**Peneseal Pro** можливо використовувати для бетонних основ, що містять не більше ніж 30% шлаку або кремнезему.

При мірі висихання обробленої поверхні (через 6 годин після нанесення) необхідно її добре змити водою, потім повторно через 24 години, і втретє ще через 24 години.

При виконанні робіт зі зміцнення існуючих бетонних основ слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-003 та ТНК-218-8243.22-007.

#### Матеріал проникаючої дії Peneseal Pro

Матеріал	Peneseal Pro
Витрати матеріалу	200 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	19 (л)

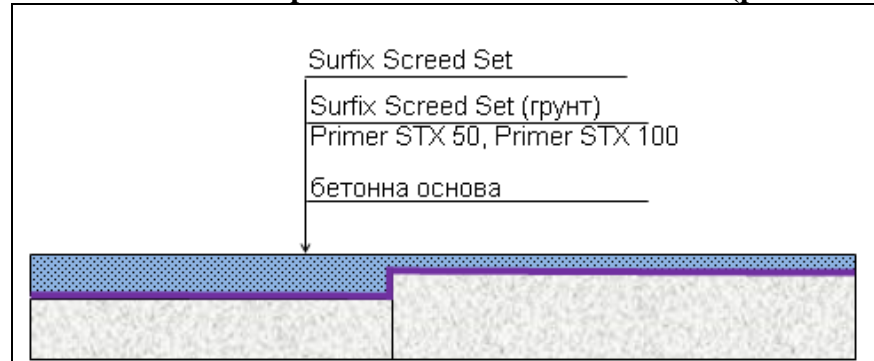
**Примітка:** При виконанні робіт зі зміцнення існуючих бетонних основ користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Peneseal Pro (ТНК-218-8243.22-007)

#### Гідроізоляційний матеріал проникаючої дії Penecrete Mortar

Матеріал	Penecrete Mortar
Витрати матеріалу	22,7 кг/0,01 м <sup>3</sup>
Пакування	22,7 і 25 (кг)

**Примітка:** При виконанні робіт з гідроізоляції користуватися Технологічною картою на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії виробництва Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar (ТНК-218-8243.22-003)

## II-12. Ліквідація перепадів висотного положення (рівнів чистої підлоги) бетонних підлог суміжних приміщень



**Рисунок II-12-1.** Стандартна схема ліквідація перепадів висотного положення (рівнів чистої підлоги) бетонних підлог суміжних приміщень

### Ремонтний матеріал Surfex Screed Set

Матеріал	Surfix Screed Set
Витрати матеріалу	1,6 кг/1 мм/1 м <sup>2</sup>
Пакування	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт з відновлення цегляної кладки користуватися Технологічною картою на застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfex™ (ТНК-218-8243.22-012)

### Суміш для ґрунтування Primer STX

Матеріал	Primer STX 100
Витрати матеріалу	100-130 мл/м <sup>2</sup>
Пакування	3,8 і 19 (л)

**Примітка:** При виконанні робіт користуватися Технологічною картою на застосування сумішей для ґрунтування виробництва Penetron International, Ltd: Primer STX 50, Primer STX 100 (ТНК-218-8243.22-010)

### Підготовчі роботи для виконання робіт з ліквідації перепадів висотного положення (рівнів чистої підлоги) бетонних підлог

Бетонні поверхні підлог повинні бути міцними, чистими та вільними від будь-яких матеріалів, що порушують зчеплення. Механічно очистити бетонні поверхні, що ремонтуються, від бруду, залишків фарби, герметиків, слабого бетону та заглибити на товщину ремонтного шару (у разі необхідності).

### Технологія виконання робіт з вирівнювання висотного положення (рівнів чистої підлоги) бетонних основ суміжних приміщень

**Surfix Screed Set** – полімерно-модифікований швидкозастійний розчин для влаштування внутрішніх та зовнішніх стяжок. Ідеально підходить для влаштування нахилених поверхонь.

Товщина нанесення **Surfix Screed Set** – від 0 до 76 мм в чистому вигляді. При товщині шару понад 76 мм необхідно застосовувати дрібний гравій (щєбінь) фракцією 0-10 мм.

**Surfix Screed Set** можна наносити за допомогою кельми або правила з опалубкою чи без.

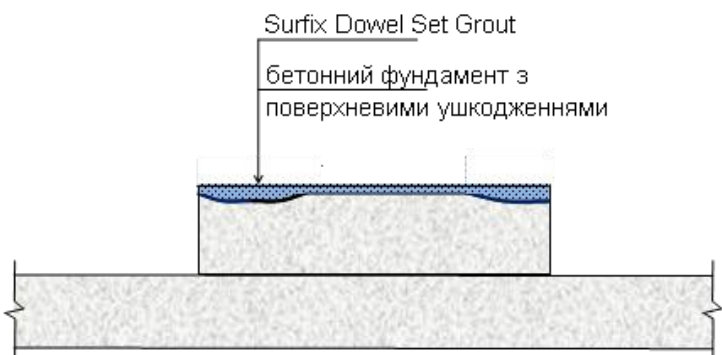
При монтажі **Surfix Screed Set** на пористу основу, поверхню слід попередньо насичити водою (без утворення калюж).

Для належної адгезії з існуючою бетонною поверхнею рекомендується використовувати ґрунтовку для непористих поверхонь - **Primer STX 50** чи **Primer STX 100**, або **Surfix Screed Set** у вигляді суспензії.

Слід захищати щойно нанесений **Surfix Screed Set** від надмірного нагрівання, сонячних променів, холоду або протягів протягом перших 4 годин. Щоб зменшити передчасне висихання поверхні, можна застосувати засіб для догляду за бетоном на водній основі.

При виконанні робіт з влаштування захисту існуючих бетонних підлог слід дотримуватися Технологічних карт ТНК-218-8243.22-010 та ТНК-218-8243.22-012.

## II-13. Відновлення бетонного фундаменту під стаціонарне технологічне устаткування



**Рисунок II-13-1.** Стандартна схема відновлення бетонного фундаменту з поверхневими ушкодженнями під стаціонарне технологічне устаткування

### Ремонтний матеріал Surfix DOWEL SET GROUT

Матеріал	Surfix DOWEL SET GROUT
Витрати матеріалу	1,6 кг/1 мм/1 м <sup>2</sup>
Пакування	22,7 кг

**Примітка:** При виконанні робіт з відновлення цегляної кладки користуватися Технологічною картою на застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів виробництва Penetron International, Ltd: Surfix™ (ТНК-218-8243.22-012)

### Підготовчі роботи для виконання робіт з відновлення бетонного фундаменту з поверхневими ушкодженнями під стаціонарне технологічне обладнання

Бетонні поверхні фундаментів під стаціонарне технологічне устаткування повинні бути міцними, чистими та вільними від будь-яких матеріалів, що порушують зчеплення. Механічно очистити бетонні поверхні, що ремонтуються, від бруду, залишків фарби, мастильних матеріалів, герметиків, слабого бетону та заглибити на товщину ремонтного шару (у разі необхідності).

### Технологія виконання робіт з відновлення бетонного фундаменту з поверхневими ушкодженнями під стаціонарне технологічне обладнання

**Surfix DOWEL SET GROUT** – полімерно-модифікований безусадковий розчин, що має високу адгезію та ранню міцність на стиск. Виготовлений на основі цементу, стійкого до корозії. Завдяки високій текучості, матеріал можна ін'єктувати за допомогою спеціального насосного обладнання крізь отвори діаметром 32 мм.

**Surfix DOWEL SET GROUT** слід наносити відразу після замішування, щільно втираючи розчин у бічні та нижню частину порожнини в конструкції, щоб усунути повітряні бульбашки та забезпечити зчеплення та повне покриття.

При виконанні робіт з відновлення бетонного фундаменту слід дотримуватися Технологічної карти ТНК-218-8243.22-012.

## ДОДАТКИ

**Додаток А**  
(довідковий)  
**Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонних і залізобетонних конструкцій**  
**після використання системних матеріалів Penetron**

**А.1** В Таблиці А.1 наведені дані щодо хімічної (антикорозійної) стійкості бетонних і залізобетонних конструкцій після використання системних матеріалів **Penetron**.

**Таблиця А.1** – Хімічна (антикорозійна) стійкість бетонних і залізобетонних конструкцій після використання системних матеріалів **Penetron**

№	Агресивне середовище	Ступінь дії агресивного середовища на бетон та залізобетон	Бетон після використання матеріалів системи Penetron
1	Вихлопні гази	Слабоагресивний	+
2	Азотна кислота 2% - 40%	Сильноагресивний	-
3	Ацетон	Слабоагресивний	+
4	Бензол	Слабоагресивний	+
5	Бісульфат амонію	Середньоагресивний	+
6	Бісульфат натрію	Середньоагресивний	+/-
7	Біхромат калію	Сильноагресивний	+/-
8	Борна кислота	Середньоагресивний	+
9	Броміди чи бромати	Середньоагресивний	+
10	Стеарітбутін	Слабоагресивний	+
11	Гідроксид калію 15%	Слабоагресивний	+
12	Гідроксид калію 25%	Середньоагресивний	+/-
13	Гідроксид калію 95%	Сильноагресивний	+/-
14	Гідроксид натрію 20% - 40%	Сильноагресивний	+/-
15	Димові гази	Слабоагресивний	+
16	Рідкий аміак	Слабоагресивний	+
17	Зола - попіл	Слабоагресивний	+
18	Карбонат натрію	Слабоагресивний	+
19	Квасці	Середньоагресивний	+
20	Гас	Слабоагресивний	+
21	Кисла вода	Слабоагресивний	+

22	Машинна олія	Слабоагресивний	+
23	Метилетилкетон	Слабоагресивний	+
24	Морська вода	Слабоагресивний	+
25	Нафтові олії (>35°)	Слабоагресивний	+
26	Нітрат амонію	Слабоагресивний	+/-
27	Нітрат магнію	Слабоагресивний	+
28	Нітрат натрію	Слабоагресивний	+
29	Пари аміаку	Середньоагресивний	+
30	Пермарганат калію	Слабоагресивний	+
31	Сірчана кислота 10%	Сильноагресивний	+
32	Сірчана кислота 10%-93%	Сильноагресивний	-
33	Сірчиста кислота	Сильноагресивний	-
34	Сірководень	Сильноагресивний	+/-
35	Масило	Слабоагресивний	+
36	Солі	Середньоагресивний	+
37	Соляна кислота 10%	Сильноагресивний	+
38	Соляна кислота 30%	Сильноагресивний	+/-
39	Соляний розчин	Сильноагресивний	+
40	Стічні води	Слабоагресивний	+
41	Сульфат кобальту	Середньоагресивний	+
42	Сульфат алюмінію більше 5%	Сильноагресивний	+/-
43	Сульфат алюмінію менше 5%	Сильноагресивний	+
44	Сульфат амонію	Сильноагресивний	+/-
45	Сульфат заліза II	Сильноагресивний	+
46	Сульфат заліза III	Сильноагресивний	+
47	Сульфат кальцію	Сильноагресивний	+
48	Сульфат магнію	Сильноагресивний	+
49	Сульфат міді	Сильноагресивний	+
50	Сульфат натрію	Сильноагресивний	+
51	Сульфат нікелю	Сильноагресивний	+
52	Сульфід амонію	Сильноагресивний	+/-
53	Сульфід міді	Сильноагресивний	+
54	Сульфід натрію	Сильноагресивний	+
55	Сульфід амонію	Сильноагресивний	+/-



56	Сульфiт натрiю	Сильноагресивний	+
57	Суперфосфат амонiю	Сильноагресивний	+/-
58	Тетрахлорид вуглецю	Слабоагресивний	+
59	Тiосульфат амонiю	Сильноагресивний	+/-
60	Толуол	Слабоагресивний	+
61	Вугiлля	Слабоагресивний	+
62	Оцтова кислота до 30%	Сильноагресивний	+/-
63	Фенол	Середньоагресивний	+
64	Формалiн	Середньоагресивний	+/-
65	Формальдегiд (37%)	Середньоагресивний	+/-
66	Фосфат натрiю (одноосновний)	Середньоагресивний	+
67	Фосфорна кислота 10%	Середньоагресивний	+
68	Фосфорна кислота 85%	Сильноагресивний	+/-
69	Фторид амонiю	Середньоагресивний	+
70	Фтористоводнева кислота 10%	Сильноагресивний	+/-
71	Фтористоводнева кислота 75%	Сильноагресивний	-
72	Хлоргаз	Середньоагресивний	+
73	Хлорид амонiю	Середньоагресивний	+
74	Хлорид калiю	Середньоагресивний	+
75	Хлорид кальцiю	Середньоагресивний	+
76	Хлорид магнiю	Середньоагресивний	+
77	Хлорид мiдi	Середньоагресивний	+
78	Хлорид натрiю	Середньоагресивний	+
79	Хлорована вода	Див. спеціальні хiмiкати: хлорнуватиста кислота, гiпохлорит соди та iн.	
80	Хлориста ртуть I	Середньоагресивний	+
81	Хлориста ртуть II	Середньоагресивний	+
82	Хлорнуватиста кислота 10%	Середньоагресивний	+
83	Хромовая кислота (вiд 5% до 60%)	Середньоагресивний	+
84	Хромовi розчини	Середньоагресивний	+
85	Цiанiд амонiю	Середньоагресивний	+
86	Цiанiд натрiю	Середньоагресивний	+
87	Шлаки	Середньоагресивний	+
88	Етиленгліколь	Слабоагресивний	+

89	Етиловий спирт	Слабоагресивний	+
90	Етиловий ефір	Слабоагресивний	+
<p><b>Примітка:</b> Позначення, що використані для опису дії агресивного середовища на бетонні і залізобетонні конструкції:</p> <p>+ – повний захист від корозії при дії вказаного середовища;</p> <p>+/- – обмежений захист від корозії при дії вказаного середовища;</p> <p>- – відсутність захисту від корозії при дії вказаного середовища.</p>			

**Додаток Б**  
(довідковий)

**Технологічні карти**

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Acrylic Bondcrete**

**ТНК-218-8243.22-001**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування Acrylic Bondcrete, що виробляється Penetron International, Ltd.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування Acrylic Bondcrete як самостійного матеріалу для склеювання різноманітних шарів матеріалів, для введення в цементні композиції для підвищення їх адгезії до основи та в бетонні суміші для зменшення показників усадки.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на технологію влаштування шарів, що підвищують адгезію поверхонь бетонних, залізобетонних конструкцій до наступних захисних шарів і ця карта встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням Acrylic Bondcrete.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетонні та залізобетонні конструкції для виконання свого функціонального призначення зазвичай оздоблюються спеціальними матеріалами, які виконують теплоізоляційні, гідроізоляційні, декоративні функції, слугують пароізолюючими шарами, тощо. Вони надають конструкціям спеціальні властивості. Для кращого

зчеплення цих шарів між собою та з основою застосовують Acrylic Bondcrete.

#### **3.2 Опис Acrylic Bondcrete**

Acrylic Bondcrete – це 100 % акрилова латексна рідина, яка використовується або як самостійна в'язуча речовина при оздобленні поверхонь конструкцій, склеювання різноманітних шарів матеріалів, або як добавка для підвищення адгезійних властивостей будівельного розчину та бетону, або як основа для створення полімерцементного клею. Acrylic Bondcrete забезпечує відмінну стійкість до стирання і впливу кислот або інших водорозчинних хімічних речовин. Як полімерний модифікатор, поліпшує властивості бетону під час гідратації цементу та забезпечує склеювання надтонких шарів. При використанні в якості клеючої суспензії міцний зв'язок зберігається навіть при вологих умовах навколишнього середовища. Acrylic Bondcrete може бути використаний як ґрунтовка для збільшення адгезії з існуючими бетонними або іншими пористими поверхнями, такі як цегла, блоки тощо.

Перевагами Acrylic Bondcrete є:

- Покращена міцність на згин;
- Мінімізація утворення тріщин;
- Покращена адгезія та стійкість до удару;
- Збільшення циклів замерзання/відтавання;
- Зменшення усадки бетону;

#### **3.3 Рекомендована сфера застосування Acrylic Bondcrete**

Добавки Acrylic Bondcrete можуть застосовуватись для отримання:

- високоякісного бетону;
- ліпнини з підвищеними фізико-механічними властивостями та обробки її поверхонь;
- модифікованих ремонтних розчинів;
- мурування з підвищеною довговічністю;
- модифікованих цементно-піщаних сумішей.

#### 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

Acrylic Bondcrete може використовуватися як клей при склеюванні поверхонь, отриманні полімерцементних клеїв, так і як добавка в бетонну або розчинову суміші.

При склеюванні поверхонь необхідно врахувати наступне. Поверхні повинні бути чистими, знепиленими, без слідів мастила, поліуретану, фарби, гіпсу, воску, асфальтобетону, тощо. Мінімальна температура поверхні - більше 10°C, Забороняється використовувати кислотні або мастильні засоби для очищення поверхонь, де буде застосовуватись матеріал. Непогрунтовані поверхні повинні бути міцними або відремонтованими за допомогою спеціальних матеріалів Penetron. При використанні самостійно Acrylic Bondcrete для підвищення адгезійних властивостей поверхня повинна бути сухою.

При проведенні робіт із застосуванням полімерцементного клею, бетонних і розчинових сумішей з Acrylic Bondcrete необхідно ретельно змочити поверхні конструкцій не допускаючи утворення стоячої води, підтримувати поверхню вологою принаймні 1 годину перед нанесенням цих сумішей.

##### Застосування чистого Acrylic Bondcrete:

Перемішати або ретельно збовтати рідину Acrylic Bondcrete безпосередньо перед нанесенням.

Нанести Acrylic Bondcrete на підготовлену бетонну поверхню валиком, щіткою або за допомогою розпилювача з витратою 180-200 мл/м<sup>2</sup>, в залежності від пористості поверхні. Перш ніж наносити наступний шар бетонної або розчинової суміші необхідно зачекати 40 хвилин, поки нанесений матеріал не стане прозорим і сухим на дотик. Плівка повинна бути сухою на дотик перед заливкою наступним шаром бетонної суміші. Нанесений в чистому вигляді склеювальний шар Acrylic Bondcrete зберігає свої властивості ще протягом двох тижнів, якщо поверхню тримати сухою та чистою.

Для використання Acrylic Bondcrete в якості добавки для бетону, будівельного розчину:

Суміші з Acrylic Bondcrete може використовуватись для нанесення як на вертикальних так і на горизонтальних поверхнях конструкцій.

При приготуванні бетонної або розчинової сумішей з Acrylic Bondcrete можна використовувати Acrylic Bondcrete для заміщення всієї або частини води. Витрата в розчиновій або бетонній сумішах: мінімум 3,5 л Acrylic Bondcrete на 20 кг цементу. За необхідністю додатковий Acrylic Bondcrete або воду можна додавати в розчинову суміш для отримання потрібної консистенції. Для підвищення міцностних характеристик модифіковані розчини або бетони з добавкою Acrylic Bondcrete, вимагають вологих умов тверднення. Збільшення періоду вологого тверднення покращує фізичні властивості і мінімізує шанси розтріскування. Не спричиняє корозії арматури в бетоні.

##### Для використання в якості полімерцементного клею:

Суспензійне покриття: для оптимальної адгезії замішати нерозбавлений Acrylic Bondcrete з цементом: 1 частину Acrylic Bondcrete з 1,5 частинами цементу за об'ємом до досягнення кремopodobної суспензії. Підготовлену поверхню, перед нанесенням суспензії, слід очистити віником або щіткою. Якщо суспензія в процесі робіт підсихає до початку монтажу бетону або розчинів, її необхідно буде видалити металевією щіткою з великою кількістю води, а потім замісити свіжу порцію суспензії та повторити процес.

##### ОСОБЛИВІ ЗАУВАЖЕННЯ:

- Не використовувати Acrylic Bondcrete в чистому вигляді з швидкоотвердіючими розчинами.
- Рекомендується проводити необхідні дослідження, для визначення ефективності матеріалу у конкретному проекті.
- Acrylic Bondcrete не є пароізоляцією.
- Не використовувати для ремонту асфальтобетонних конструкцій.
- Показники міцності на розрив основи мають бути не менше 0,5 МПа.
- Необхідно захистити оброблену поверхню від вібрацій, дощу, вітру, замерзання та навантажень до тих пір, поки не буде досягнуто бажаної міцності.

На рис.1 наведений приклад типового способу застосування матеріалу Acrylic Bondcrete.



Рисунок 1 Типовий спосіб використання матеріалу Acrylic Bondcrete

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості кожної партії Acrylic Bondcrete контролюється згідно технічних характеристик, наведених в супроводжувальному листі на якість цієї продукції, та вимог ДСТУ Б В.2.7-233.

Контроль якості Acrylic Bondcrete при її застосуванні виконується представниками лабораторій Підрядника.

При застосуванні Acrylic Bondcrete в бетонах, будівельних розчинах і полімерцементних клеях контроль якості організовується на заводах-виробниках бетонних та розчинових сумішей або збірних залізобетонних конструкцій. На даній стадії виконується комплекс заходів щодо контролю стану технологічного обладнання, якості цементу, заповнювачів і добавок, а також якості готової до відправлення на будівельний майданчик продукції, суміші і, відповідно, бетону з неї.

Характеристики сировинних матеріалів контролюють згідно:

Цемент:

- Активність згідно ДСТУ Б В.2.7-187:2009;
- Нормальна густина згідно ДСТУ Б В.2.7-185:2009;
- Терміни тужавлення згідно ДСТУ Б В.2.7-185:2009;

Пісок:

- Модуль крупності згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;
- Вміст пилюватих і глинистих часток згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;
- Вміст органічних домішок згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;

- Вологість згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010.

Щебінь:

- Марка по міцності згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;
- Фракційний склад згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;
- Вміст зерен лещадної форми згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;
- Вологість згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98.

Періодичність контролю якості компонентів бетону повинна бути наступною: кожна партія матеріалів контролюється за всіма вище переліченими характеристикам (за винятком вологості заповнювачів) по мірі надходження на завод. Вологість піску і щебню визначається не менше одного разу на зміну.

Контроль якості параметрів бетонної суміші та бетону з добавкою Acrylic Bondcrete здійснюють згідно з положеннями та вимогами ДСТУ Б В.2.7-176:2008, ДСТУ Б В.2.7-171:2008.

Порядок та періодичність виконання поопераційного контролю на заводі-виробнику бетонної суміші наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Технологічний процес	Склад контролю	Метод і засіб контролю	Періодичність	Особа, що контролює
Контроль якості компонентів бетонних сумішей	Цемент - Активність - Нормальна густина - Терміни схоплювання	за ДСТУ Б В.2.7-187:2009, ДСТУ Б В.2.7-185:2009	не рідше 1 разу з кожної партії	Заводська лабораторія
	Пісок - Модуль крупності - Вміст пилюватих і глинистих часток - Вміст органічних домішок	за ДСТУ Б В.2.7-232:2010	не рідше 1 разу з кожної партії, крім вологості. Вологість не менше 1 разу на зміну	

	- Вологість			
	Щебінь -Марка по міцності -фракційний склад -Вміст зерен лещадної форми - Вологість	за ДСТУ Б В.2.7-71-98	не рідше 1 разу з кожної партії, крім вологості. Вологість не менше 1 разу на зміну	
	Добавки	ДСТУ Б В.2.7-171:2008	не рідше 1 разу з кожної партії	
Контроль якості бетонної суміші	Визначення рухливості бетонних сумішей	вимірювання осідання стандартного конуса (см) за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії	Заводська лабораторія
	Дотриманість властивостей (стабільність рухливості в часі) бетонної суміші	за ДСТУ Б В.2.7-114	при підборі складу бетону	Заводська лабораторія
	Розшаровування	за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії	
	Середня густина бетонної суміші	за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії бетонної суміші	
Контроль	Визначення міцності бетону	відповідно до ДСТУ Б	на кожну партію	Заводська

якості бетону	на стиск і порівняння з міцністю випробуванням контрольних зразків	В.2.7-214:2009 і ДСТУ Б В.2.7-224:2009	бетонної суміші	лабораторія
	Визначення водонепроникності бетону з добавкою	відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214:2009 і ДСТУ Б В.2.7-224:2009	при підборі складу бетону	Заводська лабораторія



**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Penetron Admix, Penetron Admix SB**

**ТНК-218-8243.22-002**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Penetron Admix, Penetron Admix SB. Наведені матеріали є добавками для бетонів та будівельних розчинів.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування добавок для бетонів та будівельних розчинів, виробництва Penetron International, Ltd, при виготовленні бетонних та розчинових сумішей для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і мікротріщинами, що утворюються під дією на бетон багатьох факторів: випаровування води, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо, внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять до утворення тріщин в ньому.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, пропонується у бетонну суміш вводити гідроізоляційні добавки Penetron Admix, Penetron Admix SB. Результатом застосування цих добавок є заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні, що дозволяє підвищити його водонепроникність на три марки та надає йому властивостей самозаліковування тріщин розкриттям до 0,5 мм.

#### **3.2 Опис матеріалів**

##### **3.2.1 PENETRON ADMIX® і PENETRON ADMIX SB®**

Це кристалічна гідроізоляційна добавка, що додається до бетонної суміші на етапі її замішування. Penetron Admix складається з портландцементу та хімічно активних запатентованих часток, які вступають в реакцію з водою та продуктами гідратації цементу в бетоні і запускають каталітичну реакцію. Як результат – створення водонерозчинних кристалів в порах, капілярах та мікротріщинах бетону, що робить бетон захищеним від проникнення води та водорозчинних хімічних сполук, а отже збільшує термін його служби навіть у складних кліматичних умовах на термін до 60 років (відповідно до Закону Фіка).

Перевагами Penetron Admix є те, що бетон з цією добавкою: працює при високому позитивному та негативному гідростатичному тиску, характеризується високою стійкістю до агресивних хімічних речовин, набуває здатності до самозаліковування тріщин розміром до 0,5 мм, зберігає свою повітропроникність (бетон продовжує «дихати»), бетон нетоксичний, придатний для контакту з питною водою, довговічний, не має терміну експлуатації. Використання Penetron Admix дозволяє економити на гідроізоляції, так як є порівняно дешевшим методом, ніж традиційні методи підвищення гідроізоляційних властивостей.

Введення до складу бетонної суміші/розчину добавок Penetron Admix, Penetron Admix SB підвищує марку за водонепроникністю не менше, як на 3 ступені, марку за морозостійкістю – не менше, як на 100 циклів.

Penetron Admix SB має такі ж самі властивості, але постачається в саморозчинному у воді пакуванні.

#### **3.3 Рекомендована сфера застосування**

### **3.3.1 PENETRON ADMIX® і PENETRON ADMIX SB®**

Penetron Admix призначений для застосування на різних типах об'єктів незалежно від умов експлуатації. Добавки Penetron Admix можуть застосовуватись для виготовлення бетону:

Цивільних та промислових об'єктів;  
Каналізаційних та водоочисних споруд;  
Вторинних захисних споруд;  
Тунелів та метро;  
Гребель;  
Підземних споруд;  
Фундаментів;  
Паркінгів;  
Басейнів, водойм;  
Монолітних та збірних бетонних та залізобетонних споруд;  
Торкретбетону.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

Добавки для бетонів і будівельних розчинів мають застосовуватись згідно з ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008.

### **4.1 PENETRON ADMIX**

Рекомендоване дозування добавки: 0,8 % - 1,0 % від маси цементу.

Замішування: Добавка Penetron Admix повинна бути додана до бетону на етапі замішування. Послідовність замішування може змінюватись в залежності від типу бетонної установки та обладнання.

#### **Варіант1 приготування бетонних сумішей:**

На початку замішування додають 60 % - 70 % від необхідної кількості води разом із 136-227 кг заповнювачів. Далі додають розрахункову кількість цементу із Penetron Admix та перемішують 2-3 хвилини, щоб добавка рівномірно розподілилась із водою. Далі додають залишок матеріалів у ємність та перемішують.

**Варіант2 (доцільний для приготування в умовах будівельного майданчика).**

Змішують добавку Penetron Admix з водою, щоб вийшла дуже рідка суспензія (наприклад, 18 кг порошку на 22,7 л води, тобто приблизно 1ч порошку : 1,26 ч води). Додають необхідну кількість

суспензії в бетонозмішувач. Заповнювач, цемент, пісок і вода повинні дозуватися та змішуватись відповідно до рецептури (з урахуванням кількості води, яка вже була використана на приготування суспензії Penetron Admix і рекомендацій наведених в варіанті 1). Перемішування повинно тривати не менше 5 хвилин, щоб забезпечити рівномірний розподіл добавки Penetron Admix в суміші.

#### **Варіант 3 (при приготування бетону вручну).**

Додають Penetron Admix до щебню та піску, потім ретельно перемішують протягом 2-3 хвилин перед додаванням цементу та води.

Увага: для отримання однорідного розподілу Penetron Admix в бетонній суміш заборонено додавати сухий порошок Penetron Admix безпосередньо у бетонну суміш, оскільки це може призвести до комкування та неоднорідності розподілу Penetron Admix.

#### **Час тужавіння бетонної суміші та міцність бетону:**

Час тужавіння бетону визначається хімічним та фізичним складом інгредієнтів, температурою бетону та кліматичними умовами. При використанні Penetron Admix можливе уповільнення процесу тужавлення. Час затримки залежатиме від складу бетонної суміші та дозування добавки.

За нормальних умов Penetron Admix не впливає на час тужавіння. Бетон, що містить Penetron Admix має більші показники міцності, ніж зазвичай. Слід провести тестові дослідження в проектних умовах для визначення часу тужавіння та міцності бетону.

Температура бетонної суміші при введенні Penetron Admix повинна бути вище 4°C.

Приготовлена бетонна суміш транспортується на будівельний об'єкт, де використовується згідно технологічного регламенту на бетонування відповідних конструкцій.

### **4.2 PENETRON ADMIX SB**

Дозування:

PENETRON ADMIX® SB створений для полегшення процесу дозування та додавання до суміші. Стандартне дозування Penetron Admix для більшості бетонів складає 1% від сухої маси цементу. Penetron Admix SB пакується по 3 кг в одному розчинному пакеті, що відповідає вимогам дозування для більшості товарних бетонів

(класом міцності на стиск до С15/20 включно і більше) з розрахунку на 1 м<sup>3</sup>.

Замішування:

PENETRON ADMIX® SB у вигляді водорозчинних пакетів додається до бетонної суміші на етапі замішування з урахуванням вимог приготування бетонної суміші з Penetron Admix. Матеріал може додаватися при приготуванні бетонної суміші на бетонному заводі або безпосередньо на будівельному майданчику. При приготуванні бетонної суміші з Penetron Admix SB на будівельному майданчику, тривалість її перемішування складає, що найменше 15 хв.

Для комплексного захисту конструкцій від проникнення води рекомендовано для гідроізоляції холодних швів бетонування застосовувати гідропрокладку PENEVAR SW.

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості на заводах-виробниках бетонних та розчинових сумішей або збірних залізобетонних конструкцій виконується представниками лабораторій. На даній стадії виконується комплекс заходів щодо контролю стану технологічного обладнання, якості цементу, заповнювачів і добавок, а також якості готової до відправлення на будівельний майданчик продукції, суміші і, відповідно, бетону з неї.

Характеристики сировинних матеріалів контролюють згідно:

Цемент:

- Активність згідно ДСТУ Б В.2.7-187:2009;
- Нормальна густина згідно ДСТУ Б В.2.7-185:2009;
- Терміни тужавлення згідно ДСТУ Б В.2.7-185:2009;

Пісок:

- Модуль крупності згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;
- Вміст пилюватих і глинистих часток згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;
- Вміст органічних домішок згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010;
- Вологість згідно ДСТУ Б В.2.7-232:2010.

Щебінь:

- Марка по міцності згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;

- Фракційний склад згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;
- Вміст зерен лещадної форми згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98;
- Вологість згідно ДСТУ Б В.2.7-71-98.

Періодичність контролю якості компонентів бетону повинна бути наступною: кожна партія матеріалів контролюється за всіма вище переліченими характеристикам (за винятком вологості заповнювачів) по мірі надходження на завод. Вологість піску і щебеню визначається не менше одного разу на зміну.

Контроль якості параметрів бетонної суміші та бетону з добавками Penetron Admix, Penetron Admix SB здійснюють згідно з положеннями та вимогами ДСТУ Б В.2.7-176:2008, ДСТУ Б В.2.7-171:2008.

Порядок та періодичність виконання поопераційного контролю на заводі-виробнику бетонної суміші наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Технологічний процес	Склад контролю	Метод і засіб контролю	Періодичність	Особа, що контролює
Контроль якості компонентів бетонних сумішей	Цемент - Активність - Нормальна густина - Терміни схоплювання не рідше 1 разу з кожної партії	за ДСТУ Б В.2.7-187:2009, ДСТУ Б В.2.7-185:2009	не рідше 1 разу з кожної партії	Заводська лабораторія
	Пісок -Модуль крупності -Вміст пилюватих і глинистих часток -Вміст органічних домішок	за ДСТУ Б В.2.7-232:2010	не рідше 1 разу з кожної партії, крім вологості. Вологість не менше 1 разу на зміну	

	- Вологість			
	Щебінь -Марка по міцності -фракційний склад -Вміст зерен лещадної форми - Вологість	за ДСТУ Б В.2.7-71-98	не рідше 1 разу з кожної партії, крім вологості. Вологість не менше 1 разу на зміну	
	Добавки	ДСТУ Б В.2.7-171:2008	не рідше 1 разу з кожної партії	
Контроль якості бетонної суміші	Визначення рухливості бетонних сумішей	вимірювання осідання стандартного конуса (см) за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії	Заводська лабораторія
	Дотриманість властивостей (стабільність рухливості в часі) бетонної суміші	за ДСТУ Б В.2.7-114	при підборі складу бетону	Заводська лабораторія
	Розшаровуваність	за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії	
	Середня густина бетонної суміші	за ДСТУ Б В.2.7-114	не рідше 1 разу з кожної партії бетонної суміші	
Контроль	Визначення міцності	відповідно до ДСТУ Б	на кожну партію	Заводська

якості бетону	бетону на стиск і порівняння з міцністю випробування м контрольних зразків	В.2.7-214:2009 і ДСТУ Б В.2.7-224:2009	бетонної суміші	лабораторія
	Визначення водонепроникності бетону з добавкою	відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214:2009 і ДСТУ Б В.2.7-224:2009	при підборі складу бетону	Заводська лабораторія

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Penecrete Mortar**

**ТНК-218-8243.22-003**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Penecrete Mortar. Суміш Penecrete Mortar є частиною кристалічної системи для підвищення водонепроникності бетону та зупинки протікань.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів під торговою маркою Penecrete Mortar.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКА PENECRETE MORTAR**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і мікротріщинами, що утворюються від дії на бетон багатьох факторів: випаровування води, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо, внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять до тріщиноутворення в ньому.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, рекомендується обробляти бетонну поверхню гідроізоляційними матеріалами проникаючої дії. Результатом застосування яких є ущільнення структури шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водонепроникність.

#### **3.2 Опис Penecrete Mortar**

Суха будівельна суміш Penecrete Mortar виготовляється на основі портландцементу, спеціального кварцового піску та хімічно-активних часток. Ці компоненти, вступаючи в реакцію із водою та продуктами гідратації цементу, запускають хімічну реакцію кристалоутворення. Як результат, утворюється водонерозчинна суцільна кристалічна решітка в тілі бетону, що заповнює систему капілярів та мікротріщин, забезпечуючи 100%-ву водонепроникність. Процес починається під час зачинення матеріалу водою та триває декілька днів, в залежності від температури та вологості навколишнього середовища.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Може застосовуватися як із боку позитивного так і негативного тиску води на бетон;

Витримує високий гідростатичний тиск;

Самозарощування тріщин до 0,5 мм;

Дозволяє бетону «дихати»;

Може використовуватися на вологому бетоні;

Швидке приготування та укладання;

Не містить полімерів;

Придатний для контакту із питною водою (Сертифікат NSF 61, санітарно-гігієнічний висновок України);

Стійкий до механічного зношування;

Морозостійкий;

Може використовуватися всередині приміщення і назовні.

#### **3.3 Рекомендована сфера застосування**

Гідроізоляційний розчин Penecrete Mortar застосовується в поєднанні із Penetron при:

Монтажі металевих закладних деталей в бетоні;

Ремонті дефектів бетонування;

Герметизації холодних (статичних) швів бетонування;  
Герметизації місць введення комунікацій (в поєднанні із матеріалами Penobar).

#### **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ PENECRETE MORTAR**

##### Підготовка поверхні:

Всі поверхні, що будуть ремонтуватися із використанням Penecrete Mortar мають бути чистими і зволженими. Тріщини слід розширити в U-формі розмірами не менше 19x19 мм. Отвори перед заповненням варто зробити шорсткими. Весь слабкий бетон має бути демонтований. Видалити бруд, цементне молочко, фарбу та ін. водоструменевим або піскоструменевим апаратом. Поверхня має бути повністю насичена водою, але без надлишку.

##### Замішування:

Для ремонту усадкових тріщин, раковин та статично навантажених швів: Додавати воду до сухої суміші Penecrete Mortar до отримання пластичної консистенції, придатної для шпаклювання. Матеріал має бути достатньо пластичним для заповнення під тиском швів, отворів і тріщин.

Приблизне співвідношення (за об'ємом): 4,5 частини порошку на 1 частину води, або 225 мл води на 1 кг суміші Penecrete Mortar.

Для монтажу анкерів та стяжних отворів: Додати невелику кількість води до суміші для отримання консистенції «сухої землі», що ледве тримає форму і розсипається крізь пальці при стисканні. Замішувати суміш необхідно в кількості не більше, ніж може бути використано за 20 хвилин роботи.

##### Застосування:

Тріщини та металеві закладні: Першим кроком після ретельної підготовки поверхні та створення відповідних штраб є нанесення розчину матеріалу Penetron, потім по ще «зеленому» Penetron штраба заповнюється розчином матеріалу Penecrete Mortar.

Місця погано провібраного та/або неякісного бетону: Очистити поверхню від структурно нестійкого бетону. Погрунтувати розчином матеріалу Penetron. Одразу нанести Penecrete Mortar шаром завтовшки від 13 мм до 64 мм, ретельно втрамбовуючи руками або за потреби прижимною планкою. Кожен шар перед нанесенням

наступного має застигнути так, щоб при натисканні лишався слід не глибше ніж 1,6 мм.

Анкерування та точкове використання: Підготувати поверхню та очистити до структурно міцного бетону. Обробити поверхню розчиною сумішшю Penetron і поки він «сирий» застосувати Penecrete Mortar в консистенції «сухої землі». Penecrete Mortar має бути міцно затрамбованим в отвір для анкеру або стяжний отвір з використанням молотка або іншого ущільнюючого інструменту.

Для всіх способів застосування повторна обробка поверхні розчином Penetron після нанесення Penecrete Mortar (через 1-2 годин) є обов'язковою.

##### Догляд за обробленою поверхнею:

Обов'язково захищати оброблену поверхню в період набору міцності матеріалу від несприятливих погодних умов: дощу або морозу. Особливих умов або застережень щодо догляду за обробленою поверхнею немає, крім високих температур та посушливої погоди. В такому випадку легке зволоження протягом наступних 24 годин є обов'язковим. В особливо спекотний період, час зволоження може бути продовжений.

##### Особливі застереження

Не застосовувати Penecrete Mortar за температури нижче 4 °С. Після нанесення матеріалу температура має бути вище 0 °С протягом 24 годин.

Матеріал не рекомендується використовувати для гідроізоляції рухомих тріщин та швів. Penecrete Mortar може наноситися шаром товщиною від 13 мм до 64 мм для запобігання розтріскуванню.

##### Витрата:

Всі витрати приблизні і залежать від особливостей поверхні та середньої густини і пористості основи.

##### U-штраби:

Розмір – 25 мм x 25 мм

Витрата – 1,5 кг/м

Витрата з мішка – 15,2 м.

##### Штраби трикутної форми:

Розмір – 38 мм x 38мм

Витрата – 1,5 кг/м  
Витрата з мішка – 15,2 м.

Стяжні отвори:

Розмір – 25 мм х 25мм х 25 мм

Витрата – N/A

Кількість з упаковки – 600 шт.

Ремонт бетону:

Приблизно – 0,01 м<sup>3</sup>/мішок.

На Рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penecrete Mortar.

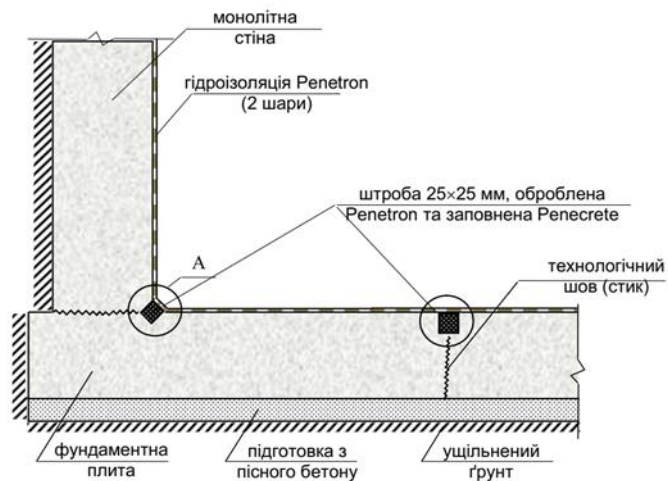


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penecrete Mortar.

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості нанесених сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

В окремих випадках перевіряють стиранність, згідно з ДСТУ Б В.2.7-212:2009.



**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Peneplug**

**ТНК-218-8243.22-004**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Peneplug. Суміш Peneplug є кристалічною системою для зупинки протікань в бетонних і залізобетонних конструкціях.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКА PENEPLUG**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетонні та залізобетонні конструкції під час експлуатації можуть мати дефекти у вигляді тріщин, отворів тощо, через які просочується вода.

Для запобігання течі води крізь такі дефекти необхідно влаштовувати в цих місцях пробки з матеріалів проникаючої дії, що здатні швидко затвердівати і ліквідувати протікання.

#### **3.2 Опис Peneplug**

Peneplug – це кристалічна гідропломба швидкої дії, що розроблена для зупинки активних напірних протікань. Peneplug може застосовуватися і в якості гідропломби, і в якості ремонтного розчину, коли потрібен швидкий набір міцності за короткий проміжок часу.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Зупиняє активні напірні протікання;  
Ущільнює протікаючі шви, тріщини, монтажні отвори;  
Час тверднення 30 с з моменту замішування;  
Довговічний;  
Може використовуватися під водою;  
Може використовуватися в сухому вигляді;  
Легкий у використанні.

#### **3.3 Рекомендована сфера застосування**

Кристалічна гідропломба швидкої дії Peneplug застосовується для:

Бетонів;  
Цегляної кладки;  
Природного каменю.

### **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ PENEPLUG**

Підготовка поверхні:

Поверхня має бути міцною та очищеною від пилу, нафтопродуктів, залишків оздоблення і монтажного розчину. Місця протікання мають бути поглиблені для застосування Peneplug.

Замішування:

Час тужавлення матеріалу залежить від кількості доданої при замішуванні води. Стандартна пропорція при температурі 20 °С – на 1 кг Peneplug 210 мл води.

Суміш Peneplug, після додавання води, має бути швидко вимішана. Суміш має мати вигляд сухої землі та формуватись у грудочку в руці, але розсипатися при сильному стисканні. Час замішування 15 секунд, життєздатність готової суміші – 30 секунд.

Температура води залежить від температури навколишнього середовища: взимку тепла, влітку – холодна.

Нанесення:

Не замішувати одночасно велику кількість матеріалу! Після замішування використати негайно! Матеріал помістити у порожнину в конструкції та міцно притиснути, витримати таким чином не менше 30 секунд. Треба заповнювати половину від підготовленої порожнини. Після того, як воду (протікання) зупинено, обробити поверхню розчиною сумішшю Penetron, а потім заповнити решту порожнини розчиною сумішшю Penecrete Mortar. Видалити рештки матеріалу, після чого зволожити і обробити повторно матеріалом Penetron.

Особливості:

За певних обставин Penepplug можна застосовувати у вигляді сухого порошку. Після підготовки поверхні, як описано вище, помістити порошок безпосередньо в місце протікання на 30-60 секунд.

На Рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penepplug.

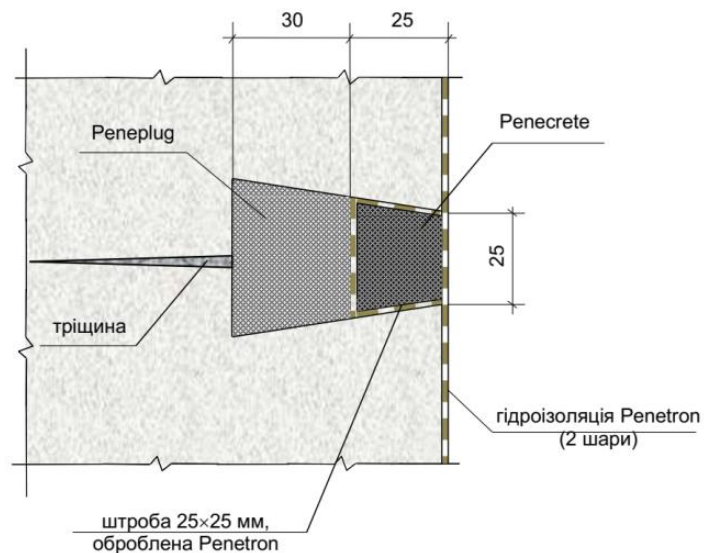


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penepplug.

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості нанесених сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**щодо застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Peneseal FH, Peneseal FH+PS, Peneguard**

**ТНК-218-8243.22-005**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до державних стандартів, затверджених в установленому порядку.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: Peneseal FH, Peneseal FH-PS, Peneguard. Ці матеріали надають бетону ущільнюючий ефект і підвищують його водонепроникність.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, для бетонних і залізобетонних конструкціях з метою підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему матеріалів для влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій а також систему матеріалів для формування герметичного захисного покриття підлог. Вона встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і мікротріщинами, що утворюються від дії на бетон багатьох факторів: випаровування води, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо,

внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять в ньому до тріщиноутворення.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, рекомендується обробляти бетонну поверхню гідроізоляційними матеріалами проникаючої дії. Результатом застосування яких є ущільнення структури шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водонепроникність, а також створити герметичне водозахисне покриття.

### **3.2 Опис матеріалів**

#### **3.2.1 PENESEAL FH**

Peneseal FH – це прозорий проникаючий герметик для бетонних та кам'яних конструкцій, призначений для їх захисту, зміцнення та знепилення поверхонь. Peneseal FH проникає на глибину до 35мм в бетон, вступає в реакцію з його частинками, зв'язуючи їх, тим самим ущільнюючи та зміцнюючи бетон. Лужні солі та мінерали при цьому вимиваються, усуваючи вилуговування та ущільнюючи поверхню.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Як затверджувач, Peneseal FH забезпечує рівномірність процесу тужавлення бетону завдяки властивості утримувати вологу всередині. Це сповільнює висихання, а отже зменшує усадкові та температурні деформації.

Як ущільнювач, Peneseal FH проникає в бетон на глибину 35 мм, заповнюючи його пори, тим самим ущільнює структуру.

Як зміцнювач, Peneseal FH зв'язує між собою елементарні частинки бетону, роблячи структуру жорсткішою в цілому, більш стійкою до стирання та підвищує показники міцності на стиск. Peneseal FH за рахунок вимивання з поверхні лужних солей і мінералів, що можуть викликати розшарування бетону, забезпечує підвищену адгезію поверхні з різноманітними матеріалами.

Як знепилювач, Peneseal FH викликає стійке ущільнення і знепилення поверхні за рахунок хімічної фіксації частинок бетону та вимивання ослаблених, що призводить до утворення пилюватих частинок.

Як протектор висолоутворення, Peneseal FH проникає в бетон, нейтралізує лужні солі і мінерали, що зумовлюють появу висолів. Ці солі в процесі нанесення піднімаються на поверхню і змиваються в процесі нанесення та експлуатації.

Peneseal FH не є токсичним, не викликає ураження легень та шкіри. Відповідає всім правилам VOC та USDA.

Витрата розчину концентрату Peneseal FH з водою у співвідношенні 1:1 орієнтовно складає 5м<sup>2</sup>/л. Витрата може змінюватися в залежності від температури і пористості бетону.

### **3.2.2 PENESEAL FH-PS**

Peneseal FH-PS – це прозорий, проникаючий герметик, призначений для постійного захисту, збереження та зміцнення бетону і кам'яної кладки. Peneseal FH-PS був розроблений для глибокого проникнення в капіляри бетону, де він реагує з продуктами гідратації, надаючи бетону твердішої, щільнішої, міцнішої структури. Peneseal FH-PS не містить в своєму складі гідроксида металів, що зменшує висолоутворення та запобігає реакціям, таким як лужна корозія бетону.

До складу Peneseal FH-PS входять наночастинки, які проникають глибоко в пори бетону, де реагують з гідроксидом кальцію для утворення стабільного та нерозчинного гелю. Оскільки часточки мають нанорозміри, Peneseal FH-PS має високу реакційну поверхню та вступає в реакцію одразу після контакту з компонентами бетону, що робить бетон більш стійкішим до проникнення води. Наночастинки також ефективні при заповненні нерівностей поверхні, що робить бетон більш стійким до стирання, хімічного впливу, пилу та біологічної корозії. Це забезпечує високу відбивну здатність бетонної поверхні під час полірування.

### **ПЕРЕВАГИ**

Тверднення: Peneseal FH-PS дозволяє бетону рівномірно затвердіти завдяки утримуванию вологи. Це сприяє зниженню швидкості випаровування вологи та зменшує утворення волосяних та температурних тріщин.

Ущільнення: Peneseal FH-PS проникає глибоко в бетон, блокує пори зсередини, забезпечуючи цілісне та постійне ущільнення.

Зміцнення: Peneseal FH-PS зв'язує елементарні частинки бетону, перетворюючи їх у більш щільну, міцнішу та твердішу масу. Цей процес сприяє отриманню більш міцного бетону з вищою поверхневою стійкістю до стирання та міцністю на стиск.

Пилонепроникність: Peneseal FH-PS ущільнює бетонну поверхню, що сприяє усуванню пилу.

Покращене зчеплення: Peneseal FH-PS усуває лужні солі та мінерали, які можуть послабити та розшарувати поверхневі шари бетону, що покращує зчеплення з будь-яким поверхневим покриттям.

Захист від висолів і вимивання: Peneseal FH-PS глибоко проникає в бетон, нейтралізуючи лужні солі та мінерали, які викликають висолу та вимивання солей.

Швидке висихання: Peneseal FH-PS готовий до полірування через 1-2 години.

Зниження витрат на технічне обслуговування: нанотехнологія забезпечує глибоке проникнення та максимальну реакційну здатність бетонної матриці, таким чином зменшуючи витрати на технічне обслуговування під час експлуатації.

Високий ступінь блиску.

Витрата концентрату Peneseal FH+PS орієнтовно складає (10-12) м<sup>2</sup>/л. Витрата може змінюватися в залежності від температури і пористості бетону.

### **3.2.3 PENEGUARD™**

PENEGUARD™ - це готова до використання спеціально розроблена суміш сополімерів, що підвищує показники міцності бетонних/цементних підлог шляхом формування герметичного захисного покриття, стійкого до води і плям. PENEGUARD™ забезпечує високі показники світловідбивання та естетичний зовнішній вигляд нівелюючи потребу у використанні воску та інших рідких полірувальних засобів. PENEGUARD™ забезпечує значний блиск якщо використовується на відшліфованій та відполірованій поверхні.

#### **Витрата:**

*Для полірування – приблизно 34-49 м<sup>2</sup>/л*

*Для ущільнення підлог - приблизно 10-15 м<sup>2</sup>/л*

Витрата залежить від щільності бетону та умов застосування.

## ПЕРЕВАГИ

Покриття з PENEGUARD швидко висихають – можуть бути відполірованими через 30-60 хв і придатні до експлуатації через 7 днів;

Нанорозміри часток PENEGUARD забезпечують глибоке їх проникнення в структуру бетону;

PENEGUARD не є токсичним;

Покриття з PENEGUARD забезпечує високі показники світловідбивання підлоги і не змінюють колір бетонної поверхні;

Матеріали з PENEGUARD негорючі і не бояться УФ-випромінювання;

PENEGUARD запобігає появі висолів на поверхні бетонних і залізобетонних конструкцій;

Дешевший за стандартні полірувальні засоби.

### 3.3 Рекомендована сфера застосування

#### 3.3.1 PENESEAL FH

Матеріал для ущільнення та знепилення Peneseal FH застосовується для:

будь-яких поверхонь на цементній основі: легкий бетон, важкий бетон,

залізобетонні вироби, штукатурки, ліпнина, розчини.

Рекомендується для застосування:

Склади;

Ангари;

Логістичні комплекси;

Заводи;

Виробничі площі;

Рекомендується для ущільнення і знепилення поверхонь бетонних підлог.

#### 3.3.2 PENESEAL FH-PS

Полімерний затверджувач, ущільнювач та герметик на основі кремнію.

Peneseal FH-PS добре підходить для:

Зовнішніх та внутрішніх конструкцій;

Нового і старого бетону;

Споруд харчових та медичних підприємств;

Складів;

Виробничих приміщень.

#### 3.3.3 PENEGUARD

Доцільне застосування PENEGUARD при облаштуванні підлог террасо, підлог із мармурової крихти та мозаїки, полірованих бетонних поверхонь та оздобленні поверхонь бетонних і залізобетонних конструкцій.

Найбільш часто застосовуються покриття PENEGUARD в наступних будівлях:

Складські приміщення,

Авіаційні ангари,

Торговельні та складські комплекси,

Харчове виробництво,

Фармацевтичне виробництво,

Навчальні заклади.

Соціальні та адміністративні заклади.

## 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

### 4.1 PENESEAL FH (концентрат)

Підготовка поверхні:

Поверхня має бути очищена від нафтопродуктів або якихось оздоблювальних матеріалів та фарб, пори відкриті аби Peneseal FH міг

проникнути всередину бетону.

Замішування:

Перед використанням перемішати матеріал та змішати з чистою водою у пропорції 1:1.

Метод нанесення:

Наносити щіткою або методом розпилювання на поверхню.

Для «свіжого» бетону:

1. Нанести Peneseal FH на бетон як тільки по ньому можна буде ходити, але до того як розпочнеться процес появи усадкових та

температурних деформацій. Витримати бетонну поверхню з Peneseal FH вологою протягом 30 хв.

2. Як тільки поверхня Peneseal FH на конструкції стане слизькою, злегка зволожити поверхню щоб матеріал продовжував проникати глибше в бетон. Не допускати висихання Peneseal FH на поверхні!

3. Як тільки поверхня Peneseal FH на конструкції знову стане слизькою, рясно змити матеріал водою та висушити поверхню, видаливши всі залишки лугів та Peneseal. На зовнішніх частинах споруд, де матеріал було нанесено щіткою, змивати не обов'язково, однак залишки Peneseal FH мають бути повністю видалені через 30-40 хвилин. Необхідно не допускати висихання матеріалу на поверхні!

Для існуючого бетону:

1. Нанести таку кількість Peneseal FH (концентрат), щоб поверхня лишалася вологою не менше 30 хвилин. Зволожувати водою, якщо поверхня починає висихати.

2 (Варіант 1). Якщо через 30-40 хвилин майже весь Peneseal FH проникнув в поверхню, видалити залишки матеріалу із раковин та впадин за допомогою віника, щітки або швабри. На високопористих поверхнях може бути необхідним нанесення декількох шарів Peneseal FH для досягнення максимального результату.

2 (Варіант 2). Якщо через 30-40 хвилин більша частина Peneseal FH все ще на поверхні, треба дочекатись поки підлога стане слизькою, а потім змити залишки матеріалу великою кількістю води і висушити поверхню. Переконатись, що видалені всі залишки Peneseal FH.

Базові аспекти використання:

Температура нанесення: 4 °C – 38 °C. Чим нижча температура, тим повільніша реакція Peneseal FH. Не можна використовувати матеріал якщо очікується пониження температури до 4 °C і нижче протягом 6 днів після завершення робіт.

Час висихання: 1-3 години. Поверхня може використовуватися відразу після завершення робіт, коли на дотик стане сухою.

Кількість шарів нанесення: В більшості випадків достатньо нанесення 1 шару. Додаткове нанесення може бути доцільним тільки на високопористих поверхнях.

Час для затвердження, герметизації та зміцнення: 60-90 днів. Peneseal FH перманентно заповнює пори бетону, роблячи конструкцію непроникною в цілому. Як правило, цей процес триває 90 днів, але в окремих випадках (наприклад, в умовах низьких температур) процес може тривати до одного року.

Peneseal FH не змінює зовнішнього вигляду бетону або кладки. Перед використанням поверхню потрібно ретельно промити водою аби не допускати висихання домішок на поверхні.

Блиск: На гладких, полірованих поверхнях природній шовковистий блиск з'явиться через 6-12 місяців після нанесення матеріалу. Цей ефект обумовлений зміцненням та ущільненням поверхні, а також природнім поліруванням поверхні під час пішохідного руху, прибирання і миття підлоги. Такий блиск є невід'ємною частиною бетону за умови правильного догляду.

Підготовка до фарбування або іншого фінішного покриття: Для старого бетону слід зачекати 7 днів перед фарбуванням або нанесенням інших покриттів після нанесення Peneseal FH. Для нового бетону – витримати 30 днів для технологічно правильного процесу тверднення бетону.

Термін служби: Peneseal FH дає постійний ефект. Довговічність та покращення зовнішнього вигляду посилюється з роками експлуатації.

Догляд за поверхнею

Підлоги:

Мити водою із миючими засобами з нейтральним або високим рН. Не використовувати засоби на основі соди, сульфатів або гідроксидів. Кислотні очищувачі змиють блиск.

Стіни:

Мити чистою водою.

Особливі застереження:

Не використовувати Peneseal FH на високопористих поверхнях, наприклад газоблок/піноблок.

Не використовувати Peneseal FH на змерзлих поверхнях або якщо передбачається зниження температури нижче 4 °C протягом найближчих 24 годин.

Не допускати попадання Peneseal FH на скло або алюмінієві деталі. В разі чого, промити великою кількістю води.

Захищає поверхню від появи плям в разі витоку нафтопродуктів та інших масляних речовин.

Peneseal FH не є паробар'єром.

На кольоровий бетон можна наносити тільки після повного затвердіння поверхні.

#### **4.2 PENESEAL FH-PS**

Підготовка поверхні:

Поверхні перед обробкою повинні мати відкриті пори, щоб Peneseal FH-PS міг проникати вглиб матеріалу конструкції. Зачистити поверхню механічними засобами. Видалити пил, бруд, цементне молочко або будь-які інші забруднення, підмітаючи усі ділянки віником із м'якою щетиною або щіткою для чищення. Змити водою зі шлангу та дати висохнути. Щоб уникнути розрідження Peneseal FH-PS до того, як він зможе проникнути в поверхню, видалити будь-яку стоячу воду.

Змішування:

Peneseal FH-PS - готовий до використання рідкий матеріал і не потребує розведення водою.

Перед використанням перемішати Peneseal FH-PS в тарі, в якій поставляється.

Методи нанесення:

Методом розбризкування або поливання з подальшим розподіленням віником або ракелем для насичення поверхні.

Застосування:

Для «свіжого» бетону:

1. Нанести Peneseal FH-PS відразу після бетонування або як тільки бетонна поверхня стане достатньо твердою, щоб ходити. Зберігати всю поверхню зволоженою матеріалом Peneseal FH-PS протягом 30 хвилин, втираючи її в поверхню віником з м'якою щетиною.

2. Злегка змочити поверхню водою, щоб забезпечуючи максимальне проникнення та запобігаючи пересихання поверхні. Не допускати висихання Peneseal FH-PS на поверхні.

3. У разі появи місцями води треба промокнути ділянки. Не можна застосовувати для цього ракель, оскільки це може пошкодити бетонне покриття. Обережно промити всю поверхню водою та повністю висушити, щоб видалити залишки Peneseal FH-PS.

Для «існуючого» бетону:

1. Зволожити поверхню матеріалом Peneseal FH-PS, щоб уся поверхня залишалася вологою щонайменше 15 хвилин. Час може змінюватись залежно від погодних умов навколишнього середовища.

2. Якщо через 15-20 хвилин більша частина Peneseal FH-PS просочиться в поверхню, видалити мітлою або ракелем надлишки матеріалу з усіх нерівностей та впадин.

Обережно промити водою, щоб розчинити надлишок. Пористі поверхні можуть вимагати додаткового нанесення Peneseal FH-PS для досягнення максимального захисту.

3. Якщо надлишок матеріалу не проникає в поверхню протягом 15-20 хвилин після нанесення, зволожити поверхню водою та втерти за допомогою автоматичної підлогомильної машини.

Загальні зауваження щодо застосування

Температурні межі застосування: від 4 °C до 38 °C.

Реакція Peneseal FH-PS сповільнюється при низьких температурах. У цих випадках бетон слід захистити від замерзання протягом шести днів.

Час висихання: 1-2 години в залежності від погодних умов. Відразу після висихання поверхня повинна бути готова до шліфування та полірування.

Необхідна кількість шарів: зазвичай потрібне лише одне нанесення. Для досягнення максимальної продуктивності може знадобитися додаткове нанесення на пористі основи.

Необхідний час для ущільнення, герметизації та тверднення:

Peneseal FH-PS, будучи високо реакційним матеріалом, має час реакції 7-14 днів. Процес протікання реакції фактично завершується



протягом 56 днів, але, в окремих випадках, може тривати набагато повільніше- до року.

Peneseal FH-PS не змінює природний вигляд кладки або бетону. Під час нанесення всі оброблені поверхні необхідно промити чистою водою, щоб запобігти висиханню матеріалу на поверхні конструкції.

Термін служби: Peneseal FH-PS дає постійний ефект. Міцність і зовнішній вигляд бетону покращуються з віком.

Перед фарбуванням або іншим оздобленням поверхні, покритої Peneseal FH-PS: на старому бетоні зачекати 3-7 днів, а на новому бетоні – 30 днів.

#### Експлуатація.

Підлоги: вимити шваброю з миючим засобом з нейтральним або високим рН. Миючі засоби не повинні містити каустичної соди, сульфатів або лугів. Кислоти та кислотні засоби для чищення приберуть блиск поверхні та/або протравлять поверхню.

Стіни: промити чистою водою.

Особливості:

Захистити скляні та алюмінієві поверхні від Peneseal FH-PS. У разі контакту негайно промити водою.

Не наносити на замерзлі або замерзаючі поверхні при низьких температурах, нижче 4 ° С або якщо температура знижуватиметься нижче нуля протягом періоду висихання (приблизно 24 години).

Захищає поверхні від витоків мастильних матеріалів.

Peneseal FH-PS не є пароізоляцією.

### **4.3 PENEGUARD**

#### Підготовка поверхні:

Матеріали мають зберігатися не менше доби до використання при температурі 4-38°C. Поверхня, що підлягає обробці має бути чистою з розкритими порами, так щоби PENEGUARD™ міг проникнути. Необхідно видалити всі залишки цементного молочка, бруду, нафтопродуктів та рештки оздоблення. Пил видалити за допомогою пилососу або підмести. Після цього бруд змити водою та дати час висохнути. Забороняється наявність стоячої води, оскільки не допускається зниження концентрації PENEGUARD™ на поверхні.

#### Замішування:

Необхідно збовтати матеріал перед використанням.

#### Застосування:

- PENEGUARD™ готовий до використання та не потребує розведення.
- Наносити PENEGUARD™ необхідно розпилювачем низького тиску та за допомогою ганчірки із мікрофібри.

Свіжоукладений бетон. Як тільки бетонна поверхня буде достатньо тверда, щоб можна було по ній ходити необхідно нанести PENEGUARD™ за допомогою розпилювача низького тиску. Для наступного якісного шліфування та полірування з ущільнювачем новий бетон повинен затвердіти не менше 28 днів.

Для всіх затверділих бетонів. PENEGUARD™ може наноситися на всі типи бетонних підлог. Для досягнення найкращого результату рекомендується застосовувати комплекс матеріалів PENESEAL™ FH-PS (Peneseal FH) та PENEGUARD™.

В результаті застосування PENESEAL™ FH-PS (Peneseal FH) і PENEGUARD™ можна отримати бетонні поверхні, які будуть матовими або тьмяними, але в результаті їх полірування механічним способом можна досягти бажаного блиску.

Високошвидкісне полірування є найбільш ефективним методом забезпечення високої якості блиску бетонних поверхонь.

Абразивне полірування перетворює шорстку поверхню в гладку із значними показниками світловідбивання. Отримання якісного результату при поліруванні бетонної поверхні залежить від якості матеріалу підлоги і застосування відповідних абразивних накладок, що застосовують при високих швидкостях їх обертання в полірувальному обладнанні.

Пилоутворення в процесі абразивного полірування є його невід'ємною частиною. Значне пилоутворення свідчить про те, що був застосований непридатний матеріал для полірування підлоги, або обрані накладки занадто абразивні.

На вибір полірувальних накладок впливають наступні фактори:

- тип полірувальної машини (електрична/мережева, паливна або на акумуляторах)

- швидкість обертання полірувальних накладок при поліруванні
- матеріал, що полірується.

Полірувальні машини в залежності від свого типу мають наступні переваги та недоліки:

Тип	Переваги	Недоліки
Електрична	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ефективна</li> <li>• Легка</li> <li>• Проста у використанні</li> <li>• Економічна</li> <li>• Без вихлопів відпрацьованих газів</li> <li>• Дозволяє контролювати пилоутворення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибір накладок обмежений</li> <li>• Необхідне джерело живлення</li> <li>• Необхідний шнур живлення</li> </ul>
Акумуляторна	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Більш ефективна ніж електрична</li> <li>• Проста у використанні</li> <li>• Не має вихлопів відпрацьованих газів</li> <li>• Дозволяє контролювати пилоутворення</li> <li>• Не має обмежень щодо пересування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребує зарядки</li> <li>• Потребує акумуляторів та має значну вагу</li> </ul>
Газова	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Найбільш ефективна</li> <li>• Не має обмежень щодо пересування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Має вихлопи відпрацьованих газів</li> <li>• Створює шум при роботі</li> <li>• Небезпечна в роботі</li> <li>• Має високу енергоємність</li> </ul>

В залежності від необхідного фінішного рівня гладкості поверхні та типу полірувальних машин рекомендуються наступні типи накладок:

Тип полірувальної машини	Фінішний рівень гладкості	Рекомендовані накладки
Палевна	Гладкий Середній Шорсткий	М'які Помірні Помірні
Акумуляторна	Гладкий Середній Шорсткий	М'які Шорсткі Шорсткі
Мережева	Гладкий Середній Шорсткий	М'які Шорсткі Шорсткі

Нижче наводиться стандартна технологія комплексного застосування PENESEAL™ FH-PS і PENEGUARD™. При її застосуванні необхідно прийняти до уваги, що можуть знадобитися додаткові процеси шліфування/фрезерування та нанесення PENESEAL™ FH-PS або PENEGUARD™ в залежності від умов навколишнього середовища, віку бетону та бажаного результату.

Шліфування бетонної поверхні шліфувальним металевим диском з алмазними напайками з зернистістю P60-P80 (згідно ISO 6344). Після кожного шліфування обов'язкове сухе прибирання, обов'язково пилососом.

Шліфування бетонної поверхні перехідним шліфувальним керамічним або полімерним диском із алмазним напиленням з зернистістю P100 (згідно ISO 6344). Після кожного шліфування обов'язкове сухе прибирання, обов'язково пилососом.

1. Шліфування бетонної поверхні шліфувальним полімерним диском із алмазним напиленням з зернистістю P240 (згідно

ISO 6344). Після кожного шліфування обов'язкове сухе прибирання, обов'язково пирососом.

2. Нанесення PENESEAL™ FH-PS у відповідності до інструкції із витратою 85-110 мл на 1 м<sup>2</sup>. Витрата залежить від температури навколишнього середовища та пористості поверхні. Поверхня повинна висохнути протягом 1 години перед наступним кроком із шліфування.

3. Шліфування/полірування бетонної поверхні шліфувальним полімерним диском із алмазним напиленням з зернистістю P400 (згідно ISO 6344). Після кожного шліфування обов'язкове сухе прибирання, обов'язково пирососом.

4. Полірування бетонної поверхні шліфувальним полімерним диском із алмазним напиленням з зернистістю P800 (згідно ISO 6344). Після кожного шліфування обов'язкове сухе прибирання, обов'язково пирососом.

5. Подальше полірування бетонної поверхні, знижуючи рівень абразивності до досягнення необхідного рівня блиску поверхні.

6. Нанесення PENEGUARD™ у відповідності до інструкції із витратою 30 мл на 1 м<sup>2</sup>. Поверхня повинна висохнути протягом 0,5-1 години перед наступним кроком із полірування.

7. Фінішне полірування бетонної поверхні шліфувальним полімерним диском із алмазним напиленням з зернистістю P1500 (згідно ISO 6344). Необхідно полірувати підлоги при обертах полірувального диску не менш 1500 об/хв, що повинно нагрівати підлогу до 320С після нанесення PENEGUARD™. Після кожного шліфування обов'язкове прибирання за допомогою швабри для видалення забруднень та зменшення вологості підлоги. Підлога повинна охолонути до кімнатної температури перед другим нанесенням PENEGUARD™.

8. Нанесення другого шару PENEGUARD™. Поверхня повинна висохнути протягом 1 години перед наступним мікро поліруванням.

9. Мікро полірування другого шару PENEGUARD™, використовуючи насадки P1500-P300 (згідно ISO 6344). Необхідно

полірувати підлоги при обертах полірувального диску не менш 1500 об/хв, що повинно нагрівати підлогу до 320С після нанесення PENEGUARD™. Після кожного шліфування обов'язкове прибирання за допомогою швабри для видалення забруднень та зменшення вологості підлоги.

Для отримання якісної підлоги по її краям необхідно для їх полірування застосовувати ручний або прохідний інструмент зі змінною швидкістю, беручи до уваги необхідність повторенням всіх етапів обробки країв підлоги, прийнятих для всієї її площини.

#### Захист оброблених поверхонь.

- Щойно відполіровану підлогу необхідно захищати від розливів і забруднень, особливо від продуктів на нафтовій основі, олії, розчинів, кислотних і миючих засобів, фарби та інших рідин. Необхідно тимчасово захистити поверхню підлоги «дихаючим» покриттям.

- Уникати підвищеної вологості протягом 72 годин після облаштування підлоги. Забороняється протягом цього періоду утворення калюж, розташування пластикових або гумових плівок, килимів або меблів. Оскільки такі предмети призводять до нерівномірного висихання підлоги і сприяють утворенню плям на поверхні підлоги.

- Дозволяється переміщення людей по поверхні підлоги через 24 год після її фінішної обробки.

Підтримання якісного стану підлоги при її експлуатації досягається при дотриманні вимог, наведених в Технічному бюлетені №0418 щодо рекомендованого технічного обслуговування полірованих бетонних підлог PENESEAL™ FH-PS з PENEGUARD™.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням системи PENESEAL™ FH-PS з PENEGUARD™.

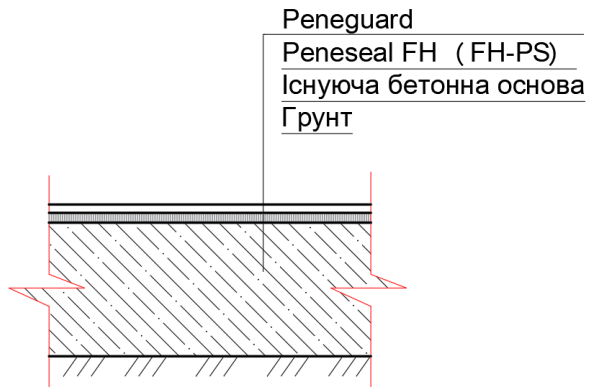


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням системи **PENESEAL™ FH-PS** з **PENEGUARD™**

## **5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ**

Контроль якості Peneseal FH, Peneseal FH+PS, PENEGUARD здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-233:2010.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

В окремих випадках перевіряють стиранність, згідно з ДСТУ Б В.2.7-212:2009.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування ін'єкційного розчину для заповнення і**  
**герметизації тріщин виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Penetron Inject**

**ТНК-218-8243.22-006**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до державних стандартів, затверджених в установленому порядку.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: Penetron Inject. Суміш Penetron Inject є кристалічним матеріалом для підвищення водонепроникності бетону та зупинки протікань.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на готових бетонних і залізобетонних конструкціях для ремонту тріщин, підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції та ремонту тріщин, раковин та порожнин в бетонних і залізобетонних конструкціях і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКА PENETRON INJECT**

### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і навіть мікротріщинами, що утворюються від дії на бетон багатьох факторів:

випаровування води, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо, внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять в ньому до тріщиноутворення.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, бетонну поверхню необхідно захищати гідроізоляційними матеріалами проникаючої дії. Результатом застосування цих матеріалів є заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водонепроникність.

### **3.2 Опис матеріалу**

Penetron Inject це вдосконалений двокомпонентний кристалічний матеріал для гідроізоляції. Використовується як ін'єкційний розчин для заповнення і герметизації тріщин і раковин, порожнин та пустот в тілі конструкції, для забезпечення проектної міцності на локально відремонтованих ділянках. Малі розміри часток дозволяють Penetron Inject проникати в мікро тріщини в бетоні або гірських породах і герметизувати їх. У випадку з бетоном кристалічна технологія не лише ущільнює тріщини, пори і порожнини, а й робить сам бетон водонепроникним. Penetron Inject має дуже низьку, подібну до води, в'язкість, що дозволяє йому проникати в найменші тріщини і витіснити з них під тиском воду. Завдяки своїм гідроізоляційним властивостям та унікальному складу, матеріал забезпечує захист від корозії арматури та анкерів. У бетоні він також допомагає повторно гідроізолювати ділянки навколо місць ін'єктування, запобігаючи корозії та відновлюючи захисний шар навколо арматури та інших сталевих деталей та анкерів.

#### **Переваги**

Стає невід'ємною частиною конструкції, приймаючи на себе відповідне навантаження;

Глибоко проникає завдяки малим розмірам часток;

Має контрольовану реакцію із низьким тепловиділенням, що дозволяє ін'єктувати великі за об'ємом порожнини;

Захищає сталеву арматуру, закладні деталі, та анкери від корозії;

Може ін'єктуватись у вологі порожнини і тріщини;

Не містить небезпечних для здоров'я компонентів;

Легкий у використанні та економічно вигідний;  
Для очищення від матеріалу використовується лише вода.

### 3.3 Рекомендована сфера застосування

Тунелі та мости;  
Конструкції метрополітену;  
Шахти;  
Фундаменти;  
Системи водопостачання та водовідведення;  
Підземні споруди;  
Паркінги.

## 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

### Витрата матеріалів:

1. Стандартне використання (термін придатності суміші 2 години):

Penetron Inject, Part A (порошок)	- 25 кг;
Penetron Inject, Part B (рідина)	- 2 л;
Вода	- 9 л.

2. Швидке використання (термін придатності суміші 30-60 хвилин):

Penetron Inject, Part A (порошок)	- 25 кг;
Penetron Inject, Part B (рідина)	- 1 л;
Вода	- 10 л.

### Замішування:

Додати Penetron Inject, Part B (рідина) у ємність для змішування. Долити необхідну кількість води і перемішати. Відділити 10 % цієї отриманої суміші і зберігати для подальшого повторного додавання. Повільно всипати Penetron Inject, Part A (порошок) до 90 % підготовленої рідини, постійно перемішуючи. Перемішувати механічно не менше 2 хвилин до однорідної консистенції. Додати залишок рідини і вимішувати ще 1 хвилину.

Ця суміш повинна мати в'язкість приблизно 30 секунд в чашці DIN 4 мм. У тих випадках, коли необхідна суміш низької в'язкості (наприклад, для заповнення дуже дрібних тріщин), можна додати не

більше 0,5 л, до максимального 1 л води, поки не буде досягнута в'язкість 18 секунд.

Після того, як готова суміш залита у воронку інжекторного насоса, вона готова до введення у конструкцію. Якщо вся суміш не використовується відразу, необхідно її перемішувати кожні 10-15 хвилин. Щоб уникнути псування обладнання, невикористану суміш слід очистити з воронки, насоса та інжекторних трубок, та промити необхідною кількістю води.

Термін придатності суміші вказаний для температури використання 20 °С. При підвищенні температури – термін придатності зменшується, і навпаки. За необхідності сповільнення тужавіння допускається пропорційна заміна води на Penetron Inject, Part B (рідина). Важливо: в разі необхідності проведення робіт у специфічних умовах, необхідно провести тестові роботи із зачинення і використання матеріалу.

### Застосування:

Penetron Inject можна застосовувати для більшості стандартних задач для ін'єктування, однак, оскільки кожен окремий випадок застосування може бути унікальним, необхідно зв'язатись із Технічним відділом представництва ТОВ «Пенетрон Україна», у вашому регіоні.

Типові способи використання:

1. Підготувати штрабу шириною 19-25 мм. Бажано V-форми для запобігання випадання матеріалу
2. Видалити неміцний бетон та забезпечити глибину штроби на 50 % більшу від її ширини (наприклад при ширині 25 мм глибина має бути 38 мм).
3. Промити штрубу водою під тиском (не менше 3 атм).
4. Пробурити вздовж штроби отвори для монтажу пакерів. Розміри отворів залежать від типу пакеру, крок між пакерами 25-38 см (рис.1).
5. Надійно змонтувати пакери.
6. Закласти дно штроби та порожнини навколо пакерів розчином Penepug, щоб вода могла витікати лише через пакери.

7. Обробити заповнену штрабу та прилягаючу на 7-15 см з обох боків зону розчином Penetron.

8. Після висихання на дотик розчину Penetron, заповнити решту об'єму штраби розчином Penecrete Mortar. Penecrete Mortar має бути щільно утрамбований в штрабу, щоб уникнути появи будь-яких пустот.

9. Витримати систему Penetron/Penecrete Mortar/Peneplug 2-3 дні. В цей час вода має вільно виходити через пакери.

10. Ін'єктування сумішшю Penetron Inject слід починати з найнижчого пакера. Нагнітати суміш слід поки вона не почне виходити через наступний верхній пакер або поки не зросте тиск (максимум - 5 атм). Після чого слід закрити перший пакер і продовжити ін'єктувати через другий пакер. Продовжувати у тому ж порядку по всій довжині.

11. Заповнену штрабу залишити на 2 дні. Після завершення цього часу необхідно впевнитись, візуальним контролем, щодо зупинки всіх протікань та можливості демонтажу пакерів.

12. Насухо запакувати всі отвори від пакерів розчином Penecrete Mortar.

Не використовувати Penetron Inject за температури навколишнього середовища нижче 4° С, на замерзлих поверхнях або у випадку прогнозованого зниження температури!

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Контроль якості готового розчину здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-239:2010.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

Визначення в'язкості розчинової суміші Penetron Inject здійснюють згідно з ДСТУ ISO 2431:2015.

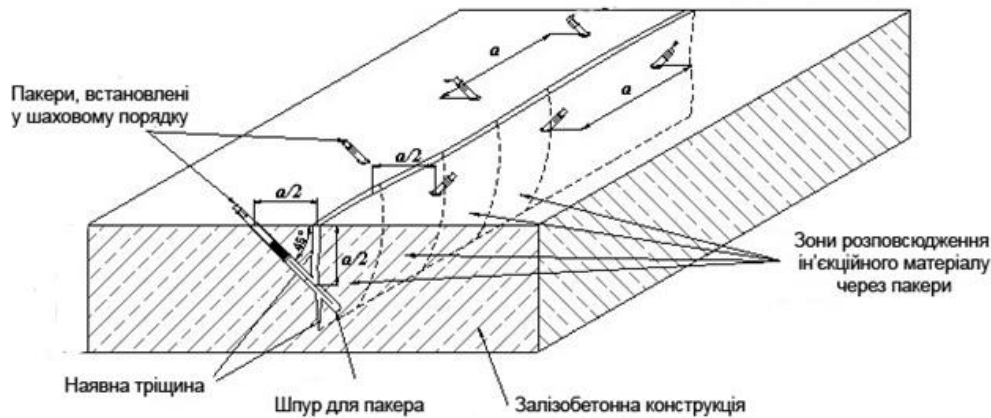


Рисунок 1 – Схема влаштування пакерів для ін'єктування



**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Peneseal Pro**

**ТНК-218-8243.22-007**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Peneseal Pro. Цей матеріал надає бетону ущільнюючий ефект і підвищує його водонепроникність.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКА PENESEAL PRO**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і мікротріщинами, що утворюються від дії на бетон багатьох факторів: випаровування води, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо,

внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять в ньому до тріщиноутворення.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, рекомендується обробляти бетонну поверхню гідроізоляційними матеріалами проникаючої дії, результатом застосування яких є ущільнення структури шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водонепроникність, а також здійснювати швидко зупинку протікань.

#### **3.2 Опис PenesealPro**

PENESEAL PRO – це рідкий реактивний герметик, що може бути нанесений на поверхню методом розпилення та формує підповерхневий бар'єр, який захищає бетон від проникнення води та герметизує мікротріщини. При розпиленні на ретельно очищену та зволожену бетонну поверхню він утворює підповерхневий гель, що ущільнює пори, капіляри і тріщини. До тих пір, поки присутня вода, продукт лишається активним і буде герметизувати нові тріщини.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Герметизує існуючі та новоутворені “волосяні” тріщини при контакті з водою;

Захищає від потрапляння води, хлоридів і сульфатів, підвищує стійкість до хімічного впливу і карбонізації бетону;

Не впливає на адгезію до обробленої поверхні;

Підвищує твердість бетону до 8 за шкалою Моса;

Має просте, швидке і економічно вигідне застосування порівняно з альтернативними мембранними продуктами;

Дозволяє пересуватися по поверхні обробленої конструкції через 6 годин після нанесення, не впливаючи на якість і характеристики матеріалу. Оброблені поверхні не схильні до таких механічних ушкоджень, як луцнення і подряпини. Поверхні можуть поліруватися;

Не потребує влаштування захисного шару або топінгу;

Не є токсичним. Тому можливе застосування для резервуарів із питною водою;

Дозволяє проводити простий ремонт – при виявленні незарощених тріщин протягом терміну експлуатації вони легко виправляються.

### **3.3 Рекомендована сфера застосування**

Завдяки своїй стійкості до теплових навантажень проникаючий герметик для бетону PenesealPro ідеально підходить для бетонних дахів, подіумних палуб, терас, несучих конструкцій мостів і естакад, злітно-посадкових смуг та цементобетонних автодоріг, загалом весь бетон, що піддається значним тепловим навантаженням.

Для підземних споруд найкращим вибором залишається Penetron.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

Перелік обладнання та інструментів, для проведення робіт при застосуванні PenesealPro за їх призначенням, наведено в додатку А.

Підготовка поверхні:

Пошкоджені бетонні поверхні повинні бути відремонтовані PenecreteMortar.

Поверхня може бути оброблена через 14-28 днів після бетонування.

Будь-які мастила та оливи мають бути видалені з поверхні перед нанесенням.

Температура нанесення 5 °С – 35 °С.

При виконанні робіт уникати дощу та сильного вітру.

Для поліпшення взаємодії PenesealPro з поверхнею існуючої конструкції із старого бетону та бетоном, ураженим карбонізацією, необхідно цю поверхню попередньо обробити ацетатом кальцію. За 6 годин до використання PenesealPro необхідно нанести розчин ацетату кальцію із водою (1 ч сухої речовини до 10 частин води за об'ємом) на сухий та чистий бетон. Наносити методом розпилення із витратою 200 мл розчину на 1 м<sup>2</sup> поверхні.

Способи застосування:

Продукт можна наносити як звичайним побутовим розпилювачем, так і професійним обладнанням з низьким тиском

розпилення. Після нанесення, обладнання необхідно як слід промити водою.

Застосування:

PenesealPro готовий до використання і не розбавляється водою.

1. Залити всі тріщини PenesealPro, з витратою 200 мл на 1 м.п.

2. Нанести продукт з рекомендованою швидкістю покриття (100-150) м<sup>2</sup>/год. Наносити продукт при низькому тиску і в умовах слабого вітру.

3. При висиханні поверхні на дотик (приблизно 2-6 годин) необхідно її добре змити водою. Якщо до висихання поверхні пішов дощ, буде потрібне повторне нанесення, як тільки поверхня висохне.

4. Через 24 години, поверхню змити повторно. І втретє ще через 24 години.

Випробування на водонепроникність, за необхідності, можна проводити після третього зволоження поверхні.

Витрата:

150-250 мл на 1 м<sup>2</sup> поверхні;

Пористі поверхні – 250 мл;

Дуже гладкі та щільні поверхні – 150 мл;

Нормальні поверхні – 200 мл;

Тріщини: 1 літр на 5 метрів погонних.

Особливості застосування:

PenesealPro не підходить для конструкційного ремонту або конструктивних тріщин. Для ремонту бетону та герметизації конструктивних тріщин використовувати PenecreteMortar.

Якщо основною метою є укріплення поверхні підлоги слід застосувати Peneseal FH.

PenesealPro не слід використовувати з метою гідроізоляції у випадку негативного тиску води. Для цього існує Penetron.

PenesealPro може використовуватися на бетоні, який містить шлак або кремнезем, якщо ці інгредієнти не перевищують 30% від загального об'єму цементу в бетонній суміші.

Не слід використовувати PenesealPro на скляних, алюмінієвих, дерев'яних або пофарбованих поверхнях. У разі якщо це станеться, видалити матеріал водою.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням PenesealPro.

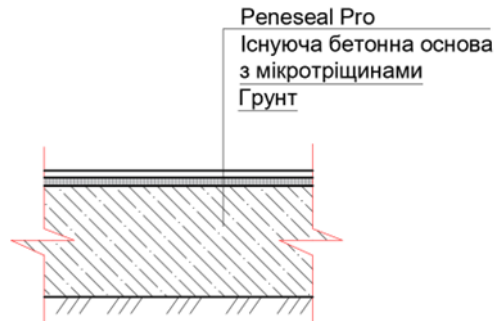


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням PenesealPro.

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості PenesealPro здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-233:2010.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

В окремих випадках перевіряють стираність, згідно з ДСТУ Б В.2.7-212:2009.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування гідроізоляційних матеріалів проникаючої дії**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Penetron, Penetron Plus**

**ТНК-218-8243.22-008**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Penetron, Penetron Plus. Ці матеріали є кристалічними системами для підвищення водонепроникності бетону та зупинки протікань.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на роботи із влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

#### **3.1 Загальні відомості**

Бетон має структуру, яка пронизана порами, капілярами і мікротріщинами, що утворюються внаслідок дії багатьох факторів: випаровування води при тужавінні бетону, тепловиділення під час гідратації, усадки тощо, внаслідок чого виникають внутрішні напруження в бетоні, які призводять до тріщиноутворення.

Для запобігання фільтрації води крізь пори, капіляри та мікротріщини, рекомендується обробляти бетонну поверхню гідроізоляційними матеріалами проникаючої дії, результатом застосування яких є ущільнення структури шляхом заповнення пор, капілярів та мікротріщин в бетоні водонерозчинними кристалами, що дозволяє підвищити його водонепроникність, а також здійснювати швидко зупинку протікань.

#### **3.2 Опис матеріалів**

##### **3.2.1 PENETRON**

Це кристалічний матеріал, що забезпечує сталу гідроізоляцію та захист бетону. Складається з портландцементу, спеціально обробленого кварцового піску і хімічно активних часток.

Після нанесення Penetron на вологу поверхню хімічно активні частки запускають каталітичну реакцію з водою та продуктами гідратації цементу, в результаті чого утворюється мережа водонерозчинних кристалів у порах, усадкових тріщинах та капілярах. Все це робить бетон водонепроникним навіть за умов високого гідростатичного тиску. При цьому Penetron ніяк не впливає на здатність бетону “дихати”. Penetron втрачає свою активність в сухому бетоні, але із появою вологи активується, щоб заповнити нові тріщини.

Крім гідроізоляційних властивостей Penetron також підвищує стійкість бетону до дії морської води, стічних вод, агресивних ґрунтових вод та багатьох інших агресивних водорозчинних хімічних речовин. Penetron може використовуватися на об'єктах водопостачання та водовідведення.

#### **ПЕРЕВАГИ**

- Стає невід'ємною частиною бетону;
- Може застосовуватися для нового та старого бетону;
- Глибоко проникає і закриває мікротріщини до 0,5 мм;
- Бетон не втрачає своїх водонепроникних властивостей навіть при пошкодженні;
- Ефективний при високому гідростатичному тиску;
- Більш ефективний і менш затратний, ніж мембранні, рулонні або бентонітові технології;
- Простий у використанні, економічний;

Підвищує міцність бетону;

Бетон покритий Penetron набуває стійкості до агресивних хімічних середовищ (постійний контакт рН 3-11, періодичний контакт рН 2-12), агресивних ґрунтових вод, морської води, карбонатів, хлоридів, сульфатів і нітратів;

Підвищує морозостійкість – мінімум на 100 циклів заморожування/відтаювання;

Можна наносити на вологий або «свіжий» бетон;

Захищає арматуру від корозії;

Нетоксичний (сертифікат NSF/ANSI 61 та санітарно-гігієнічний висновок України для використання з питною водою);

Не містить летких органічних сполук і безпечний для використання як на вулиці, так і в приміщеннях.

### **3.2.2 PENETRON PLUS**

Penetron Plus – це унікальне кристалічно-хімічне покриття для гідроізоляції та захисту бетону. Penetron Plus спеціально розроблено для сухого нанесення на горизонтальні бетонні поверхні, де потрібна підвищена стійкість до ударів і стирання. Penetron Plus має вигляд сухого порошку та складається з портландцементу, запатентованих активних хімічних речовин і синтетичного затверджувача, який подрібнений і відсортований відповідно до розміру часток, придатних для застосування в бетонних підлогах.

Після нанесення Penetron Plus стає невід'ємною частиною бетонної поверхні, тим самим усуваючи проблеми, які зазвичай пов'язані з покриттями (наприклад, утворення пилу, злущування поверхні та її відшарування). Активні хімічні речовини реагують із вологою в укладеному в опалубку свіжому бетоні, викликаючи реакцію, яка сприяє утворенню нерозчинних кристалів в порах і капілярах бетону.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Витримує значний позитивний або негативний гідростатичний тиск;

Стає невід'ємною частиною бетону;

Висока стійкість до агресивних хімічних речовин;

Закриває тріщини до 0,5 мм;

Дозволяє бетону дихати;

Нетоксичний (Схвалено для використання в контакті із питною водою (NSF 61, санітарно-гігієнічний висновок України))

Дешевший у застосуванні у порівнянні з більшістю інших методів;

Порошкоподібні продукти PENETRON не містять летких органічних сполук і безпечні для використання як на вулиці, так і в закритих приміщеннях.

### **3.3 Рекомендована сфера застосування**

#### **3.3.1 PENETRON**

Проникаюча гідроізоляція Penetron призначена для застосування на:

Будь-яких об'єктах цивільного та промислового призначення;

Підпірних та фундаментних стінах;

Плитах фундаментних та перекриття;

Паркінгах;

Тунелях та метро;

Об'єктах водопостачання, греблях, відстійниках ТЕС, ГЕС;

Басейнах, Каналах;

Каналізаційних та водоочисних спорудах;

Мостах та дорогах.

#### **3.3.2 PENETRON PLUS**

Проникаюча гідроізоляція Penetron Plus призначена для застосування на:

Стічних та водоочисних спорудах;

Несучих поверхнях автодоріг;

Складських підлогах;

Фундаментних плитах;

Конструкціях підземних споруд;

Паркінгах.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

### **4.1 PENETRON**

Підготовка поверхні:

Бетон перед нанесенням Penetron повинен бути чистим і мати відкриту капілярну структуру. Необхідно прибрати цементне молочко, бруд, нафтопродукти тощо за допомогою апарату високого

тиску, піскоструменевого апарату або іншим механічним способом. Дефекти бетону у вигляді тріщин чи зон руйнування повинні бути відремонтовані з використанням Penecrete Mortar. Перед нанесенням Penetron поверхня повинна бути ретельно зволожена, але без стоячої води.

**Замішування:**

Penetron зачинається чистою водою до кремподібної суспензії, що нагадує густу сметану. Замішувати необхідно стільки матеріалу, скільки можна використати протягом 20 хв, часто перемішувати при цьому. Якщо суміш починає застигати – не потрібно додавати воду, а частіше перемішувати.

**Пропорції:**

Пропорції, в залежності від способу нанесення та положення конструкції, наведено в таблиці 1.

**Нанесення:**

В розведеному вигляді. Нанести Penetron в один чи два шари відповідно до необхідної сфери застосування, використовуючи макловицю або розпилювач. Якщо потрібно наносити два шари, то другий необхідно нанести поки перший ще “свіжий”.

Таблиця 1 – Пропорції Penetron

Спосіб нанесення	Вертикальна конструкція	Горизонтальна конструкція
Щітка	5 частин Penetron до 2 частин води	3 частини Penetron до 1 частини води
Розпилення	5 частин Penetron до 2.75-3.25 частин води	5 частин Penetron до 2.75-3.25 частин води

В сухому вигляді (лише для горизонтальних поверхонь). Зазначену кількість Penetron розподілити (розтрусити за допомогою сита) по поверхні свіжоукладеного бетону (на початку тужавлення) та затерти.

**Витрата матеріалу:**

Вертикальна поверхня: Penetron наноситься макловицею або розпилювачем в два шари загальною витратою 1,0-1,2 кг/м<sup>2</sup>.

Горизонтальна поверхня: Penetron наноситься макловицею в один шар загальною витратою 1,1-1,3 кг/м<sup>2</sup>. Альтернативний варіант – Penetron можна насипати в сухому вигляді (витрата приблизно

1 кг/м<sup>2</sup>) і розподілити шпателем або теркою по бетону, коли тільки почнеться його тужавлення.

Технологічні розриви бетонування: Penetron наноситься макловицею на поверхню безпосередньо перед наступним шаром бетону. Витрата 1,6 кг/м<sup>2</sup>

Підстилаючий шар бетону: Penetron, у кількості 1,4 кг/м<sup>2</sup>, наноситься у вигляді суспензії або сухого порошку безпосередньо перед укладанням основної бетонної плити.

**Догляд за обробленою поверхнею:**

Оброблені ділянки повинні залишатися вологими протягом п'яти днів і повинні бути захищені від прямих сонячних променів, вітру та морозу шляхом покриття поліетиленовою (або спіненим поліетиленом) плівкою або вологою мішковиною.

Не слід застосовувати Penetron при температурі повітря нижче 4°C, а також на замерзлих поверхнях.

Penetron не можна використовувати як добавку для бетону або штукатурки. Для цього існує Penetron Admix.

Penetron не слід плутати з обмазувальною гідроізоляцією чи мембраною.

Penetron не є декоративним матеріалом.

## 4.2 **PENETRON PLUS**

**Спосіб застосування:**

1. Дочекатися моменту, коли бетонна суміш, що укладена в опалубку, затверділа до поверхневої міцності, при якій можна ходити, залишаючи сліди глибиною до 6-8 мм.

2. На поверхні бетонної конструкції має бути відсутня вода, бетон має бути здатним витримувати вагу механічної кельми. Відкрити поверхню конструкції від захисного покриття.

3. Нанести половину сухого матеріалу вручну або механічним розкидачем. Суху посипку необхідно розподілити рівномірно.

4. Як тільки сухий матеріал вбере вологу з бетону конструкції, його слід силою втерти в поверхню.

5. Відразу після цього нанести решту сухого матеріалу під прямим кутом до першого нанесення.

6. Дати залишкам матеріалу, що залишилися, ввібрати вологу з бетонної поверхні конструкції, а потім силою їх втерти в поверхню. Коли бетон достатньо затвердіє, обробити поверхню шпателем до необхідної гладкості поверхні.

Догляд:

Догляд має важливе значення, і його слід починати, як тільки відбулося

остаточне тужавлення, але до того, як поверхня почне висихати.

Можна використовувати звичайні процедури вологого тверднення, такі як розпилення води, волога мішкочина або поліетиленова плівка. Тверднення повинно тривати щонайменше 48 годин. Замість вологого тверднення можна використовувати герметики для бетону та затверджувачі.

Витрата:

Один мішок вагою 18 кг використовується приблизно на 34 м<sup>2</sup>.

Норма нанесення:

За нормальних умов витрата Penetron Plus становить 0,6 кг/м<sup>2</sup>, залежно від необхідного ступеня стійкості до стирання.

Особливості застосування:

Для отримання найкращих результатів під час нанесення сухих матеріалів вміст повітря в бетонній суміші не повинен перевищувати 3% (високий вміст повітря може ускладнити досягнення бажаного результату). Якщо бетонна суміш має високий вміст залученого повітря (наприклад, для бетону, який буде піддаватися заморожуванню та відтаванню), потрібно звернутись до технічного відділу Penetron для отримання додаткової інформації щодо застосування.

У спекотних, сухих або вітряних умовах доцільно використовувати сповільнювач випаровування на свіжій бетонній поверхні, щоб запобігти передчасному висиханню бетону.

Для певних видів бетонної суміші рекомендується виготовити тестову панель і провести її пробну обробку. Наприклад у високоякісних бетонах із низьким водоцементним співвідношенням, з високим вмістом втягнутого повітря, суперпластифікаторами може зменшитись водовідділення, що ускладнить обробку бетонної поверхні.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penetron.

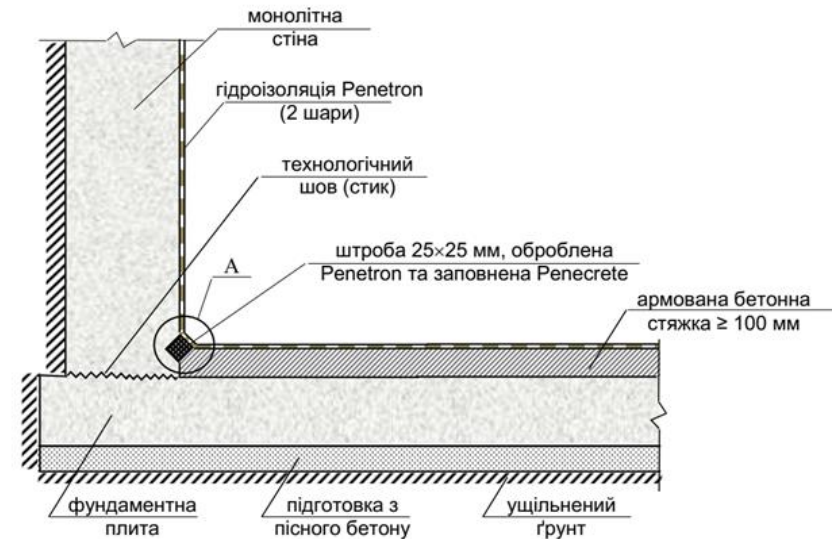


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Penetron.

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості нанесених сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є водопоглинання і водонепроникність оброблених матеріалів.

В окремих випадках перевіряють стиранність, згідно з ДСТУ Б В.2.7-212:2009.



**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування гідроізоляційних матеріалів для швів**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer**

**ТНК-218-8243.22-009**

### **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Penebar SW-55, Penebar SW-45, Penebar Primer. Бентонітовий шнур із додаванням бутилкаучуку Penebar SW-55 та Penebar SW-45 застосовується для герметизації холодних швів бетонування та має здатність до швидкого розширення при контакті з водою. Праймер для монтажу Penebar Primer використовується для підвищення адгезії з бетоном під час монтажу шнурів Penebar SW-55, Penebar SW-45.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях на етапі бетонування для герметизації та захисту холодних швів від протікань, підвищення експлуатаційних характеристик, а значить і довговічності бетонів.

### **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на процес первинної гідроізоляції швів у бетонних і залізобетонних конструкціях і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Масивні бетонні та залізобетонні конструкції проектуються та влаштовуються, зазвичай, із влаштуванням швів бетонування (холодних швів), деформаційних, усадкових та інших.

Для запобігання фільтрації води крізь ці шви та їх герметизації необхідно використовувати спеціальні матеріали, різновидом яких є бентонітові шнури, що дозволяє запобігти фільтрації води крізь шви, а отже підвищує довговічність всієї конструкції.

### **3.2 Penebar SW-55**

#### **3.2.1 Опис матеріалу**

Penebar SW-55 – це бентонітовий шнур із додаванням бутилкаучуку, розроблений спеціально для герметизації статично навантажених швів за рахунок контрольованого розширення та створення позитивного тиску всередині бетонної конструкції. Гнучка форма та контрольоване розширення роблять його ідеальним варіантом для герметизації місць прокладання комунікацій.

#### **3.2.2 Рекомендована сфера застосування**

Penebar SW-55 рекомендується використовувати для гідроізоляції статичних швів бетонування: горизонтальних і вертикальних. Може використовуватись для з'єднання старого і нового бетонів, на поверхнях нестандартної конфігурації та в місцях проходження комунікацій.

Серед основних сфер застосування Penebar SW-55:

- Підземні споруди;
- Фундаменти;
- Панелі перекриття;
- Тунелі;
- Колодязі;
- Ліфтові шахти;
- Підпірні стіни;
- Резервуари та бетонні труби.

#### **3.2.3 Характеристики**

Колір: Чорний

Питома густина:  $1.55 \pm 0.05$  г/см<sup>3</sup>.

Концентрація летких речовин: 1% максимум.  
Температура застосування: від -23 °С до 52 °С.  
Температура експлуатації: від -34 °С до 82 °С.  
- Тип А має розміри 19 мм × 25 мм × 5000 мм;  
- Тип В має розміри 9 мм × 25 мм × 4000 мм.

### **3.3 Penebar SW-45**

#### **3.3.1 Опис матеріалу**

Penebar SW-45 унікальний бентонітовий шнур із додаванням бутилкаучуку. Шнур має здатність до швидкого розширення при появі води, що робить його ідеальним рішенням для гідроізоляції статичних швів бетонування.

#### **3.3.2 Рекомендована сфера застосування**

Фундаменти;  
Плити;  
Підпірні стіни;  
Резервуари;  
Будь-які інші статичні шви бетонування.

#### **3.3.3 Характеристики**

Колір: Чорний  
Питома густина:  $1.55 \pm 0.05$  г/см<sup>3</sup>.  
Концентрація летких речовин: 1% максимум.  
Температура застосування: від -23 °С до 38 °С.  
Температура експлуатації: від -34 °С до 82 °С.  
- Тип А має розміри 19 мм × 25 мм × 5000 мм;  
- Тип В має розміри 9 мм × 25 мм × 4000 мм.

### **3.4 Penebar Primer**

#### **3.4.1 Опис матеріалу**

Penebar Primer використовується для підвищення адгезії з бетоном під час монтажу Penebar SW-55, Penebar SW-45.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Зручний і простий у використанні;  
Може монтуватися на будь-які поверхні: горизонтальні, вертикальні та ін;  
Може бути використаний на свіжому або вологому бетоні.

### **3.4.2 Рекомендована сфера застосування**

Бетон;  
Метал;  
ПВХ.

### **3.4.3 Характеристики**

Колір: яскраво-помаранчевий;  
Відсоток твердих речовин: 30 % мінімум;  
Тип розчинника: вода;  
Час висихання при 25°C: 10 хвилин;  
Час висихання при 4°C: 60 хвилин;  
Мінімальна температура використання: 4 °С;  
Стан після висихання: липкий.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

### **4.1 Penebar SW-55**

#### Порядок застосування

1. Нанести щіткою Penebar Primer товщиною не менше 0,1 мм та шириною 50 мм вздовж всієї лінії монтажу Penebar SW-55. Залишити на 10-15 хвилин при температурі 25 °С. За нижчої температури – залишити на довший час.
2. Ребром долоні щільно притиснути Penebar SW-55 до бетонної поверхні. Впевнитись, що прокладка монтується вздовж лінії нанесення праймера, та щільно контактує з поверхнею.
3. За необхідності, кінці прокладки з'єднують під кутом 45°, щільно притискаючи. **НЕ МОЖНА МОНТУВАТИ ВНАПУСК !**
4. Зняти захисну стрічку з Penebar SW-55.
5. Продовжуйте стандартну процедуру бетонування.

#### **ОСОБЛИВІ ЗАСТЕРЕЖЕННЯ**

- Необхідно завжди використовувати Penebar Primer задля недопущення зміщення Penebar SW-55. Для вертикальних поверхонь в доповнення до Penebar Primer рекомендується використовувати дюбель-цвяхи.
- Penebar SW-55 не можна монтувати ближче, ніж за 50 мм до краю поверхні.
- В будь-якому випадку, переконатися, що Penebar SW-55 щільно притиснутий до основи.

- Penebar SW-55 не можна використовувати для герметизації динамічних швів і тріщин.

- Penebar SW-55 не можна монтувати у воді та на замерзлі поверхні.

#### 4.2 Penebar SW-45

Монтаж Penebar SW-45 в холодні шви бетонування:

1. Нанести щіткою Penebar Primer товщиною не менше 0,1 мм та смугою шириною 50 мм вздовж лінії монтажу Penebar SW-45. Зачекати 10-15 хвилин за температури 25°C . За нижчої температури – залишити на довший термін.

2. Ребром долоні міцно притиснути Penebar SW-45 на горизонтальну поверхню. Впевнитись, що шнур надійно зафіксований по всій площі контакту.

3. Шнур необхідно з'єднати між собою під кутом 45° міцно стискаючи до досягнення потрібної довжини. НЕ МОЖНА МОНТУВАТИ ВНАПУСК !

4. Зняти захисну стрічку з уже змонтованого Penebar SW-45.

5. Продовжувати роботи із бетонування в звичному режимі.

6. Рекомендується використовувати в залізобетонних конструкціях, що матимуть контакт з морською або солоною водою.

7. Не рекомендується використання матеріалу в дощову погоду, або виконати заходи із захисту продукту від контакту з водою до моменту бетонування.

#### 4.3 Penebar Primer

Витрата матеріалу:

Об'єму матеріалу 3,8 л вистачає на 240 м.п.

Об'єму матеріалу 0,47 л вистачає на 30 м.п.

Витрата Penebar Primer залежить від пористості поверхні та абсорбції.

Підготовка поверхні:

Ретельно очистити поверхню від пилу та бруду. Впевнитись, що нічого не заважатиме нанесенню праймера. НЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ ХІМІЧНІ ОЧИСНИКИ!

Нанесення:

Використовуючи щітку нанести Penebar Primer смугою завширшки 50 мм вздовж всієї лінії монтажу Penebar SW.

Дати Penebar Primer висохнути протягом 10-15 хвилин при температурі 25°C чи довше, якщо температура нижча.

Поки Penebar Primer все ще липкий, змонтувати Penebar SW міцно притискаючи по всій довжині для забезпечення гарної адгезії із бетонною поверхнею. Для вертикального або кругового монтажу тримати притиснутим не менше 10 секунд.

Penebar SW має бути змонтований поки Penebar Primer все ще липкий протягом 3 годин після нанесення. В інакшому випадку нанесення Penebar Primer слід повторити.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів Penebar.

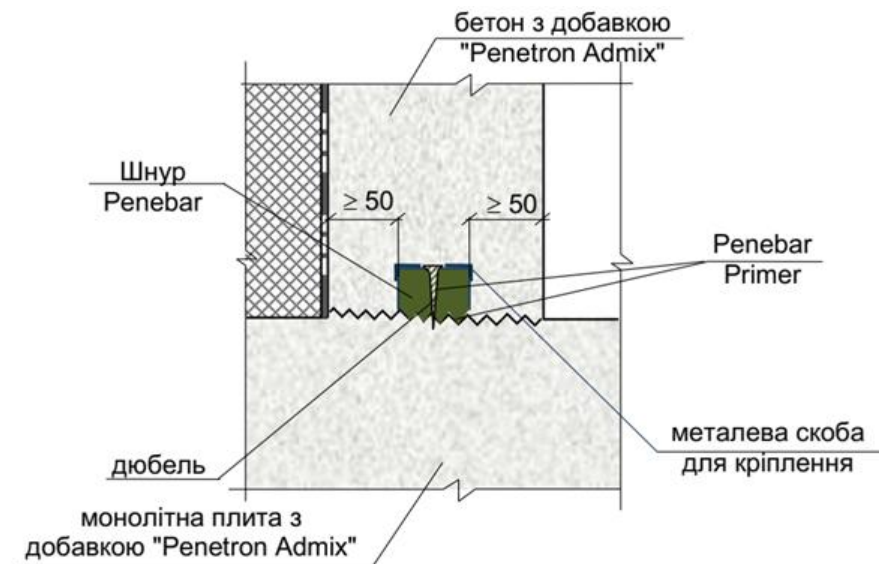


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів Penebar

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Параметри якості бентонітового шнура із додаванням бутилкаучуку Penebar контролюють за зовнішнім виглядом, геометричними розмірами, масою 1 м.п., водонепроникністю.

За зовнішнім виглядом матеріал візуально не повинен мати сторонніх включень, деформацій, розривів, тріщин, зміни розмірів поперечного перерізу.

Геометричні розміри поперечного перерізу вимірюють штангенциркулем згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1 з похибкою  $\pm 1$  %.

Масу 1 м.п. ( $\pm 1$  мм) визначають на вагах згідно ДСТУ EN 45501 шляхом зважування матеріалу з точністю 1 г.

Водонепроникність шнура визначають за допомогою скляної трубки наповненою водою на таку висоту, щоб створити тиск на досліджуваний матеріал 0,001 МПа, згідно з ДСТУ Б В.2.7-83. З розрахунку 0,102 гр. води на 1 мм<sup>2</sup> площі трубки. Контролюють відсутність просочення води крізь матеріал протягом 72 год.

Випробування проводять за температури навколишнього середовища ( $20 \pm 5$ ) °С і відносній вологості повітря не більше 50 %.

Вміст твердих речовин Penebar Primer визначають за методикою додатку Б ДСТУ Б В.2.7-171, методом висушування матеріалу при температурі ( $105 \pm 3$ ) °С.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування сумішей для ґрунтування**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Primer STX 50, Primer STX 100**

**ТНК-218-8243.22-010**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється Penetron International, Ltd: Primer STX 50, Primer STX 100 які застосовуються для підвищення адгезії матеріалів виробництва Penetron з пористими і непористими поверхнями.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на готових бетонних і залізобетонних, а також інших конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на праймери, що застосовують для ґрунтування основ з різною абсорбуючою здатністю перед влаштуванням самоущільнювальних підкладок, підлог, оздоблювальних матеріалів.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Праймери STX застосовуються в системі захисту бетонних конструкцій, особливо підлог, для зміцнення поверхонь та підвищення адгезії між шарами оздоблення/ремонту/відновлення та основою для їх нанесення.

### **3.2 Primer STX 50**

#### **3.2.1 Опис матеріалу**

Ґрунтовка для пористих поверхонь Primer STX 50 – це полімерна латексна рідина, яка використовується як ґрунт для самовирівнювальних сумішей. Матеріал являє собою водну дисперсію частинок сополімерного латексу, яка покращує зв'язок між належним чином підготовленою бетонною основою та самовирівнювальною підкладкою.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Слабкий запах і відсутність летких органічних сполук;  
Легке нанесення та швидке висихання;  
Відмінне покриття та економічна ефективність;  
Негорючий, нетоксичний, вибухобезпечний матеріал;  
Захищає від розвитку грибка та цвілі;  
Не спричиняє небезпечних викидів або шкідливих випарів;  
Безпечний для довкілля.

#### **3.2.2 Рекомендована сфера застосування**

Підходить для використання в усіх внутрішніх приміщеннях, житлових приміщеннях. Використовується як сполучний агент між кількома шарами самовирівнювальних підкладок.

Може використовуватися в якості герметика на пористих основах.

#### **3.2.3 Характеристики**

Густина: 1,07 кг/л;  
Температурний діапазон застосування: 10-32 °С;  
Час висихання: 1-3 години при 21°С;  
Колір, стан: біла густа рідина;  
Вигляд після висихання: прозорий.

#### **3.2.4 Особливі рекомендації:**

Рекомендується обробити тестову зону для виявлення придатності Primer STX 50 для використання за призначенням;  
Primer STX 50 не є пароізоляцією;  
Не використовуйте на асфальті;  
Не наносити на легкі, гіпсові або непористі поверхні;  
Не наносити на залишки розчинного клею на водній основі;

Субстрат повинен мати мінімальне значення міцності зчеплення з основою не менш 0,5 МПа;

Не допускати замерзання Primer STX 50 або застосування при температурі нижче 10 °С.

### **3.3 Primer STX 100**

#### **3.3.1 Опис матеріалу**

Універсальна ґрунтовка для пористих і непористих поверхонь.

Primer STX 100 – це концентрована акрилова ґрунтовка преміум-класу для використання всередині приміщень на різних основах, включаючи: бетон, листовий вініл, добре зв'язаний VCT/VAT, гіпсову підкладку, мозаїку, епоксидні покриття для підлоги, дерево, кераміку, плитку з природного каменю та метал.

Його унікальна здатність з'єднуватися як з пористими, так і з непористими основами робить його ідеальним для застосування у різних умовах на робочому місці. Primer STX 100 дуже простий у використанні та зменшує поверхневу пористість основи на яку його наносять.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Стійкість до лугів;

Може наноситися на різні основи;

Сприяє надійній адгезії шарів;

Високий вміст твердих речовин, дуже слабкий запах;

Негорючий, нетоксичний, вибухобезпечний;

На водній основі та не містить летких органічних сполук;

Дрібний розмір частинок для відмінного проникнення;

Захищає від розвитку грибка та цвілі;

Не спричиняє небезпечних викидів або шкідливих випарів.

#### **3.3.2 Рекомендована сфера застосування**

Підходить для використання в усіх внутрішніх приміщеннях, житлових приміщеннях.

Може використовуватися як ґрунтовка для пористих і непористих основ.

#### **3.3.3 Характеристики**

Температурний діапазон застосування: 10-27 °С;

Час висихання: 1-3 години при 21°С;

Колір: світло блакитний;

Вигляд після висихання: напівпрозорий блакитний.

#### **3.3.4 Особливі рекомендації:**

Рекомендується обробити тестову зону для виявлення придатності Primer STX 50 для використання за призначенням;

Primer STX 50 не є пароізоляцією;

Не використовуйте на асфальті;

Субстрат повинен мати мінімальне значення міцності зчеплення з основою не менш 0,5 МПа;

Не допускати замерзання Primer STX 50 або застосування при температурі нижче 10 °С.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

Низькі температури, недостатня вентиляція та висока вологість можуть подовжити час висихання праймерів.

### **4.1 Primer STX 50**

#### Підготовка поверхні:

Підготовка основи буде відрізнятися залежно від підлоги, яку потрібно покрити.

Бетонні підлоги, залишки матеріалу та клею, дерев'яні поверхні та інші пористі поверхні є типовими основами, які необхідно очистити та поґрунтувати перед нанесенням самовирівнювальних продуктів. Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими, вільними від оливи, гіпсових розчинів, воску, жиру, герметиків, покриттів, уретану, фарби, асфальту, бруду, пухких поверхневих матеріалів або будь-яких забруднень, які будуть погіршувати зчеплення. Слабкі бетонні поверхні необхідно видалити до міцного бетону за допомогою механічних засобів, таких як очищення перфоратором, відбійним молотком, дробоструменева обробка, шліфування. Кислотне травлення або хімічне очищення неприпустимі!

Видалити весь пил, з допомогою щітки чи промислового пилососу.

Належне нанесення та підготовка мають вирішальне значення для успішного влаштування шару підкладки.

Не наносити на легкі бетонні, гіпсові або непористі поверхні.

#### Змішування:

Усі матеріали слід зберігати при 10-27 °С за 24 години до використання. Ретельно перемішати матеріал у ємності безпосередньо перед використанням.

Primer STX 50 змішується 1:1 за об'ємом з чистою водою.

Витрата:

100-130 мл/м<sup>2</sup>, в залежності від пористості поверхні для нанесення.

Нанесення:

Розведений Primer STX 50 рівномірно наносять на бетон із звичайною пористістю шляхом ретельного втирання матеріалу в поверхню за допомогою чистої щітки-мітли. Необхідно уникати утворення калюж на поверхні. Наносити матеріал необхідно, коли температура повітря та основи знаходиться в межах 10-38 °С. Якщо температура виходить за межі цього діапазону, необхідно звернутись до служби технічної підтримки ТОВ «ПЕНЕТРОН УКРАЇНА», щоб отримати додаткові рекомендації.

Для ущільнення поверхні бетону з високою абсорбуючою здатністю може знадобитися 2 нанесення, щоб уникнути появи бульбашок і відкритих пор у самовирівнювальній підкладці. У такому випадку необхідно нанести перший шар Primer STX 50, що розведений 3 частинами води. Дати повністю висохнути та нанести другий шар, розведений з водою 1:1. Дати висохнути перед влаштуванням самовирівнювальної підкладки. Загрунтовані підлоги необхідно утримувати в чистоті, сухості та захищати від стирання. Самовирівнювальні підкладки повинні бути влаштовані протягом 24 годин після грунтування основи.

#### **4.2 Primer STX 100**

Підготовка поверхні:

Підготовка основи буде відрізнятися залежно від підлоги, яку потрібно покрити.

Бетонні підлоги, дерев'яні поверхні та інші пористі поверхні є типовими основами, які необхідно очистити та погрунтувати перед нанесенням самовирівнювальних продуктів. Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими, вільними від оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, герметиків, покриттів,

затверджуючих сумішей, уретану, фарби, асфальту, бруду, пухких поверхневих матеріалів або будь-яких забруднень, які будуть порушувати зчеплення. Слабкі бетонні поверхні необхідно видалити до міцного бетону за допомогою механічних засобів, таких як сколювання, дробоструменева обробка, шліфування або фрезування. Кислотне травлення або хімічне очищення неприпустимі!

Видалити весь пил, з допомогою щітки чи промислового пилососу.

Належне нанесення та підготовка мають вирішальне значення для успішного влаштування шару підкладки.

Змішування:

Усі матеріали слід зберігати при температурі 10-27 °С за 24 години до нанесення. Ретельно перемішати ємність з Primer STX 100 безпосередньо перед використанням. При розведенні використовувати тільки чисту воду.

Витрата:

1. Бетон з високою абсорбуючою здатністю та гіпс – 4,9 м<sup>2</sup>/л розведеної суміші на перший і другий шар.
2. Стандартний бетон з нормальною абсорбуючою здатністю – 200 мл/м<sup>2</sup> розведеної суміші.
3. Непористі основи – 100-130 мл/м<sup>2</sup>. Поверх дуже гладкої епоксидної смоли покриття може досягати 60 мл/м<sup>2</sup>.
4. Грунтування в пропорціях 1:1:1 – 200 мл/м<sup>2</sup> комбінованої суміші.

Нанесення:

Наносити матеріал необхідно, коли температура повітря та основи знаходиться в межах 10-38 °С. Якщо температура виходить за межі цього діапазону, необхідно звернутись до служби технічної підтримки ТОВ «ПЕНЕТРОН УКРАЇНА», щоб отримати додаткові рекомендації.

Наносити Primer STX 100 необхідно за допомогою ворсового валика діаметром 3/8 дюйма (0,95 см) для непористих поверхонь та за допомогою чистої мітли-щітки для пористих поверхонь.

1. Бетон з високою абсорбуючою здатністю та гіпс (нанесення у 2 шари):



Перший шар: розвести 1 частину Primer STX 100 з 3 частинами чистої води та ретельно перемішати перед використанням. Вилити на поверхню підлоги та рясно розподілити, ретельно втираючи матеріал у поверхню за допомогою чистого віника, щітки-мітли.

Необхідно уникати утворення калюж на поверхні.

Перш ніж наносити другий шар, дати першому шару висохнути (мінімум 1 година між нанесенням шарів).

Другий шар: розвести 1 частину Primer STX 100 з 1 частиною чистої води та ретельно перемішати перед використанням. Повторити кроки нанесення, зазначені для першого шару і дати висохнути перед влаштуванням самовирівнювальної підкладки (мінімум 1-3 години).

2. Стандартний бетон з нормальною абсорбуючою здатністю (нанесення в 1 шар):

Розвести 1 частину Primer STX 100 з 1 частиною чистої води та ретельно перемішати перед використанням. Вилити на поверхню підлоги та рясно розподілити, ретельно втираючи матеріал у поверхню за допомогою чистого віника, щітки-мітли. Запобігати утворенню непокритих ділянок і будь-яких калюж або надлишків Primer STX 100 на поверхні. Дати висохнути перед нанесенням топінгу (мінімум 1-3 години).

3. Непористі основи (нанесення в 1 шар): епоксидна смола, системи пом'якшення вологи, дерево, листовий вініл, добре з'єднані VCT/VAT, керамічна/кам'яна плитка, залишки клею.

Нанести Primer STX 100 на наявну основу та розподілити за допомогою ворсового валика 3/8", запобігаючи утворенню непокритих ділянок. Будь-які калюжі чи надлишки Primer STX 100 розтерти мітлою або щіткою. Дати висохнути доки праймер не стане напівпрозорим блакитного кольору перед нанесенням верхнього покриття (мінімум 1-3 години).

4. Варіант ґрунтування 1:1:1:

Змішати рівні об'ємні частини Primer STX 100, води та самовирівнювальної сухої суміші. Постійно перемішуючи, щоб підтримувати однорідну консистенцію, налити на основу та розрівняти за допомогою щітки (щітка з відкритою щетиною) якомога рідше, не залишаючи густих локальних накопичень

матеріалу. Дати суміші з Primer STX 100 висохнути (мінімум 1 година, максимум 24 години).

Погрунтовану підлогу слід утримувати в чистоті і захищати від вологи та стирання.

Самовирівнювальні підкладки (топінги) повинні бути влаштовані протягом 24 годин після ґрунтування.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Primer STX.

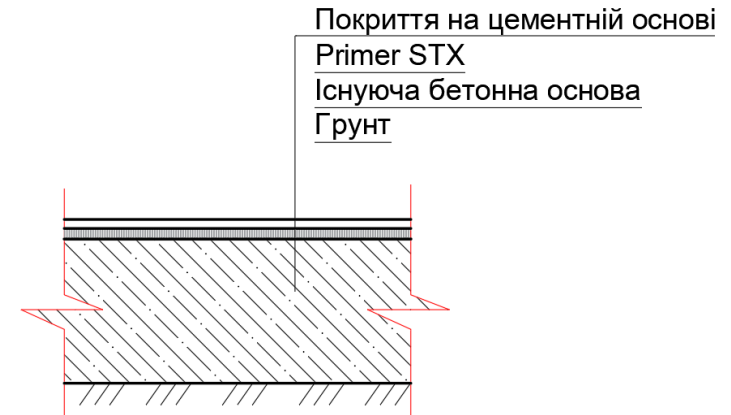


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням Primer STX

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

ТОВ «ПЕНЕТРОН УКРАЇНА» рекомендує, щоб під час використання продукції торгової марки Penetron у системі Penetron або як частини будь-якої системи, яка включає продукти інших виробників, виконавець робіт/проектувальник перевірів усі компоненти системи на сумісність, ефективність і довговічність, згідно з відповідними діючими в країні галузевими стандартами та нормативними документами. Результати випробувань повинні включати засоби та методи випробувань, назви, марки і типи використаних продуктів, специфічні умови проекту, які розглядаються, і стандартизовані випробування, проведені для кожної запропонованої системи.

Контроль якості, в загальному випадку, здійснюють відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-233.

Паропроникність матеріалу визначають згідно з ДСТУ Б ГОСТ 28575.

Густину ґрунтовки визначають згідно ДСТУ ISO 3233-3.

Усі дані, отримані в результаті лабораторних досліджень, можуть дещо відрізнятись від даних, що отримані в польових умовах.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування епоксидних матеріалів для покриття підлог**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**VB 225, VB 225 FS**

**ТНК-218-8243.22-011**

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до державних стандартів, затверджених в установленому порядку.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: VB 225, VB 225 FS. Ці епоксидні суміші застосовують для запобігання руйнуванню підлоги на бетонних плитах, які містять підвищений рівень випаровування вологи.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на готових бетонних і залізобетонних, а також інших конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## 2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Ця технологічна карта поширюється на систему влаштування гідроізоляції бетонних, залізобетонних та інших конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron. Епоксидні матеріали VB 225, VB 225 FS розроблено з метою збереження від руйнування фінішного покриття підлоги на бетонних плитах, які містять підвищений рівень випаровування вологи. Матеріали не мають обмежень щодо кількості водяної пари, (працюють навіть при 100 % відносної вологості) і стійкі до підвищеного показника рН середовища.

## 3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ

### 3.1 Загальні відомості

Бетонні й залізобетонні конструкції протягом періоду своєї експлуатації здатні виділяти вологу. Через це, фінішне покриття підлог може руйнуватися. Виникає необхідність запобігти цим руйнуванням за рахунок застосування матеріалів, що мають підвищений опір до паропроникності та захищають від надмірного проходження вологи.

VB 225™ не має верхніх меж для емісії водяної пари; він працює при відносній вологості 100% і рН до 14. VB 225™ високощільний матеріал. Висока інертність матеріалу робить його ідеальною пароізоляцією під усі типи підлогових покриттів. VB 225™ відповідає вимогам ASTM F3010-13 (Вимоги до двокомпонентних, на основі смоли, мембрано утворюючих систем, що можуть бути використані як пароізоляція)

### 3.2 VB 225

#### 3.2.1 Опис матеріалу

VB 225™ - це одношарове пароізолююче покриття, що складається із унікальної комбінації чистої епоксидної смоли та інших хімічних складових. VB 225™ створений для запобігання руйнування підлогових покриттів, що були змонтовані на бетонну плиту із високим рівнем відносної вологості та випаровування.

Низький рівень вмісту летких речовин дозволяє використовувати VB 225™ в лікарнях, школах, дитячих садках.

#### 3.2.2 Рекомендована сфера застосування

- Для нового та старого бетону, що експлуатується в складних умовах із підвищеною вологістю до 100%.
- Придатний до використання в умовах рН до 14, інертний до всіх типів покриттів, що робить його ідеальним для монтажу композитних матеріалів, вінілу, лінолеуму, дерева, гумових покриттів
- Може використовуватися в якості фінішного покриття.
- Може застосовуватися в офісах, лікарнях, школах, виробничих та торговельних приміщеннях, ангарах і в багатьох інших сферах застосування.

- Низький рівень випаровувань та відсутність хімічного запаху робить можливим використання в закритих приміщеннях.

### **3.2.3 Характеристики**

Строк придатності після замішування: приблизно 40 хвилин.  
Після замішування негайно вилити весь вміст контейнеру на підлогу.

Час тверднення: 8-12 годин (може змінюватися в залежності від температури).

Леткі органічні сполуки, змішані: < 10 г/л.

Температура займання: > 93 °С.

Паропроникність: не менше 0,02 г/(м<sup>2</sup>·год).

Опір паропроникності: не менше 37,0 м<sup>2</sup>·Па·год/мг.

Коефіцієнт водопоглинання: не більше 0,01 кг/м<sup>2</sup>√год.

Колір: прозорий.

## **3.3 VB 225 FS**

### **3.3.1 Опис матеріалу**

VB 225 FS – це одношарова система для зменшення випаровування вологи, яка швидко застигає і складається з унікальної комбінації 100% твердої епоксидної смоли та інших хімічних сполук. VB 225 FS розроблено для застигання в найкоротші терміни та запобігання руйнуванню підлоги на бетонних плитах, які мають підвищений рівень виділення вологи. Система VB 225 FS не має верхньої межі виділення водяної пари; вона стійка до рівня вологи (100% відносної вологості) і підвищеного рівня рН – 14.

Низький показник швидкості паропроникності робить матеріал VB 225 ідеальним при застосуванні в якості пароізолюючої ґрунтовки практично для всіх типів підлоги, особливо для підлоги з низькою водопроникністю, наприклад, листові вироби, гумова плитка та епоксидні покриття.

Малий час затвердіння (2-3 год) дозволяє надзвичайно швидко виконати монтаж готових підлогових покриттів.

Матеріал дозволяється застосовувати в таких приміщеннях, як діючі лікарні, школи та продуктові магазини.

### **3.3.2 Рекомендована сфера застосування**

Застосовується для обробки нових або існуючих бетонних підлог у вологих та/або лужних умовах, які перешкоджають або унеможливають встановлення систем підлогового покриття.

Можна використовувати по бетону при відносній вологості 100%.

Не піддається впливу показника рН середовища – рН 14. Низький показник швидкості паропроникності забезпечує довгостроковий захист під листовим вінілом, деревом, гумою, епоксидною смолою, поліуретаном і килимом з твердою основою.

Можна використовувати як чистову підлогу. Зверніться до представника Penetron, щоб дізнатися про особливості застосування для готової підлоги.

Можна наносити на бетонні плити в офісах, лікарнях, школах, супермаркетах, виробничих приміщеннях, ангарах для літаків, житлових будинках і багатьох інших сферах застосування.

Слабкий запах і швидке тверднення дозволяють застосовувати матеріал в заселених будівлях з мінімальними незручностями.

### **3.3.3 Характеристики**

Строк придатності після замішування: Приблизно 30 хвилин.

Після змішування негайно нанести весь вміст контейнеру на підлогу.

Час застигання: 2-3 години (може змінюватися в залежності від температури).

Леткі органічні сполуки, змішані: < 10 г/л.

Точка займання: > 93 °С.

Паропроникність: не менше 0,02 г/(м<sup>2</sup>·год).

Опір паропроникності: не менше 37,0 м<sup>2</sup>·Па·год/мг.

Коефіцієнт водопоглинання: не більше 0,01 кг/м<sup>2</sup>√год.

Колір: прозорий.

## **4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ**

### **4.1 VB 225**

#### Підготовка поверхні:

Бетонні основи для нанесення VB 225 мають бути надійними, міцними, поглинаючими та відповідати затвердженим технологічним регламентам на виконання робіт та/або затвердженим проектам. Поверхні не повинні мати клею, покриттів, сумішей для тверднення, герметиків для бетону, висолів, пилу, жиру, оливи і будь-яких інших

матеріалів або забруднень, які можуть перешкоджати проникненню. Перед початком робіт огорожують місце нанесенням VB 225.

Якщо продукт наносять на існуючі бетонні плити, рекомендується відібрати проби основи та провести її випробування на різні забруднювачі, такі як сірчані солі, ASR (реакція лужного кремнезему), водорозчинні силікати, що не прореагували, та будь-які інші шкідливі сполуки (водорозчинні силікати, що містяться в деяких затверджувачах, зміцнювачах для підлоги та інших продуктах для зменшення випаровування). Такі шкідливі сполуки можуть порушувати проникнення VB 225. Якщо продукт використовується на плитах, які мають існуючі пошкодження покриття, рекомендується відібрати проби-керни для визначення типу пошкодження або виявлення компонентів бетону, що перешкоджають проникненню. Відповідальність за перевірку плити на такі компоненти покладається на Замовника або представника Замовника.

Перед нанесенням VB 225 усі раніше нанесені ремонтні суміші, вирівнювальні матеріали, клеї та старі покриття необхідно повністю видалити.

Необхідно підготувати бетонну поверхню за допомогою водоструменевої установки або іншим механічним способом. Бетонна поверхня повинна мати мінімальну міцність на розрив 1,05 МПа для зон нормального пішохідного руху та 1,4 МПа для зон інтенсивного комерційного руху.

Травлення кислотою не допускається. Після завершення водоструменевої обробки та шліфування бетонну плиту необхідно очистити від пилу, бруду та сміття. Заборонено використовувати засоби для очищення, які можуть містити оливу або інші хімічні речовини, які можуть перешкоджати проникненню.

Температура бетонної поверхні повинна бути принаймні на 3°C вище температури точки роси. Необхідно уникати нанесення VB 225 нижче температури точки роси, або коли відносна вологість повітря перевищує 95 %, або якщо бетонна поверхня волога.

У випадку, коли виявлено руйнування підлоги будь-якого типу, рекомендується її відремонтувати та відновити матеріалами виробництва Penetron.

#### Змішування:

Відкрити епоксидну смолу з ємності А (більший контейнер) і ретельно перемішайте перед додаванням затверджувача з ємності В (менший контейнер). З'єднати обидва компоненти, постійно перемішуючи; не змішувати по частинам. Необхідно змішувати за допомогою низькообертового змішувача (<400 об/хв) безперервно протягом 3 хвилин. Одразу після змішування вилити повністю змішаний матеріал на бетонну основу. Не зішкрібати залишки матеріалу з відра та не перевертати відро і не ставити його на бетонну основу.

#### Інструкції щодо застосування:

VB 225 слід наносити в один шар за допомогою гумового валика та 3/8" ворсового валика для епоксидних покриттів. VB 225 слід вилити з контейнера після завершення змішування та розподілити гумовим валиком згідно з відповідною нормою покриття. Потім слід пройти валиком у зворотньому напрямку під прямим кутом (90 градусів), рівномірно розподіляючи продукт по всій площі, яку потрібно обробити, без пропусків. Коли VB 225 поглинається і проникає в поверхню бетонної плити, повітря витісняється в бетонних капілярах, що призводить до «виділення газу». Капіляри, що виділяють газ, закриваються під час тверднення VB 225 і не впливають на характеристики поверхні. Якщо підготовлена бетонна основа зазнає надмірного виділення газу або в ній відкривається надто багато мікроотворів під час нанесення VB 225, необхідно звернутися до представника Penetron в Україні для отримання додаткових рекомендацій. Нерівності поверхні, утворені внаслідок витіснення повітря, можна злегка відшліфувати або нанести покриття ще раз, якщо необхідно, щоб отримати прийнятну рівну гладку поверхню. Характеристики бетонної поверхні, швидкість поглинання та швидкість випаровування вологи визначатимуть вимоги до покриття.

Наносити VB 225 на бетонну основу необхідно при температурі навколишнього середовища від 10°C до 32°C. Обов'язково забезпечити вентиляцію під час нанесення та тверднення. Перед влаштуванням будь-яких наступних підлогових покриттів, клеїв або інших покриттів система VB 225 повинна затверднути, бути чистою і вільною від пилу, бруду та сміття. Шліфування непотрібне. Якщо на

систему VB 225 нічого не наноситься протягом тривалого періоду часу (більше 5 днів), рекомендується звернутись до представника Penetron в Україні для отримання додаткових вказівок.

Якщо передбачається монтаж поліметилакрилатів, то максимальне часове «вікно» для цього складає 48 годин після висихання VB 225™ протягом 8 - 12 год (залежить від умов навколишнього середовища).

#### Обробка тріщин і швів:

Перед нанесенням VB 225 тріщини та порожнини слід повністю очистити та відремонтувати за допомогою системи SURFIX FEP або системи VB 225, заміщеної з відповідним епоксидним загущувачем. Тріщини на існуючих бетонних плитах, які можуть бути забруднені, слід розшити до штроб з розмірами 6x6 мм і видалити забруднення з бічних стінок. Рухомі шви необхідно зачеканити стандартним методом (зверніться до нашого технічного відділу за додатковою інформацією).

#### Самовирівнювальні суміші:

Після нанесення системи VB 225 не обов'язково використовувати цементні самовирівнювальні або додаткові покриття. Як правило, вони застосовуються для згладжування або вирівнювання поверхні, для підготовки до наступних підлогових покриттів і систем, адже система VB 225 не призначена для вирівнювання підлоги.

Усі самовирівнювальні або додаткові шари необхідно наносити зверху на VB 225, що вже затвердів. Для належної адгезії послідовних матеріалів варто завжди використовувати високоякісну ґрунтовку для непористих поверхонь, наприклад Primer STX 100, перед нанесенням будь-якого цементного матеріалу.

Не наносити систему VB 225 на вироби на гіпсовій основі!

#### Клеї/покриття:

Більшість підлогових покриттів, клеїв та інших покриттів можна наносити безпосередньо на систему VB 225, що затверділа. Адгезиви та покриття повинні бути призначені для використання на непористій основі. Бетон з покриттям VB 225 не вбирає будь-які рідини або розчинники з клею.

Рекомендується нанести клей на тестову ділянку, щоб перевірити сумісність перед загальним нанесенням.

Клеї, що містять розчинники (включаючи воду), яким не можна висихати перед укладанням підлогових покриттів, можуть бути нанесені на цементну підкладку, товщина якої повинна бути не меншою, ніж 3 мм.

#### **4.2 VB 225 FS**

##### Підготовка поверхні:

Бетонні основи для нанесення VB 225 FS мають бути надійними, міцними, поглинаючими та відповідати затвердженим технологічним регламентам на виконання робіт та/або затвердженим проектам. Поверхні не повинні мати клею, покриття, сумішей для тверднення, герметиків для бетону, висолів, пилу, жиру, оливи і будь-яких інших матеріалів або забруднень, які можуть перешкоджати проникненню VB 225 FS.

Якщо продукт використовується на старі, тобто існуючі бетонні плити, виробник рекомендує відібрати проби основи та провести випробування на різні забруднювачі, такі як сірчані солі, ASR (реакція лужного кремнезему), водорозчинні силікати, що не прореагували, та будь-які інші шкідливі сполуки, які можуть порушувати проникнення (водорозчинні силікати, що містяться в деяких затверджувачах, зміцнювачах для підлоги та інших продуктах для зменшення випаровування). Якщо продукт використовується на плитах, які мають пошкодження покриття, рекомендується взяти проби-керни для визначення типу пошкодження або виявлення компонентів бетону, що перешкоджають проникненню. Відповідальність за перевірку плити на такі компоненти покладається на замовника або представника замовника.

Перед нанесенням VB 225 FS усі раніше нанесені ремонтні суміші, вирівнювальні матеріали, клеї та старі покриття необхідно повністю видалити.

Бетонну поверхню необхідно підготувати за допомогою дробоструменевої (або водоструменевої) установки або іншим механічним способом. Бетонна поверхня повинна мати мінімальну міцність на розрив 1,05 МПа для зон пішохідного руху та 1,4 МПа для зон інтенсивного комерційного руху.

Травлення кислотою не допускається. Після завершення дробоструменевої обробки та шліфування бетонну плиту необхідно



очистити від пилу, бруду та сміття. Не використовувати засоби для очищення, які можуть містити оливу або інші хімічні речовини, які можуть перешкоджати проникненню.

Температура бетонної поверхні повинна бути принаймні на 3 °C вище температури точки роси. Необхідно уникати нанесення нижче температури точки роси або коли відносна вологість повітря перевищує 95 %, або якщо бетонна поверхня волога.

Вологість основи може бути визначена згідно ДСТУ Б В.2.7-250.

#### Замішування:

Відкрити епоксидну смолу з ємності А (більший контейнер) і ретельно перемішати перед додаванням затверджувача з ємності В (менший контейнер). З'єднати обидва компоненти, постійно перемішуючи; не змішувати по частинам.

Змішування виконувати за допомогою низькооборотного міксера (<400 об/хв) безперервно протягом 3 хвилин. Одразу після змішування вилити повністю змішаний матеріал на бетонну основу. Не зішкрібати залишки матеріалу з відра та не перевертати відро, не ставити його на бетонну основу.

#### Інструкції щодо застосування:

Систему VB 225 FS слід наносити в один шар за допомогою гумового валика та 3/8" ворсового валика для епоксидних покриттів. VB 225<sup>TM</sup> FS слід вилити з контейнера після завершення замішування та розподілити гумовим валиком згідно з відповідною нормою покриття. Потім слід пройтися валиком у зворотному напрямку під прямим кутом (90 градусів), рівномірно розподіляючи продукт по всій площі, яку потрібно обробити, без пропусків. Коли VB 225 FS поглинається і проникає в поверхню бетонної плити, повітря витісняється з бетонних капілярів, що призводить до «виділення газу». Капіляри, що виділяють гази, закриваються під час тверднення VB 225 FS і не впливають на характеристики або гарантії. Якщо підготовлена бетонна основа зазнає надмірного виділення газу або в ній відкривається надто багато мікроотворів під час нанесення VB 225 FS, необхідно звернутися до представника Penetron в Україні для отримання додаткових рекомендацій. Нерівності поверхні (бульбашки), утворені внаслідок витіснення повітря, можна зішкребти, злегка відшліфувати або нанести покриття ще раз, якщо

необхідно, щоб отримати прийнятну рівну гладку поверхню. Характеристики бетонної поверхні, швидкість поглинання та швидкість випаровування вологи визначатимуть вимоги до покриття.

Слід наносити систему VB 225 FS на бетонну основу при температурі навколишнього середовища від 10 °C до 32 °C. Необхідно забезпечити вентиляцію під час нанесення та тверднення. Перед влаштуванням будь-яких наступних підлогових покриттів, клеїв або інших покриттів система VB 225 FS повинна затверднути, бути чистою і вільною від пилу, бруду та сміття. Шліфування непотрібне. Якщо на систему VB 225 нічого не наноситься протягом тривалого періоду часу (більше 5 днів), рекомендується звернутись до представника Penetron в Україні для отримання додаткових вказівок.

Якщо передбачається монтаж поліметилакрилатів, то максимальне часове «вікно» для цього складає 48 годин після висихання VB 225<sup>TM</sup> протягом щонайменше 4 год (залежить від умов навколишнього середовища).

#### Обробка тріщин і деформаційних швів:

Перед нанесенням системи VB 225 FS тріщини та порожнини слід повністю очистити та відремонтувати за допомогою Surfifix FEP або системи VB 225 FS, замішаної з відповідним епоксидним загущувачем. Тріщини на існуючих бетонних плитах, які можуть бути забруднені, слід розшити до штроб з розмірами 6 мм x 6 мм, та видалити забруднення з бічних стінок. Шви необхідно відшліфувати. Рухомі шви необхідно зачеканити стандартним методом (зверніться до нашого технічного відділу за додатковою інформацією).

#### Самонівельювальні суміші:

Після нанесення системи VB 225 FS не обов'язково використовувати цементні самовирівнювальні суміші або додаткові покриття, але вони зазвичай застосовуються для згладжування або вирівнювання поверхні після нанесення VB 225 FS, для підготовки до наступних шарів підлогових покриттів і систем. Система VB 225 FS не призначена для вирівнювання підлоги.

Усі додаткові підлогові покриття необхідно наносити зверху шару VB 225 FS, що вже затвердів. Для належної адгезії завжди необхідно використовувати відповідну ґрунтовку для непористих

поверхонь, наприклад Primer STX 100™, перед нанесенням будь-якого цементного матеріалу. Якщо використовуються праймери будь-якого іншого виробника, необхідно проконсультуватись з технічним представником Penetron.

Не слід наносити систему VB 225 FS на вироби на гіпсовій основі!

#### Клеї/покриття:

Більшість підлогових покриттів, клеїв та інших покриттів можна наносити безпосередньо на систему VB 225 FS, що затверділа. Адгезиви та покриття повинні бути придатними для використання на непористій основі. Бетон з покриттям VB 225 FS не вбирає рідин або розчинники з клею. Рекоменується нанести клей на тестову ділянку, щоб перевірити сумісність перед загальним нанесенням.

Клеї, що містять розчинники (включаючи воду), яким не можна висихати перед укладанням підлогових покриттів, можуть бути нанесені на цементну підкладку, товщина якої повинна бути не меншою, ніж 3 мм. Необхідно обов'язково ознайомитись з рекомендаціями виробника клею щодо нанесення.

Виробник вимагає, щоб підрядник і/або фахівець з проектування перевіряли всі компоненти системи на сумісність із іншими матеріалами проекту, їх ефективність і використання за призначенням згідно з відповідними і прийнятими галузевими стандартами та нормативними документами перед початком будівництва. Письмова документація про проведені випробування повинна задовольняти вимоги фахівця з проектування та підрядника. Для кожної системи, програми або проекту результати випробувань повинні включати засоби та методи застосування, використані продукти, умови проекту і стандартизовані випробування.

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів VB 225.

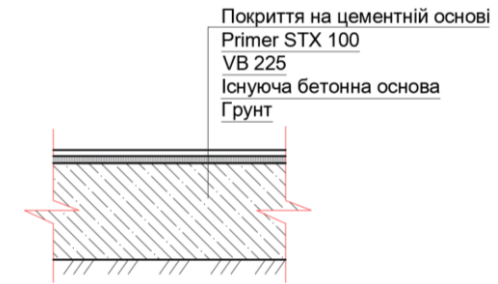


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів VB 225

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості, в загальному випадку, здійснюють відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-233.

Паропроникність матеріалу визначають згідно з ДСТУ Б ГОСТ 28575.

Коефіцієнт водопоглинання та міцність зчеплення з основою визначають за методиками, наведеними в ДСТУ Б В.2.7-126.

Під час робіт із застосуванням матеріалів VB 225, VB 225 FS необхідно контролювати відносну вологість повітря та температуру навколишнього середовища та бетонної поверхні: уникати нанесення нижче температури точки роси або коли відносна вологість повітря перевищує 95 %, або якщо бетонна поверхня волога.

Усі дані, отримані в результаті лабораторних досліджень, можуть дещо відрізнятись від даних, що отримані в польових умовах.

Результати випробувань повинні включати засоби та методи випробувань, назви, марки і типи використаних продуктів, специфічні умови проекту, які розглядаються, і стандартизовані випробування, проведені для кожної запропонованої системи.



**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**щодо застосування гідроізолюючих ремонтних матеріалів**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Surfix™**

**ТНК-218-8243.22-012**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до національних стандартів.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: Surfix Blend Patch, Surfix DFS, Surfix Hi-Build, Surfix 928 RM, Surfix DOWEL SET GROUT, Surfix FEP, Surfix Screed Set, Surfix SKM, Surfix Slab Support Grout, яка використовується в якості швидкотверднучих розчинів для проведення ремонтних і відновлювальних робіт.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на суміші на цементній основі для швидкого ремонту бетонних, залізобетонних конструкцій і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Від моменту виготовлення та впродовж експлуатації бетонна поверхня зазнає дії різних чинників: експлуатаційних, кліматичних, порушення технології бетонування тощо. Внаслідок цього

утворюються дефекти, наприклад у вигляді пор, раковин, пустот, тріщин, сколів.

Для відновлення поверхні та структури бетону застосовуються швидкотверднучі матеріали на цементній основі, модифіковані полімерами, Surfix Blend Patch, Surfix DFS, Surfix Hi-Build, Surfix 928 RM, Surfix DOWEL SET GROUT, Surfix FEP, Surfix Screed Set, Surfix SKM, Surfix Slab Support Grout.

### **3.2 Surfix Blend Patch**

#### **3.2.1 Опис матеріалу**

Цей продукт являє собою цементний, швидкотверднучий однокомпонентний, полімерно-модифікований матеріал, що ідеально підходить для ремонтних робіт бетону, кам'яної кладки на вертикальних і горизонтальних поверхнях.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Використовується як для внутрішніх, так і зовнішніх робіт. Може використовуватись для горизонтальних і вертикальних конструкцій без використання добавок, що зменшують усадку.

Товщина нанесення 6-51 мм.

Суміш є однокомпонентною, необхідно лише додати потрібну кількість води.

Розчинову суміш, що швидко твердне, можна наносити товстим шаром, надавати відповідну форму та знімати надлишки після початку тверднення.

Час тверднення складає 30 хвилин.

#### **3.2.2 Рекомендована сфера застосування**

Використовується як заповнювач пустот та раковин в бетоні. Ідеально підходить для герметизації швів в збірних залізобетонних конструкціях, ремонту бетонних труб, бордюрів, тротуарів, мостів і стінових панелей. Може використовуватись для формування і корекції геометрії бетонних конструкцій.

#### **3.2.3 Характеристики**

##### **▪ Міцність на стиск:**

3 години	– 20,7 МПа;
1 доба	– 27,6 МПа;
7 діб	– 34,5 МПа;
28 діб	– 37,9 МПа.

- Міцність на відрив:
 

1 доба	– 8,4 МПа;
7 діб	– 12,7 МПа.
- Міцність на згин:
 

1 доба	– 4,0 МПа;
28 діб	– 6,0 МПа.
- Колір – Сірий.
- Температура використання: (4-35) °С
  - При температурі вище 21 °С:
  - Початок тужавлення від 10 до 15 хвилин;
  - Кінець тужавлення від 20 до 30 хвилин.

1 мішок суміші (22,7 кг) дозволяє орієнтовно створити 2,1м<sup>2</sup> покриття при його товщині 6мм.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

### **3.3 Surfix DFS**

#### **3.3.1 Опис матеріалу**

Високоміцний, швидкотверднучий цементний розчин, який використовується для швидкого ремонту бетонної поверхні, яку можна використовувати відразу. Surfix DFS відмінно підходить для використання в місцях, які піддаються впливу низьких температур. Товщина нанесення – від 13 мм до 51 мм у чистому вигляді. При використанні заповнювача товщина нанесення може бути збільшена до необхідної.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Однокомпонентний продукт, що замішується чистою водою. Не має потреби в ґрунтовках та пластифікаторах.

Гідротехнічний, некорозійний цементний продукт, повністю сумісний з бетоном.

Швидко твердіння та швидкий набір міцності дозволяє швидко ввести в експлуатацію відремонтовані ділянки. Висока рання міцність – понад 13,8 МПа за 1 годину.

Може використовуватись з заповнювачем з фракцією 5-10 мм, що дозволяє збільшити товщину нанесення під час ремонту.

Стійкий до циклів заморожування і відтавання, що забезпечує відмінні довгострокові експлуатаційні характеристики в умовах низьких температур.

Містить полімери та фібро-волокна, які збільшують параметри міцності на згин та розрив.

Не містить летких органічних сполук, що є безпечним для використання на відкритій місцевості та в закритих приміщеннях.

#### **3.3.2 Рекомендована сфера застосування**

- Бетонні дороги;
- Мости;
- Злітно-посадкові смуги аеропортів;
- Супермаркети та склади;
- Паркінги;
- Промислові підприємства;
- Рефрижератори та холодні цехи;
- Очисні споруди та резервуари.

#### **3.3.3 Характеристики**

- Міцність на стиск:

1 година	– 14,5 МПа;
3 години	– 31,0 МПа;
24 години	– 41,4 МПа;
7 діб	– 48,3 МПа;
28 діб	– 55,2 МПа.

- Товщина нанесення: 13-51 мм (за відсутності заповнювачів).

- Колір: сірий.
- Діапазон робочої температури: 10-35 °С.
- Тужавлення:
 

Початок	20 хвилин;
Кінець	25 хвилин.

- Товщина шару Surfix DFS на підлозі в залежності від навантаження, що створюється транспортом, який рухається по підлозі для:

Легкових авто:

Мінімум від 13 мм;

Максимум до 51 мм;

Вантажних авто:

Мінімум від 51 мм

Максимум необмежено.

При товщині більше 51 мм слід додавати заповнювач фракцією 5-10 мм!

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

### **3.4 Surfex Hi-Build**

#### **3.4.1 Опис матеріалу**

Surfex Hi-Build являє собою цементний однокомпонентний матеріал, що можна використовувати шляхом розпилення, як ремонтний матеріал або як кристалічну гідроізоляцію для бетону та цегляної кладки. Surfex Hi-Build ідеально підходить для горизонтальних, вертикальних поверхонь і стелі.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Використовується для зовнішніх та внутрішніх робіт. Може використовуватись для стелі та вертикальних елементів конструкцій без використання будь-яких домішок;

Товщина нанесення 6-51 мм;

Однокомпонентний матеріал, що замішується чистою водою;

Висока адгезія до бетону та цегли;

Робочий час готової суміші – 45 хвилин;

Можна наносити шпателем і шляхом розпилення;

Технологія кристалічної гідроізоляції запобігає корозії арматури в конструкціях.

#### **3.4.2 Рекомендована сфера застосування**

- Використовується для відновлення та ремонту різноманітних пошкоджень бетонних конструкцій;

- Ідеально підходить для використання як на підземних, так і надземних спорудах, де захисний шар бетону було пошкоджено;

- Може використовуватись для відновлення геометрії або поверхневого шару неякісно зформованого бетону;

- Слід використовувати з усіма продуктами кристалічної гідроізоляції Penetron для забезпечення водонепроникності при ремонті поверхонь.

#### **3.4.3 Характеристики**

▪ Міцність на стиск:

7 діб – 37,9 МПа;

28 діб – 56,9 МПа.

▪ Міцність на відрив:

7 діб – 17,9 МПа;

28 діб – 23,4 МПа.

▪ Міцність на згин:

7 діб – 10,3 МПа.

▪ Колір: сірий

▪ Температура застосування: 4-35°C.

▪ Робочий час готової суміші при 21°C: 35 - 50 хвилин.

### **3.5 Surfex 928 RM**

#### **3.5.1 Опис матеріалу**

Surfex 928 RM – це однокомпонентний швидкотверднучий ремонтний матеріал на основі алюмінату кальцію, створений для горизонтальних покриттів, де потрібна висока рання міцність матеріалу. Через 3 години після утворення покриття вже може по ньому їздити транспорт.

#### **ПЕРЕВАГИ**

- Стійкість до замерзання/відтавання;

- Широкий діапазон температур застосування 4-38 °C;

- Сумісний з портландцементними основами;

- Має високу адгезію, не потребує в'язучого

- Слід просто додати води до сухої суміші щоб отримати розчинову;

- Швидкий набір міцності, рання висока міцність – понад 21 МПа за 3 години;

- Безусадковий / не містить металевих включень / стійкий до корозії;
- Не містить хлоридів та інших шкідливих, для арматурної сталі, солей;
- Можна перекачувати за допомогою спеціального насосного обладнання;
- Призначений для горизонтальних поверхонь товщиною від 13 мм до 200 мм.

### 3.5.2 Рекомендована сфера застосування

- Ремонт на залізничних коліях;
- Ремонт бетону на автошляхах;
- Паркінги;
- Мости і тунелі;
- Балкони/галереї
- Злітно-посадкові смуги аеропорту;
- Холодильні камери, підлоги складів, вантажні доки та всі промислові приміщення.

### 3.5.3 Характеристики

- Міцність на стиск (вологе тверднення):
    - 3 години – 30,5 МПа;
    - 1 день – 39,1 МПа;
    - 28 днів – 84,1 Мпа.
  - Робочий час використання готової суміші при 21°C: 60 хв.
  - Початок тужавлення 70 хв.
  - Кінець тужавлення 80 хв.
  - Міцність на згин:
    - 7 днів —8,4 МПа,
    - 28 днів —10,1 МПа,
  - Лінійна усадка (28 днів):
    - Зберігання у воді: +0,011 %;
    - Зберігання на повітрі: -0,093 %.
  - Водопоглинання (вік 28 днів): 1,9 %.
- Приблизний об'єм розчинової суміші з 1 мішку (22,7кг) –

0,01м<sup>3</sup>

## 3.6. 928 SET EXTENDER

### 3.6.1 Опис матеріалу

928 SET EXTENDER- рідка добавка, що призначена для продовження робочого часу використання та уповільнення тверднення SURFIX® 928 RM при високих температурах, які негативно впливають на застосування матеріалу та фінішну обробку.

#### ПЕРЕВАГИ:

- Не знижує міцність на стиск затверділого SURFIX® 928 RM;
- Готовий до використання
- Має низький вміст летючих органічних сполук і не має запаху

### 3.6.2 Рекомендована сфера застосування

Сфера застосування 928 SET EXTENDER така ж сама, що у SURFIX® 928 RM.

### 3.6.3 Характеристики

- Температурний діапазон застосування від 4<sup>0</sup>С до 38<sup>0</sup>С;
- Не горючий;
- Дозування від 30 до 60мл на 22,7 кг SURFIX® 928 RM;
- Робочий час використання готової суміші подовжує від 30 хв до 1 год залежно від дозування та умов місця виконання робіт;
- Стійкий до дії УФ- променів;
- Прозорий і не змінює колір основного матеріалу.

## 3.7 Surfex DOWEL SET GROUT

### 3.7.1 Опис матеріалів

Surfix DOWEL SET GROUT – це полімерно-модифікований, безусадковий розчин, що не містить металу та має високу міцність на стиск, і використовується для укладання збірного залізобетону.

Спеціально розроблений для монтажу залізобетонних панелей та заповнення монтажних міжпанельних швів та анкерування.

#### ПЕРЕВАГИ

- Висока рання міцність на стиск при 23 °С,

- Висока текучість, можна ін'єктувати за допомогою спеціального насосного обладнання через отвори діаметром 32 мм.
- Має високу адгезію,
- Виготовлений на основі цементу, стійкий до корозії;
- Стійкий до руйнування в процесі замерзання/відтаювання;
- Безпечний для довкілля.

### 3.7.2 Рекомендована сфера застосування

- Фундаменти колон і обладнання;
- Монтаж компресорів та генераторів;
- Збірні залізобетонні стінові панелі, що монтуються методом «тилт-ап»
- Монтаж закладних пластин
- Монтаж арматури
- Монтаж кранових балок
- Монтаж анкерів
- Монтаж панелей зі зворотним нахилом
- Насосні станції
- Монтаж опорних колон
- Заповнення отворів

### 3.7.3 Характеристики

- Міцність на стиск (повітряне тверднення):
 

2 години	– 20,0 МПа;
3 години	– 22,8 МПа;
1 день	– 39,7 МПа;
3 дні	– 50,5 МПа;
7 днів	– 58,5 МПа;
28 днів	– 64,4 МПа.

Вища температура та тривале перемішування скорочують робочий час готової суміші, а більш низькі температури його подовжують.

- Робочий час готової суміші (21 °С): 30 хвилин.
- Початок тужавлення: 35 хвилин.
- Кінець тужавлення: 40 хвилин.

- Міцність зчеплення:  
1 день – 3,5 МПа.
- Лінійна усадка:  
Вологе тверднення: + 0,057 %;  
Тверднення на повітрі: - 0,080 %.

## 3.8 Surfex FEP

### 3.8.1 Опис матеріалу

Surfix FEP — це швидкотверднучий матеріал на цементній основі, який використовується для вирівнювання основ перед укладанням фінішного покриття. Він сумісний з усіма клеями, дозволеними для використання на бетонних поверхнях з метою забезпечення надгладкого покриття.

Кремоподібна консистенція, високі показники адгезії та можливість використання на великих площах покриття роблять Surfex FEP ідеальним для використання на бетонних і дерев'яних основах та основах із керамічної та кам'яної плитки, а також залишків водонерозчинного клею.

#### ПЕРЕВАГИ

- Міцне зчеплення з різними поверхнями;
- Швидкотверднучий, придатний для монтажу фінішних підлогових покриттів вже через 15-20 хв;
- Виняткове покриття та економність;
- Не має небезпечних викидів або агресивних випарів;
- Не сприяє розвитку цвілі або грибка;
- Безпечний для довкілля;
- Може використовуватися за умов відносної вологості до 99%

### 3.8.2 Рекомендована сфера застосування

- Підходить для використання в усіх житлових, комерційних та адміністративних приміщеннях;
- Використовується для вирівнювання основи перед укладанням фінішного покриття;
- Використовується для ямкового ремонту та нанесення тонкошарового вирівнювання основи;

- Використовується для ремонту місць з'єднань, вибоїн та влаштування порогів у дверних отворах;

- При змішуванні з ACRYLIC BONDCRETE можна отримати рельєфне тиснення (гофрування);

- Може монтуватися на гіпсову основу із використанням Primer STX 100.

### 3.8.3 Характеристики

- Товщина нанесення

Від 0 до 13 мм;

При нанесенні на малі площі - будь-яка товщина

- Температурний діапазон застосування: 10-35 °С.

- Робочий час готової суміші - 15 хвилин (21°С).

- Кінець тужавлення (через) 30 хвилин (21°С).

- Колір: сірий.

## 3.9 Surfex Screed Set

### 3.9.1 Опис матеріалів

Surfix Screed Set – полімерно-модифікований швидкотверднучий розчин для влаштування внутрішніх та зовнішніх стяжок, готовий до монтажу із додаванням воду. Матеріал ідеально підходить для влаштування рамп, пандусів, нахилених поверхонь. Його кремоподібна консистенція забезпечує легкість укладання та обробки, в той час як прискорений час тужавлення дозволяє вводити в експлуатацію конструкції з Surfex Screed Set набагато швидше, в порівнянні із звичайним розчином на цементній основі.

#### ПЕРЕВАГИ

- Монтаж більшості підлогових покриттів дозволено вже через 12 годин;

- Товщина нанесення від 0 до 76 мм в чистому вигляді;

- При товщині шару понад 76 мм необхідно застосовувати дрібний гравій (щебінь) фракцією 0-10 мм (не більше 9 кг на 1 мішок суміші).

- Широкий діапазон консистенцій для нанесення: від напіврідкої до напівсухої.

- Робочий час готової суміші 15-20 хвилин, тужавлення складає приблизно 30 хвилин;

- Безусадковий;

- Однокомпонентний, просто додати чистої води;

- Не спричиняє розвитку цвілі або грибка;

- Немає небезпечних викидів або агресивних випарів;

- Екологічно чистий.

### 3.9.2 Рекомендована сфера застосування

- Влаштування стяжок;

- Ремонт настилів та рамп;

- Нерівні переходи підлог;

- Балкони округлої форми та туалетні кімнати;

- Підлоги у приміщеннях з підвищеною вологістю, де має бути належним чином влаштована дренажна система.

### 3.9.3 Характеристики

- Міцність на стиск:

3 години – 13,8 МПа;

1 день – 20,7 МПа;

28 днів – 27,6 МПа.

- Колір: сірий.

- Товщина нанесення:

Від 0 до 76 мм в чистому вигляді; 76+мм із додаванням дрібного наповнювача (0-10 мм).

- Температурний діапазон застосування: 10-35 °С.

- Робочий час готової суміші 30 хвилин (21 °С).

- Кінець тужавлення (через) 60 хвилин (21 °С).

## 3.10 Surfex SKM

### 3.10.1 Опис матеріалів

Surfix SKM – це полімерно-модифікована швидкотверднуча суміш для внутрішніх ремонтних робіт, яка використовується для заповнення порожнин і вирівнювання поверхонь пористого бетону та деяких дерев'яних основ перед установкою фінішних покриттів.

При змішуванні з ACRYLIC BONDCRETE двошарова система Acryl-SKM може застосовуватись на інших підготовлених основах,

таких як: затверділий бетон, залишки клею, керамічна та кам'яна плитка, одношарова повністю склесна вінілова плитка VCT, вінілові листи без м'якої підкладки для використання у житлових приміщеннях.

#### ПЕРЕВАГИ

- Монтаж підлогових покриттів дозволено вже через 1 годину;
- Час життя суміші 10-15 хвилин;
- Сумісний з більшістю клеїв для підлоги;
- Немає небезпечних викидів або агресивних випарів;
- Не спричиняє розвиток цвілі або грибку;
- Безпечний для довкілля.

#### 3.10.2 Рекомендована сфера застосування

- Вирівнювання вм'ятин, монтажних переходів, різниць у рівні підлоги;
- Заповнення порожнин на поверхні;
- Підлоги, що потребують тонкошарового вирівнювання.

#### 3.10.3 Характеристики

- Товщина нанесення:  
Від 0 до 13мм;  
При нанесенні на малі площі - будь-яка товщина
- Температурний діапазон застосування: 10-35 °С.
- Робочий час готової суміші 10-15 хвилин (21°С).
- Кінець тужавлення (через) 30 хвилин (21°С).
- Колір: сірий.

### 3.11 Surfex Slab Support Grout

#### 3.11.1 Опис матеріалів

Surfix Slab Support Grout – це безусадковий розчин, що не містить металу та має високу міцність на стиск, і використовується для монтажу збірних залізобетонних конструкцій.

- Має високу текучість, можна прокачувати через порти 32 мм;
- Міцність на стиск понад 21 МПа за 24 години;
- Міцність зчеплення з бетонною основою не менш 2 МПа.

- Спеціальний склад суміші, розроблений для задоволення вимог до укладання збірного залізобетону;
- Не містить металу;
- На основі цементу, не викликає корозії, не є агресивним до бетону;

- Стійкий до руйнування під впливом замерзання/відтаювання;

- Безпечний для довкілля.

#### 3.11.2 Рекомендована сфера застосування

Цементний розчин для заповнення пустот;

Підливка при встановленні збірних бетонних панелей;

Універсальний засіб для ремонту не несучих елементів конструкцій;

Заповнення пустот.

#### 3.11.3 Характеристики

- Міцність на стиск:

1 день	– 21 МПа;
7 днів	– 48 МПа;
28 днів	– 62 МПа.

## 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

### 4.1 Surfix Blend Patch

#### Підготовка поверхні:

Surfix Blend Patch необхідно зберігати при температурі 4 °С - 27 °С за 24 години до початку робіт. Поверхня повинна бути чистою від пилу, бруду, нафтопродуктів, залишків оздоблення. Якщо ділянка ремонту є армованою, треба очистити арматуру від старого розчину, та обробити від іржі. Поверхню очищати тільки механічним способом, ні в якому випадку не використовувати рідкі розчинники або рідкі очисники. Мінімальний зазор між арматурою і задньою поверхнею бетону, що ремонтується повинен складати не менш 19мм.

Перший шар покриття наноситься рідко замішаною суспензією Surfex Blend Patch. Так слід робити з усіма поверхнями, що контактують з матеріалом для ремонту. Не дозволяється висохнути



першому шару перед нанесенням Surfіx Blend Patch. Якщо цей шар висох, то його необхідно здерти і нанести новий.

#### Замішування:

Surfіx Blend Patch потрібно замішувати 160-210 мл чистої води на 1 кг порошку або 3,8-4,7л на 1 мішок (22,7кг). Змішувати потрібно тільки ту кількість матеріалу, яку можна використати за 10 хвилин. Спочатку необхідно підготувати воду в ємності, а потім додати виміряну кількість Surfіx Blend Patch та ретельно перемішати протягом 1-2 хвилин до однорідної консистенції, подібної до шпаклівки. Невелику кількість матеріалу можна замішувати за допомоги ручної кельми. Для замішування великої кількості матеріалу можна використовувати міксер. Для влаштування тонкого шару (до 6 мм) замішати з водою 50/50 Acrylic Bondcrete.

#### Нанесення:

Негайно нанести свіжий розчин на всю попередньо підготовлену поверхню, ретельно притискаючи Surfіx Blend Patch. Наносити із запасом по площі чи об'єму. Після початкового набору міцності, використовуючи кельму, сформуєте необхідну геометрію нанесеного матеріалу, розгладжуючи від центру до краю. При розгладжуванні можна використовувати розпилювач з водою, для легкості формування поверхні. Для глибоких ділянок Surfіx Blend Patch можна наносити пошарово не більше 51 мм за один прохід, даючи можливість кожному шару набрати початкову міцності. Для покращення зчеплення між шарами доцільно зробити порізи в першому шарі.

Під час використання мінімальна температура навколишнього середовища не повинна бути нижче 4 °С. При температурних умовах вище 27 °С швидкість процесу набору міцності збільшиться, а при температурі нижче 16 °С зменшиться.

#### Догляд:

Захистити місце ремонту від швидкого висихання розчину: прямих сонячних променів, вивітрювання вологи та впливу високих температур, шляхом укривання ділянки змоченою мішковиною або поліетиленовою плівкою. Можна використовувати засоби для наступного догляду за бетоном на водній основі. Не використовувати на замерзлих ділянках!

## **4.2 Surfіx DFS**

### Підготовка поверхні:

Механічно очистити поверхню за допомогою щітки. Поверхню, що ремонтується, слід заглибити на товщину ремонтного шару. Поверхня повинна бути чиста від масла та гіпсу і тепліша, ніж 10 °С.

Мають бути видалені віск, жир, герметики, уретан, фарба, асфальт, шар старого або пошкодженого бетону. Заборонено використовувати кислотні або мастильні засоби для очищення поверхні. Бетон, не оброблений ґрунтовкою, повинний бути твердим та міцним.

Ретельно змочити поверхню, без утворення стоячої води, тримати вологою принаймні 1 годину перед нанесенням Surfіx DFS. Прибрати стоячу воду перед нанесенням.

### Замішування:

Замішати тільки ту кількість Surfіx DFS, яку можна використати протягом 10 хвилин. Точно відміряти необхідну кількість чистої води а саме 3,1 л на мішок (22,7 кг) Surfіx DFS (140 мл на 1 кг суміші), і перелити в міксер. Запустити міксер і повільно додавати Surfіx DFS. Перемішувати 1-2 хвилин, до досягнення однорідної консистенції без грудочок. Забороняється додавати додаткову воду після початкового перемішування.

Висока температура при змішуванні скорочує час виконання робіт, а більш прохолодні умови, навпаки, подовжують.

При товщині більше 51 мм, необхідно додати гравій (щебінь) фракцією 5-10 мм, як заповнювач, у кількості 50 % від маси Surfіx DFS. Заповнювач додавати тільки після приготування однорідного розчину Surfіx DFS, та перемішувати до повної інкапсуляції. Не додавати додаткову воду при використанні заповнювача.

### Нанесення:

Surfіx DFS слід наносити без затримок і швидко, шляхом утрамбовування, на рівень трохи вище старого бетону. Не слід робити холодні шви, навіть на великих площах, варто задіяти більшу кількість професійного персоналу, для оптимізації термінів виконання робіт. На великих ділянках робіт, слід виконувати деформаційні шви, для зняття внутрішніх напружень.

Для великих ділянок слід використовувати механізовані методи нанесення.

#### Догляд:

Для зовнішнього використання, слід забезпечити захист від швидкого висихання обробленої ділянки протягом 1 години після нанесення. Збільшення періоду догляду покращить фізичні властивості і мінімізує розтріскування матеріалу.

### **4.3 Surfex Hi-Build**

#### Підготовка поверхні:

До початку робіт Surfex Hi-Build слід зберігати одну добу при температурі від 4 °C до 27 °C. Поверхня повинна бути чистою, знепиленою та структурно міцною. При ремонті, в місцях проходження арматури, необхідно забезпечити товщину захисного шару не менше 19 мм. Використовувати матеріал згідно технічного регламенту.

Для досягнення кращих результатів, всю площу ремонту рекомендовано заглибити не менше ніж на 6 мм.

Заборонено використовувати кислоти, хімічні очищувачі або мастильні засоби для очищення поверхонь, на яких використовується продукти PENETRON.

На всіх поверхнях, де буде використовуватись ремонтні матеріали, необхідно нанести ґрунтуючий шар Surfex Hi-Build або розчин Penetron. Не дозволяти ґрунтувальному шару Surfex Hi-Build висихати повністю. Якщо це сталося, поверхню слід вичистити і повторно нанести Surfex Hi-Build.

#### Замішування:

На 1 кг Surfex Hi-Build необхідно додати 175-210 мл чистої води. Замішувати необхідно тільки ту кількість матеріалу, яку можна використати за 30-35 хвилин. Спершу налити необхідну кількість чистої води, а потім додати виміряну кількість порошку ретельно перемішуючи протягом 2 хвилин, до консистенції шпаклівки.

Невелику кількість матеріалу можна замішати за допомогою ручної кельми. Для великої кількості використовувати міксер з обертами 400-600 об/хв.

Surfex Hi-Build готовий до використання з додаванням води. Не додавати до суміші будь-які інші матеріали або домішки!

#### Вказівки до використання:

Нанести свіжий розчин на всю попередньо підготовлену поверхню, щоб забезпечити повний контакт з усіма поверхнями. Під час розпилення використовувати обладнання з низькою швидкістю нанесення для мокрого розпилення, здатне замішувати, перекачувати та застосовувати Surfex Hi-Build у рекомендованому діапазоні додавання води. Швидкість розпилювання повинна бути достатньою, щоб забезпечити належне ущільнення. Слід розпилити трохи більшу кількість розчину, ніж це необхідно. Після початку тужавлення, використовувати кельму для надання необхідної форми, розтягуючи розчинову суміш від центру до країв.

У більш глибоких місцях додатковий шар можна нанести після того, як попередній шар досяг початкового набору міцності. Товщина шару може бути не більше 51 мм. Для розгладження матеріалу можна використовувати шпатель або щітку-макловицю.

#### Догляд:

Після нанесення матеріалу слід захистити поверхню від швидкого висихання, шляхом вкривання вологою мішковиною або плівкою протягом 24 годин. Також можна використовувати засоби для наступного догляду за бетоном на водній основі.

Не застосовувати матеріал на замерзлих та засніжених поверхнях.

### **4.4 Surfex 928 RM**

#### Підготовка поверхні:

Матеріали слід зберігати при температурі 4-32 °C за 24 години до використання. Пошкодженій бетон з ділянки, що ремонтується, необхідно вирубати з утворенням вертикальних сторін. Пошкоджену ділянку необхідно знепилити. Поверхні повинні бути міцними, чистими та вільними від будь-яких матеріалів, що порушують зчеплення, таких як окалина, пил, олива, жир, бруд і цементне молочко.

Поверхні ділянок, що підлягають ремонту, повинні бути вологі, без стоячої води. Якщо необхідна більша міцність зчеплення,

для покращення адгезії слід нанести ґрунтувальний шар Surfіx 928 RM, використовуючи жорстку щітку. Не дозволяючи йому висохнути – змонтувати ремонтний шар матеріалу з мінімальною товщиною 13 мм.

#### Замішування:

Ідеальна температура замішаного продукту під час застосування становить 18-21 °С. Підвищення температури скорочує час тверднення, тоді як пониження температури подовжує час тверднення.

Необхідно замішувати матеріал якомога ближче до місця, де він буде застосовуватись.

Пропорції замішування: 2,6 л чистої води на мішок 22,7 кг або 115 мл на 1 кг суміші. Спочатку налити воду в ємність для змішування, а потім, перемішуючи, додати матеріал.

Surfіx 928 RM можна змішувати в розчинозмішувачі або у відрі за допомогою потужного дрилу та лопати для змішування. Перемішувати 2-3 хвилини до однорідної маси без грудок.

Час роботи із сумішшю становить приблизно 50 хвилин при 24 °С і стає меншим із підвищенням температури. Не рекомендується змішувати більше продукту, ніж можна нанести за 50 хвилин.

Рекомендується очищати міксер або лопатку водою між змішуваннями та після останнього змішування. Surfіx 928 RM можна наносити у кілька шарів висотою до 50 мм кожен. Після того, як попередній шар досяг початку тужавлення, надати йому текстуру, наприклад, сталевим шпателем.

Можна додавати 11,3 кг щебню (гравію) фракції 0-10 мм на мішок суміші 22,7 кг. Щебінь додавати в міксер тільки після отримання однорідної консистенції без грудок, а потім продовжити перемішування, доки щебінь не буде повністю покритий розчиновою сумішшю. Не можна додавати додаткову воду при використанні заповнювача.

#### Нанесення:

Температура повітря, матеріалу та основи повинна бути в межах 4-32 °С під час виконання ремонтних робіт та протягом 24 годин після ремонту. Нанести Surfіx 928 RM на ділянку, яку

потрібно відремонтувати, заповнюючи врівень з існуючим бетоном і за потреби виконати армування.

Поверхня готова до остаточної обробки через 40-60 хвилин.

**НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НА ВЕРТИКАЛЬНИХ І СТЕЛЬОВИХ ПОВЕРХНЯХ!**

#### Застосування у спекотну та холодну погоду:

Ідеальними є умови, коли температура замішаного матеріалу під час застосування становить 18-21 °С, остаточний час тужавлення має складати від 70 до 90 хвилин. Висока температура скорочує час застигання, а низька температура подовжує.

Підвищена температура навколишнього середовища (21-38 °С): за даних умов необхідно зберігати матеріал в прохолодному місці. Попередньо необхідно змочити місце, куди буде наноситись матеріал, прохолодною водою та видалити будь-яку стоячу воду. Замішати Surfіx 928 RM з прохолодною водою, щоб подовжити час роботи. Нанесений матеріал необхідно захистити від швидкого висихання, накривши вологою мішковиною або нанести засіб для наступного догляду за бетоном на водній основі. Для подовження робочого часу використання SURFIX 928 RM® необхідно додати **928 SET EXTENDER**.

Перед використанням 928 SET EXTENDER необхідно потрусити ємність або відро з цією добавкою. Добавку розбавляти водою перед додаванням у змішувач.

Після додавання води в змішувач і під час перемішування додайте необхідну кількість 928 SET EXTENDER, а потім SURFIX® 928 RM. Перемішувати отриману суміш необхідно до вище наведених вимог.

В випадку прохолодної погоди (від -7 °С до 4 °С): заборонено використовувати протиморозні добавки або добавки типу прискорювача. В цьому випадку необхідно підтримувати суміш теплою перед замішуванням, утеплювати місце ремонту та оточуючий бетон. Surfіx 928 RM замішують теплою водою та захищають відремонтовані поверхні будівельними ізоляційними ковдрами на 2-3 години. Не допускається замерзання матеріалу.

Можна облаштувати тепляки та використовувати обігрівачі (калорифери), якщо місце ремонту піддається тривалій дії низьких температур.

**Тверднення:**

Surfix 928 RM повинен тверднути у вологому стані протягом 1 години після остаточного тужавлення (приблизно 90 хвилин), або можна нанести засіб для наступного догляду за бетоном на водній основі. Тривале вологе тверднення мінімізує ймовірність розтріскування та покращує фізичні властивості.

#### **4.5 Surfix DOWEL SET GROUT**

**Підготовка:**

Усі матеріали слід зберігати при температурі 4-27 °С за 24 години до застосування.

**Замішування:**

Ідеальна температура замішаного продукту становить 18-21 °С, коли початковий час тужавлення становить приблизно 35 хвилин. Вища температура скорочує час застигання, тоді як нижча температура подовжує час застигання.

**Спекотна погода:** Щоб подовжити час роботи з сумішшю, слід змішати матеріал Surfix DOWEL SET GROUT з охолодженою водою.

**Холодна погода:** Не можна використовувати протиморозні добавки або прискорювачі. Витримувати Surfix DOWEL SET GROUT у теплому приміщенні.

Замішати підігрітий ремонтний матеріал з водою температурою 32 °С.

Замішування необхідно проводити якомога ближче до місця, де використовується матеріал.

**Пропорції:** 3,8 л чистої води на мішок 22,7 кг (170 мл на 1 кг суміші). Налити воду в ємність для змішування, а потім, перемішуючи, додати суміш.

Surfix DOWEL SET GROUT можна замішувати в розчинозмішувачі дрилю (650 об/хв). Перемішувати 2-3 хвилини до однорідної маси без грудок. Не перемішувати повторно і не додавати воду.

**Застосування:**

Наносити при температурі повітря та основи 4-38 °С. Для застосування за інших температур необхідно звернутися до служби технічної підтримки в Україні.

Surfix DOWEL SET GROUT забезпечує структурно міцне з'єднання між суміжними збірними залізобетонними елементами конструкцій. Це спеціальна суміш швидкого набору міцності, призначена для заповнення різних пустот, тріщин та отворів в бетоні, і вона повинна повністю заповнювати щілини у вигляді перевернутого «ластівчиного хвоста».

Surfix DOWEL SET GROUT скорочує час виконання робіт та забезпечує довговічність з'єднання.

Наносити відразу після змішування, щільно втираючи розчин у бічні та нижню частину порожнини в конструкції, щоб усунути повітряні бульбашки та забезпечити зчеплення та повне покриття. Surfix DOWEL SET GROUT також можна нанести насосом. Через швидкий набір міцності цементний розчин потрібно швидко прокачувати, щоб уникнути застигання цементного розчину в насосі чи шлангу. Важливо провести попереднє тестування обладнання, щоб переконатися, що техніка підходить для виконання цих робіт.

Наносити Surfix DOWEL SET GROUT треба шляхом розміщення насадки шлангу в отворі кожної плити і перекачування по ньому суміші, до тих пір поки вона не буде виступати з отвору біля шва. Продовжувати закачування, поки розчин не заповнить шов. Після того, як кілька прорізів були заповнені, перевірити рівень цементного розчину в попередньо залитих отворах і за потреби додати матеріал.

#### **4.6 Surfix FEP**

**Підготовка вертикальних і горизонтальних поверхонь:**

Поверхні мають бути чистими, міцними, сухими, мати температуру мінімум 10 °С і бути вільними від оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, герметиків, покриттів, затверджувальних сумішей, уретану, фарби, асфальту, бруду, сипких матеріалів. Ніколи не використовувати кислоти або мастики для очищення будь-якої поверхні, на яку буде нанесено матеріал. При наявності

компенсаційних, контрольних швів та рухомих тріщин перед нанесенням Surfifix FEP підвищується вірогідність його розшарування або розтріскування.

Тому з цього приводу необхідно проконсультуватися з співробітниками служби технічної підтримки Penetron.

Бетонні поверхні: слабкі поверхні повинні бути очищені до твердого, міцного бетону за допомогою механічних засобів, дробоструменевої обробки, шліфування або фрезування; видалити весь пил, підмітаючи та прибираючи пиłosосом.

Поверхні з непористого матеріалу: відшліфувати кераміку, плитку з природного каменю до тьмяного покриття; видалити весь пил шляхом підмітання та/або промислового пиłosоса, а потім вологого протирання. Перед ґрунтуванням дати висохнути.

Дерев'яні поверхні: відшліфувати, щоб очистити голу деревину та закріпити нещільно прилягаючі дошки гвинтами. Дерев'яна підлога повинна мати товщину мінімум 20 мм і бути виготовлена з твердих порід, або з фанери, OSB або аналогічного матеріалу. Підлога не повинна мати прогинів, враховуючи як зовнішнє, так і власне навантаження.

Металеві поверхні: Необхідно звернутися до служби технічної підтримки Penetron, щоб отримати конкретні рекомендації щодо застосування по металу.

Поверхні з залишками клею: Surfifix FEP можна наносити на тонкий (напівпрозорий) міцний, нерозчинний у воді клей, який не липкий і має надійне зчеплення з основою. Клейовий шар необхідно підготувати за допомогою методу мокрого шкребка, як описано в брошурі Resilient Floor Covering Institute «Рекомендовані методи для видалення еластичних підлогових покриттів». Видалити усі матеріали над клеєм.

ґрунтування:

Бетонні поверхні: Зазвичай ґрунтовка не потрібна. При укладанні на дуже пористий бетон використовується PRIMER STX 50 або PRIMER STX 100 3:1 (3 частини чистої води на 1 частину PRIMER STX). Для цього рівномірно наносять матеріал на поверхню, використовуючи чисту щітку. Наносять тонкий шар матеріалу і ретельно з силою втирають в поверхню не залишаючи пропусків або

калюж. Втирають щіткою калюжі, які можуть утворитися під час висихання PRIMER STX (1-24 години).

Потім наносять додатковий шар PRIMER STX, розведений 1:1 таким же чином, і дають висохнути (1 - 24 години).

Поверхні з непористих залишків деревини та клею: наносять 1 шар нерозбавленого PRIMER STX 100™ за допомогою ворсинкового валика 3/8". Суміш наносять тонким шаром, не залишати калюж і плям. PRIMER STX 100™ повинен висохати 1 - 24 години.

Металеві поверхні: Звернутися до служби технічної підтримки спеціальних продуктів Penetron для конкретних рекомендацій щодо ґрунтування.

Замішування:

Замішати таку кількість Surfifix FEP, яку можна використати протягом 15 хвилин при 21 °С. Вищі температури скоротять робочий час, а нижчі температури подовжать його.

Налити приблизно 1 частину чистої прохолодної води в ємність для замішування, потім додати 2 частини Surfifix FEP і перемішати до консистенції без грудок за допомогою дреля або змішувача з низькими обертами.

Пропорції замішування: 2,4-2,6 л води на 4,5 кг сухої суміші (1 частина води на 2 частини порошку).

Нанесення:

Бетон, непористі поверхні та деревина: використовувати сталевий фінішний шпатель для нанесення Surfifix FEP на належним чином підготовлену основу. Вдавити матеріал у всі пустоти, мінімальна товщина не регламентується.

Металеві поверхні: Звернутися до служби технічної підтримки спеціальних продуктів Penetron для конкретних рекомендацій щодо застосування.

Філер для згладжування тиснених вінілових покриттів: вініловий лист із повстяною підкладкою та тисненням має бути чистим і вільним від воску, жиру, герметика чи будь-яких інших забруднень. Підлога має бути міцною, накладеною на відповідну основу, бути сухою та без слідів висолів. Не слід використовувати матеріал для згладжування підлогових покриттів з повстяною підкладкою товщиною більше 2мм, або поверх листової підлоги,

влаштованої методом кріплення по периметру. Легко відшліфувати поверхню до тьмяного покриття. Видалити весь пил з допомогою вологого прибирання і дати поверхні повністю висохнути.

Замішайте 2 частини Surfіx FEP з 1 частиною Acrylic Bondcrete та перемішайте до кремоподібної консистенції за допомогою кельми або лопатки та дрілья. Нанести Surfіx FEP на підготовлений листовий вініл за допомогою сталевого фінішного шпателя найтоншим можливим шаром, який заповнить існуюче тиснення. Якщо потрібне додаткове розгладження, дайте першому шару повністю висохнути (приблизно 60-90 хвилин).

Для другого шару замішати Surfіx FEP із 1 частиною Acrylic Bondcrete та 3 частинами води, нанести на поверхню та дати висохнути перед монтажем фінішного покриття підлоги. Основа для фінішного покриття тепер вважається непористою, тому слід використовувати лише клей, який дозволено для такого типу застосування.

Гіпсова основа: Ретельно відшліфувати та пропилювати існуючу гіпсову основу та нанести 2 шари Primer STX 100. Розвести, для першого шару, 1 частину Primer STX 100 у 3 частинах води. Рясно нанести і добре втирати матеріал у поверхню за допомогою чистої мітли-щітки, для надійного проникнення в основу. Постійно розтирати до утворення тонкої плівки, поки Primer STX 100 висихає, не залишати калюж або пропусків. Дати першому шару висохнути мінімум 2 години. Для другого шару розбавити 1 частину Primer STX 100 на 1 частину води та нанести так само, як зазначено вище.

Дати Primer STX 100 висохнути (мінімум 1 година, максимум 24 години) перед нанесенням Surfіx FEP.

#### **4.7 Surfіx Screed Set**

##### **Підготовка поверхні:**

Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими, вільними від оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, герметиків, покриттів, уретану, фарби, асфальту, бруду, пухких поверхневих матеріалів або будь-яких забруднень, які будуть зменшувати зчеплення. Механічно очистити поверхні від слабого бетону. Ніколи не використовувати кислоти для очищення поверхні, на яку буде нанесено матеріал.

##### **Замішування:**

Замішати лише ту кількість Surfіx Screed Set, яку можна нанести протягом 10-15 хвилин при мінімальній температурі 21 °С. Пропорції: 4,7 л чистої прохолодної води на мішок сухої суміші 22,7 кг (210 мл на 1 кг суміші). Високі температури та надмірне перемішування скоротять час роботи, а низькі температури збільшать його. Для досягнення найкращих результатів додавати порошок у воду, перемішуючи до кремоподібної консистенції без грудок. Використовувати низькооборотний дріль чи міксер. Не перегрівати і не додавати більше води.

##### **Застосування:**

1. Ознайомитись із інструкціями із застосування, перш ніж почати роботи.

2. Surfіx Screed Set можна наносити за допомогою кельми або правила з опалубкою чи без.

3. При монтажі на пористу основу, поверхню слід насичити водою (утворення без калюж).

4. Нанесіть ґрунтувальний шар на належним чином підготовлену бетонну поверхню додавши до Surfіx Screed Set, подвійну кількість води, щоб створити суспензію. Втерти суспензію у поверхню за допомогою щітки з жорсткою

щетиною, після чого відразу змонтувати розведений за інструкцією Surfіx Screed Set. Не наносити матеріал на сухий ґрунтувальний шар. В такому випадку необхідно повністю видалити його до чистої основи та нанести знову.

5. Максимальна товщина нанесення в чистому вигляді становить 76 мм. Для стяжки висотою 76 мм - 152 мм можна додати 9,1 кг чистого, промитого підготовленого заповнювача на мішок (щебінь фракцією 0-10 мм) 22,7 кг Surfіx Screed Set.

При використанні заповнювача, можливе зменшення кількості води на початку замішування: у 3,8 л води, попередньо замішати матеріал і повільно додавати заповнювач (гравій або щебінь). Додавати воду у випадку потреби до максимально допустимої кількості (+0,95л), якщо потрібно, щоб досягти бажаної консистенції.

6. При застосуванні в середині приміщень, де немає вологи, можна використовувати в якості ґрунтовок Primer STX 50 або Primer STX 100.

#### Тверднення:

Поверхні не змочувати. Захищати щойно нанесений матеріал від надмірного нагрівання, сонячних променів, холоду, дощу або протягів протягом перших 4 годин. Щоб зменшити передчасне висихання поверхні, можна застосувати засіб для догляду за бетоном на водній основі.

### **4.8 Surfif SKM**

#### Підготовка поверхні:

**ПРИМІТКА:** Surfif SKM не є пароізоляцією. Penetron Specialty Products рекомендує використовувати VB 225 перед нанесенням Surfif SKM.

Усі поверхні: Поверхні мають бути чистими, міцними, сухими, з температурою мінімум 10 °C і вільними від оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, герметиків, покриттів, полімеризуючих сумішей, уретану, фарби, асфальту, бруду, рихлої поверхні або будь-якого забруднювача, який погіршуватиме зчеплення. Ніколи не використовувати кислоти для очищення поверхні, на яку буде нанесено матеріал.

Всі компенсаційні, температурні шви слід повторити в шарі Surfif SKM, рухомі тріщини відремонтувати відповідним чином, щоби зменшити вірогідність розшарування або розтріскування матеріалу. За детальним роз'ясненням необхідно звернутися до співробітників служби технічної підтримки Penetron Україна.

Бетонні поверхні: Слабкі поверхні повинні бути очищені до міцного бетону за допомогою механічних засобів, використовуючи перфоратор, дробоструменеву обробку, шліфування або фрезування; пил прибрати пиломоском.

Непористі поверхні: Поверхня має бути зашліфована до тьмяного покриття. Прибрати пил.

Дерев'яні поверхні: Відшліфувати до голої деревини та закріпити ослаблені дошки. Товщина основи підлоги має бути

мінімум 20 мм з деревини твердих порід, фанери, OSB або аналогічного матеріалу.

Підлога не повинна мати прогинів, враховуючи як зовнішнє, так і власне навантаження. Видалити увесь пил.

Поверхні з залишками клею: Surfif SKM можна наносити на тонкий (напівпрозорий), міцний, нерозчинний у воді клей, який не липкий і має надійне зчеплення з основою. Клейовий шар необхідно підготувати за допомогою методу мокрого скребка, як описано в брошурі Resilient Floor Covering Institute «Рекомендовані методи видалення еластичних підлогових покриттів». Необхідно видалити усі матеріали над клеєм.

#### Замішування:

Замішувати лише таку кількість Surfif SKM, яку можна нанести протягом 10-15 хвилин при 21 °C. Пропорції: 3 частини сухої суміші з 1 частиною прохолодної води. Високі температури та надмірний час перемішування скоротять час роботи, а низькі температури подовжать його.

Для досягнення найкращих результатів додавати суху суміш до рідини, перемішуючи до кремopodobної консистенції без грудок. Використовувати низькооборотний дріль або міксер. Не перемішувати повторно і не доливати додаткову воду.

#### Нанесення:

Surfif SKM не слід використовувати для заповнення або покриття компенсаційних швів.

Нанесення одного шару: На належно підготовлені дерев'яні основи або основи з пористого бетону слід наносити SURFIX™ SKM, замішаний з водою, товщиною від 0 до 13 мм.

Для підвищення адгезійних показників Surfif SKM, необхідно замішати 3 частини води з 1 частиною ACRYLIC BONDCRETE та нанести товщиною до 6 мм. Такий варіант замішування забезпечить збільшення робочого часу та кращі показники на дуже пористих або сухих основах.

Шар Surfif SKM завжди необхідно наносити притискаючи, щоб заповнити всі порожнини та забезпечити гарне зчеплення.

Система Acryl-SKM: система Acryl-SKM наноситься у 2 шари для використання на належним чином підготовлених основах таких

як: затверділий бетон, залишки клейового розчину, керамічна та кам'яна плитка, одношарова повністю проклеєна вінілова плитка та вінілові листи з тисненням та без повстяної підкладки, що використовуються у житлових приміщеннях.

Перший шар: змішати Surfіx SKM з нерозбавленим Acrylic Bondcrete і нанести 2-3 мм. Дати першому шару повністю висохнути перед нанесенням другого шару.

Другий шар: змішати Surfіx SKM з 3 частинами води та 1 частиною Acrylic Bondcrete та нанести до 6 мм максимальної товщини. Дати другому шару повністю висохнути перед влаштуванням фінішного покриття підлоги.

При вирівнюванні рифленої поверхні переконайтеся, що перший шар повністю покриває поверхню. Необхідно наносити обидва шари якомога тонше.

#### Затвердіння:

SURFIX™ SKM не потребує особливого вологого тверднення або використанні засобів для догляду за бетоном. Достатньо захищати поверхню від надмірного нагрівання, охолодження, прямих сонячних променів і протягів під час початкової стадії тверднення протягом перших 24 годин. Інакше ці фактори можуть спричинити нерівномірне тверднення, помилкове тужавлення та розтріскування.

### **4.9 Surfіx Slab Support Grout**

#### Підготовка поверхні:

Усі матеріали слід зберігати при 4-27 °С за 24 години до використання.

**ПРИМІТКА.** Завжди застосовувати матеріал Surfіx Dowel Set Grout перед нанесенням матеріалу Surfіx Slab Support Grout.

#### Замішування:

Ідеальна температура замішування під час становить 18-21 °С. Висока температура скорочує час застигання, тоді як низька температура подовжує час застигання.

Спекотна погода: Surfіx Slab Support Grout необхідно зберігати у мішках в прохолодому приміщенні. При необхідності замішувати охолодженою водою, щоб подовжити час роботи.

Холодна погода: не використовувати протиморозні добавки або прискорювачі, попередньо зберігати мішки за температури не менше 21 °С.

Змішайте нагрітий матеріал з водою з температурою 32°С.

Необхідно замішувати якомога ближче до місця, де матеріал буде використовуватися.

Пропорції: 6,6 л (±5 %) води, залежно від умов навколишнього середовища та ситуації на робочому місці, на мішок вагою 15,9 кг (415 мл на 1 кг суміші).

Налити воду в ємність для змішування та додати суху суміш. Surfіx Slab Support Grout можна замішувати в розчинозмішувачі або за допомогою дрилу чи міксеру (650 об/хв).

Перемішуйте 2-3 хвилини до однорідної маси без грудок. Не перемішувати повторно і не додавати більше води.

#### Застосування:

Наносити при температурі повітря та основи 4-38 °С. Для застосування за межами цього діапазону температур необхідно звернутись до служби технічної підтримки. Метою використання Surfіx Slab Support Grout є заповнення будь-яких невеликих порожнин і пустот, які можуть існувати між плитою та підготовленою основою після вирівнювання.

Закачування розчинової суміші починають через отвір, що знаходиться внизу порожнини, пустоти. Суміш нагнітають, доки розчинова суміш не почне виходити з другого отвору, що знаходиться у верхній частині.

Розчинова суміш Surfіx Slab Support Grout дуже текуча, вона повільно розподіляється в пустотах, каналах, тому через нижній отвір потрібно час від часу подавати розчинову суміш, доки рівень у верхньому отворі не перестане падати. Необхідно закачувати розчинову суміш Surfіx Slab Support Grout у всі пустоти в плитах доки не будуть заповнені.

Остаточне заповнення пустот, каналів легко здійснити, доливаючи розчинову суміш безпосередньо у пустоти, канали з відра або наливаючи її через пластикові лійки.

Після закінчення заповнення каналів, пустот необхідно залишити рівень цементного розчину Surfіx Slab Support Grout на



відстань 51 мм від верхньої частини плити (або видалити розчин, якщо потрібно) і зачеканити за допомогою Surfix Dowel Set Grout.

Коли розчин SURFIX™ DOWEL SET GROUT набрав міцність на стиск 17,2 МПа, то можна використовувати будівельне обладнання та транспортні засоби для продовження будівельних робіт.

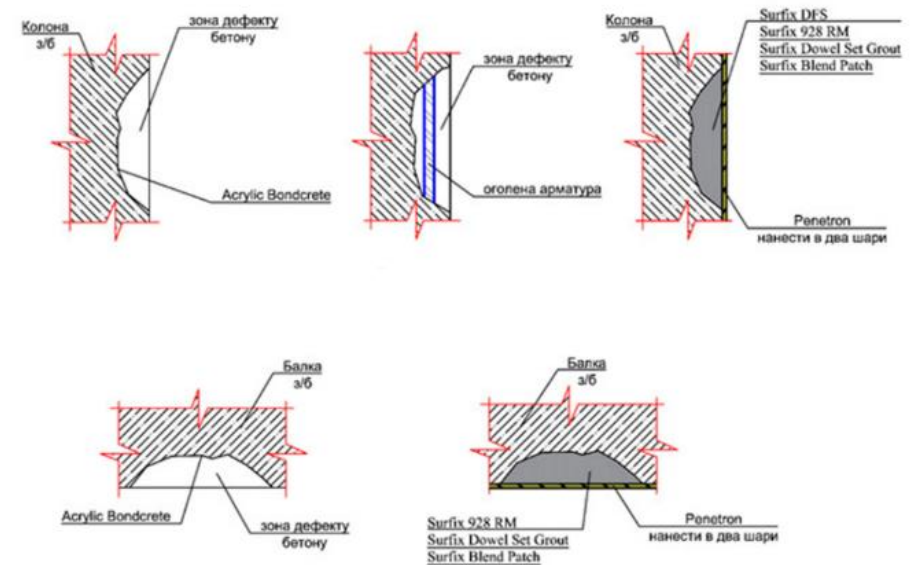
В додатку А наведені деякі приклади технічних рішень щодо застосування матеріалів групи Surfix.

### 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості нанесених сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є міцність на стиск, міцність на згин та міцність на відрив (міцність зчеплення) матеріалів.

### Додаток А Приклади технічних рішень щодо застосування матеріалів групи Surfix

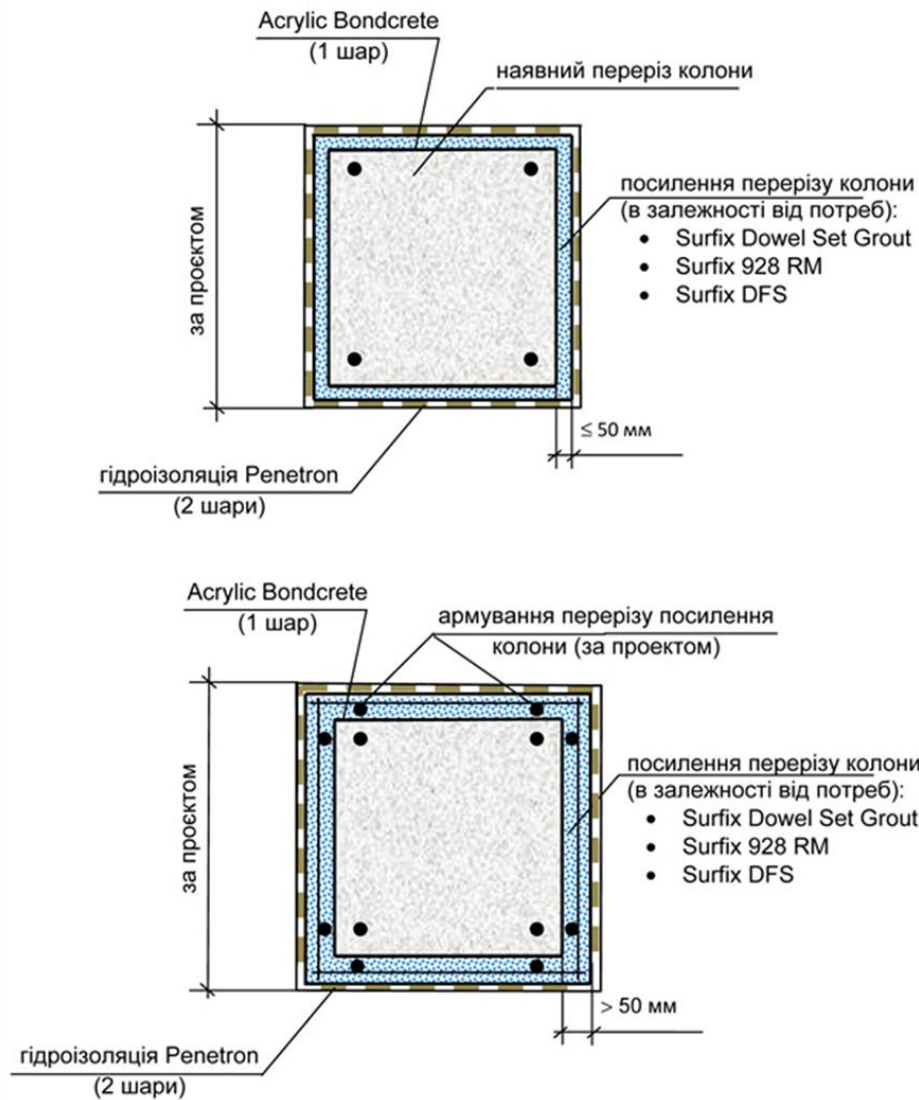


Примітка: При відновленні дефекту при наявному контакті конструкції з водою використовуються матеріали:

- для горизонтальних елементів - «Surfix Dowel Set Grout» або «Surfix 928 RM»;

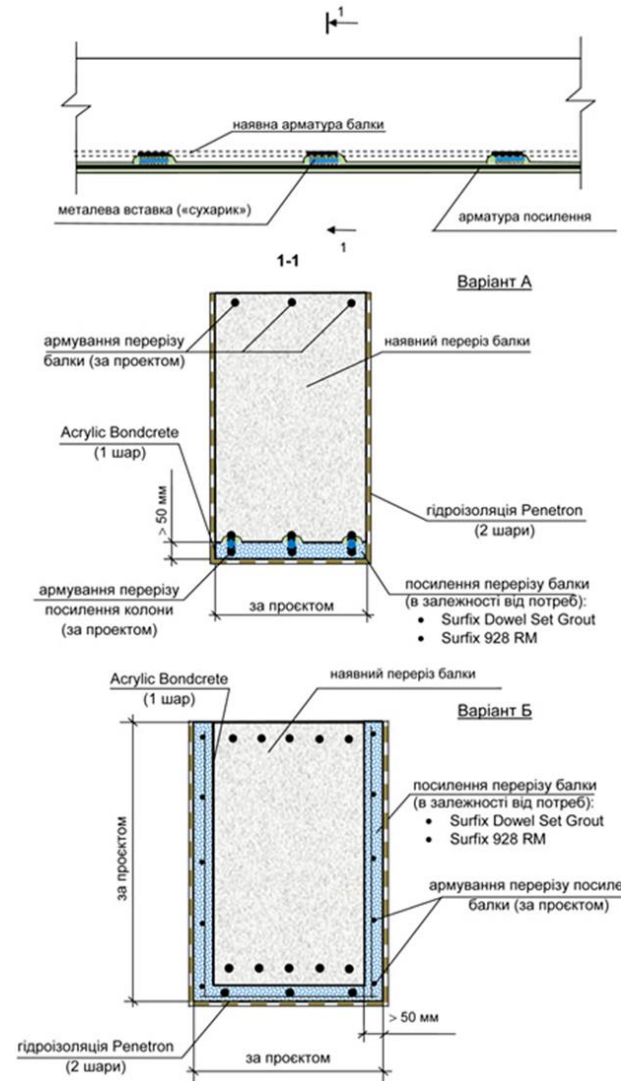
- для горизонтальних та вертикальних елементів - «Surfix Dowel Set Grout» або «Surfix 928 RM», «Surfix DFS».

При відновленні дефекту конструкції в приміщеннях без контакту з водою використовуються матеріал «Surfix Blend Patch».



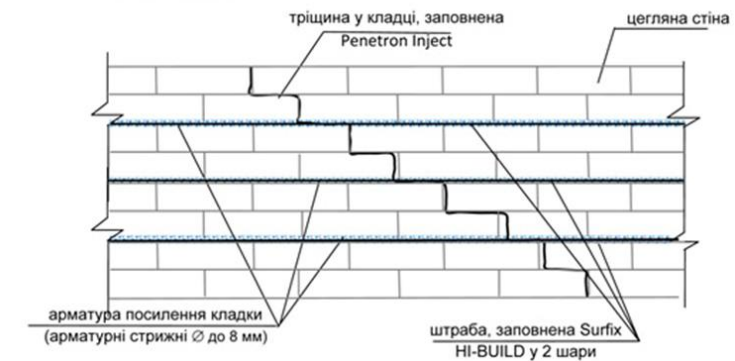
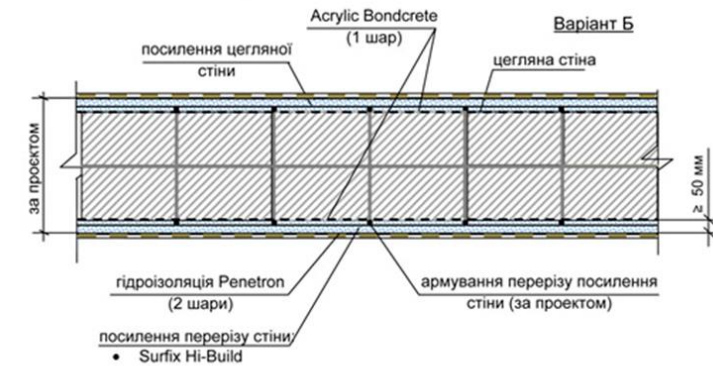
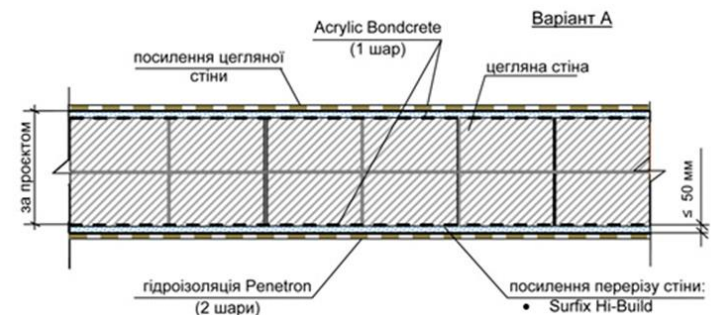
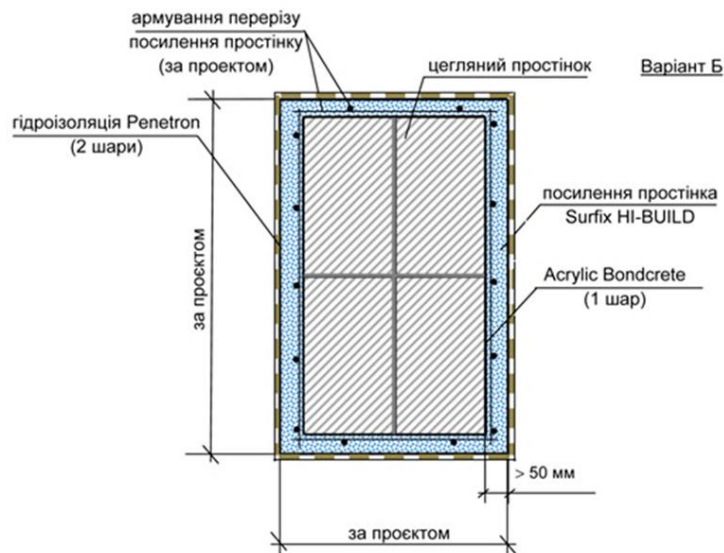
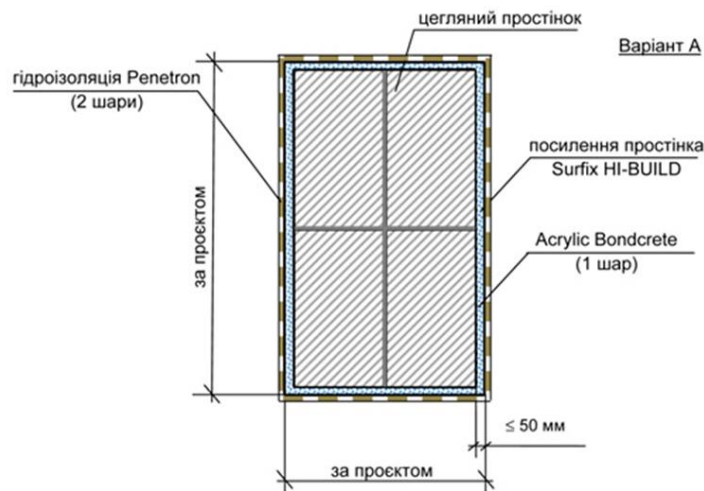
**Примітки:** При виконанні посилення при наявному контакті конструкції з водою використовувати наступні матеріали: - «Surfix Dowel Set Grout» або «Surfix 928 RM», «Surfix DFS».

При відновленні дефекту конструкції в приміщеннях без контакту з водою використовується матеріал «Surfix Blend Patch».



**Примітки:** При виконанні посилення при наявному контакті конструкції з водою використовувати наступні матеріали: - «Surfix Dowel Set Grout» або «Surfix 928 RM»;

При відновленні дефекту конструкції в приміщеннях без контакту з водою використовується матеріал «Surfix Blend Patch».



**Примітки:** При наявності тріщин у швах кладки стіни виконати розчищення швів на глибину до 50 мм через кожні два ряди кладки за допомогою механічних засобів.

Заповнити на половину глибини розчищені шви сумішшю «Surfix HI-BUILD». Встановити арматурні стрижні діаметром до 8 мм або арматурний дріт. Заповнити решту тіла шва сумішшю «Surfix HI-BUILD» та зачистити від залишків будівельних матеріалів.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування цементних розчинів для відновлення поверхонь**  
**виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Renew CR, Renew WS**

**ТНК-218-8243.22-013**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до державних стандартів, затверджених в установленому порядку.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: Renew CR, Renew WS, яка використовується для відновлення структурної міцності бетонів та естетичного вигляду бетонних поверхонь.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на полімерно-модифіковані суміші на цементній основі для відновлення поверхонь бетонних і залізобетонних конструкцій та встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron Inc.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Від моменту виготовлення та впродовж експлуатації бетонна поверхня зазнає дії різних чинників: експлуатаційних, кліматичних,

порушення технології бетонування тощо. Внаслідок цього утворюються дефекти, наприклад у вигляді пор, раковин, пустот, тріщин, сколів.

Для відновлення поверхні та структурної міцності бетону застосовуються матеріали на цементній основі, модифіковані полімерами: Renew CR, Renew WS.

### **3.2 Renew CR**

#### **3.2.1 Опис матеріалів**

Renew CR – це вискоєфективний полімерно-модифікований матеріал на цементній основі, що призначений для відновлення структурної міцності та естетичного вигляду бетонних поверхонь. Придатний для виконання внутрішніх і зовнішніх робіт на горизонтальних та вертикальних поверхнях.

Можна змінювати колір матеріалу Renew CR шляхом додавання фарбника (пігменту) до рідкої суміші.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Висока адгезія до старого бетону.

Морозостійкість.

Монтаж товщиною від 0 до 13 мм.

Швидкий час тверднення.

Рух пішоходів дозволено через 2 год; автомобілей – через 8 год після нанесення.

Зачинається водою, не потребує спеціального догляду під час тужавлення.

Високо пластичний та легкий у використанні.

Може фарбуватися.

Монтаж на бетон віком від 5 днів.

Екологічно чистий.

#### **3.2.2 Рекомендована сфера застосування**

Міжбудинкові проїзди;

Тераси;

Пішохідні зони;

Бетонні сходи;

Паркувальні майданчики;

Проїзні шляхи;

Гаражі;  
Палуби басейнів;  
Декоративне покриття будь-де.

### 3.2.3 Характеристики

- Міцність на стиск, сухе тужавіння:
  - 1 день – 16,6 МПа;
  - 7 днів – 24,8 МПа;
  - 28 днів – 34,5 МПа.
- Міцність на згин:
  - 28 днів – 6,9 МПа.
- Міцність на розрив:
  - 28 днів > 4,0 МПа.
- Вага: поверхня товщиною 2 мм важить 2,5 кг/м<sup>2</sup>.
- Температура використання: (10-35) °С.
- Час готовності (21 °С, 50 % вологості):
- Життєздатність суміші – 45 хв.;
- Початок тужавіння – 60 хв.;
- Кінець тужавіння – 90 хв.
- Колір: світло-сірий або білий.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

## 3.3 Renew WS

### 3.3.1 Опис матеріалів

Renew WS – це високоякісне, швидкотверднуче, алюмінатне, модифіковане полімером, на цементній основі, самонівелююче покриття для внутрішніх робіт, яке використовується як реставраційна зносостійка поверхня для зруйнованого, зношеного або пошкодженого, структурно міцного бетону. Виготовляється в сірому, білому та ультра білому кольорах.

### ПЕРЕВАГИ

Підходить для застосування в житлових та комерційних будівлях. Ідеально підходить для замішування в ємності. Добре перекачується по трубопроводам.

Можна наносити шаром від 6 мм до 51 мм, а також до 127 мм з додаванням заповнювача, такого як гравій фракцією 0-10. Суміш зберігає властивості протягом не менше 15 хвилин.

Швидке введення конструкції в експлуатацію; можна ходити вже за 3-4 години.

Підходить для фарбування та полірування.

Можна наносити зверху епоксидні покриття та топінги.

Запобігає розвитку грибка та плісняви.

Не має небезпечних викидів або агресивних випарів.

Екологічно чистий матеріал.

### 3.3.2 Рекомендована сфера застосування

Виробничі та складські приміщення.

Логістичні та розподільні центри.

Пошкоджені та зношені бетонні підлоги.

Плити пошкоджені дощем.

Комунальні споруди.

Ангари та термінали аеропорту.

Виставкові зали та конференц-центри.

Полірована та декоративна підлога.

Лікарні та госпіталі.

### 3.3.3 Характеристики

- Міцність на стиск, сухе тужавіння:

1 день – 19,3 МПа;

7 днів – 29,7 МПа;

28 днів – 41,4 МПа.

- Міцність на згин:

28 днів – 6,6-6,9 МПа.

- Температура використання: (10-35) °С.

- Час готовності (21 °С, 50 % вологості):

- Життєздатність суміші – 15 хв.;

- Кінець тужавлення – 40 хв.

- Час затвердіння при 23 °С: Можна наносити покриття на відновлену підлогу, полірувати, наносити епоксидне покриття або дозволяти легкий рух вже через 24 годин.

- Колір: сірий, білий та ультра білий.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

## 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

### 4.1 Renew CR

#### Підготовка поверхні:

Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими, мати температуру не нижче 10 °С, не містити слідів нафти, гіпсових сполук, воску, жиру, ущільнювачів, покриттів, цементного молочка, поліуретану, фарби, асфальту, бруду, неміцної поверхні або будь-якого забруднення, що може зменшувати адгезію. Очищати поверхню слід шліфувальними машинами, піскоструменевим апаратом або водяним апаратом високого тиску. Забороняється використовувати кислотні очищувачі або масляні перед застосуванням спеціальних продуктів Penetron. Бетон має бути насичений водою, але без її залишків на поверхні. Необхідно завжди влаштовувати температурні та деформаційні шви на поверхні із Renew CR у відповідності з проектом.

#### Замішування:

На кожні 22,7 кг Renew CR необхідно додати 3,8-5,2 л чистої води. Перемішувати з використанням низькооборотного дрилю. Процес замішування має тривати не менше 2 хв. Ні в якому разі не додавати воду понаднормово.

#### Застосування:

Renew CR наносять лише на добре підготовлені поверхні. Необхідно вилити замішану суміш Renew CR на поверхню. Розподілити по поверхні, використовуючи гумовий валик або рапель.

В залежності від бажаного фінішного вигляду, затерти теркою або щіткою. Рекомендується працювати з невеликими ділянками, щоб не залишати слідів на сирому матеріалі.

Затирання щіткою слід виконати не пізніше, ніж через 10-15 хв після розподілення матеріалу по поверхні.

Заливати наступну карту слід коли попередня вже затверділа, на вертикальних ділянках (таких як сходи) необхідно наносити відразу фінішний шар кельмою.

Рекомендується наносити, пошарово, декілька тонших шарів краще, аніж один товстий.

Якщо потрібно сформувати рифлену поверхню, наприклад на бортах басейнів, рекомендується наносити розчин методом напилання.

При нанесенні Renew CR в якості заповнювача пустот і вибоїн на існуючому бетоні, варто врахувати, що він буде випадати із кольорової гамми.

#### Особливі умови:

Основа має мати щонайменше 1,0 МПа міцності на розрив для нормальної експлуатації!

Не використовувати ніяких інших домішок до матеріалу Renew CR!

#### Догляд та твердіння:

Renew CR не потребує догляду під час тверднення. Не потрібно використовувати методи вологого тверднення або спеціальні затверджувачі. Температура навколишнього середовища та бетону має бути не нижча за 10 °С під час нанесення та протягом 24 год після.

#### Ремонт тріщин:

Renew CR є поверхневим матеріалом, фінішним по вже готовій бетонній підготовці. Будь-які тріщини в бетоні, особливо рухомі, можуть дзеркально відображатися, розкриватись через тонкий шар RENEW® CR. Ремонт тріщин має бути повністю завершений ще до монтажу Renew CR.

Стики і рухомі тріщини: За жодних обставин Renew CR не слід застосовувати поверх будь-якого з'єднання або будь-яких тріщин, що розкриваються (рухомих тріщин).

Всі існуючі компенсаційні та температурні шви, будівельні шви і контрольні стики (пилорізи), також будь-які рухомі тріщини повинні бути влаштовані в шарі Renew CR з використанням герметиків, що спеціально розроблені для рухомих швів.



Якщо не виконати цю умову, це може призвести до розтріскування та/або розшарування покриття.

Приховані тріщини: Перш ніж приступити до монтажу, рекомендується всі статичні тріщини попередньо відремонтувати епоксидними матеріалами.

Приблизна витрата: один мішок 22,7 кг, при шарі 2 мм – 9,3 м<sup>2</sup>.

Приклади використання Renew CR наведено на малюнку 1.

#### **4.2 Renew WS**

Renew WS не є пароізоляцією.

Виробник рекомендує перед використанням Renew WS провести тестування основи на рівень відносної вологості та за потреби виконати пароізоляцію із використанням системи VB 225.



а) б)  
Рисунок 1 – Бетон, відновлений Renew CR:  
а) до нанесення; б) після нанесення

#### **Підготовка поверхні:**

##### **Усі поверхні:**

Ізолювати весь периметр, гострі кути, такі як основи колон, п'єдестали, опори тощо, за допомогою поліетиленової стрічки. Поверхні мають бути чистими, міцними, сухими, мати температуру не менше 10 °С і не містити слідів оливи, гіпсових сполук, воску, мастила, герметиків, покриттів, уретанів, фарби, асфальту, сипучих поверхневих матеріалів або будь-яких забруднювачів, які

погіршуватимуть зчеплення. Заборонено використовувати кислотні засоби очищення на будь-якій поверхні, на яку буде наноситися продукт для підлоги Penetron. Необхідно врахувати всі наявні компенсаційні шви, контрольні шви та рухомі тріщини. Недотримання цієї вимоги може призвести до розшарування або розтріскування Renew WS.

##### **Бетон:**

Слабкі поверхні повинні бути очищені до міцного бетону за допомогою механічних засобів, дробоструменевої обробки, шліфування або фрезування. Видалити весь пил перед ґрунтуванням.

##### **Непористі основи:**

Основа повинна бути міцною та суцільною.

Основу готують шляхом шліфування або дробоструменевої обробки, або нанесення епоксидних покриттів. Видалити весь пил перед ґрунтуванням.

##### **Ґрунтування:**

##### **Усі поверхні:**

Дайте ґрунтовці висохнути протягом 1-24 годин.

##### **Бетон:**

Розвести Primer STX 50 або Primer STX 100 1:1 чистою водою та рівномірно нанести чистою щіткою.

Нанести тонкий шар і втирати в поверхню, не залишати непокритих ділянок або калюж. Витерти мітлою-щіткою калюжі, які можуть утворитися під час висихання ґрунтовки (мінімум 1 година, максимум 24 години). На дуже пористий бетон виконати початкове нанесення ґрунтовки, розведеної у співвідношенні 3:1 водою з Primer STX 50 або Primer STX 100 таким же чином. Дати висохнути перед нанесенням другого шару у співвідношенні 1:1.

##### **Непористі поверхні:**

Нанести 1 шар нерозбавленого Primer STX 100 за допомогою ворсового валика 3/8". Нанести тонку плівку; не залишати калюж або непокритих ділянок. Дати Primer STX 100 висохнути.

Варіант ґрунтування 1:1:1: змішати рівні за об'ємом частини Primer STX 100, води та Renew WS. Постійно перемішуючи, щоб

домогтися однорідної консистенції, налити на основу та нанести щіткою якомога тонше, не залишаючи нашарувань.

Щодо всіх тонкощів використання та витрати ґрунтовок PRIMER STX 50™ та PRIMER STX 100™ зверніться до відповідних технологічних карт.

Renew WS необхідно наносити протягом 24 годин після ґрунтування, щоб забезпечити гарне зчеплення між ґрунтовкою та основою.

Ґрунтування перед поліруванням: RENEW® WS можна полірувати із використанням епоксидних матеріалів. При правильному використанні це дозволяє зменшити кількість експлуатаційних тріщин.

#### Замішування:

Бетон і непористі поверхні:

Замішати 2 мішки Renew WS.

На кожен мішок потрібно додати від 3,8 л до 4,3 л чистої води в ємність для змішування. Потім додати Renew WS, змішуючи на повній швидкості за допомогою низькообертового міксеру (мінімум 650 об/хв). Перемішувати протягом 2 хвилин або поки не зникнуть грудочки. Не додавати понаднормово води та тримати змішувальну лопатку зануреною в матеріал, щоб уникнути надлишку втягнутого повітря в суміш.

Обов'язково контролюйте якість замісу із використанням системи «Fail-Safe».

#### **КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ: Система «Fail-Safe»**

Через безліч змінних, які можуть вплинути на консистенцію та текучість всіх вирівнюючих продуктів, рекомендується використовувати систему «Fail-Safe» під час замішування RENEW® WS.

Отримайте систему «Fail-Safe» у вашого регіонального представника Penetron. Використання Системи «Fail-Safe» можна проглянути на наших веб-ресурсах.

- Для забезпечення належної консистенції і текучості матеріал не повинен виходити за межі кільця 28 см у Системі «Fail-Safe»
- Змішайте 2 мішки, використавши 3.8 л води на кожний, маючи

0.47 л води на мішок в запасі.

Змішайте до однорідної консистенції, без грудочок, і перевірте текучість за допомогою Системи «Fail-Safe». Якщо бажана більша текучість, повільно додавайте резервну воду, поки не буде досягнуто очікуваної текучості, ніколи не перевищуйте меж кільця в 28 см та не додавайте більше за 4,3 л води на мішок.

- Визначте необхідну кількість води для ваших задач, та час від час контролюйте правильність замісу із використанням Системи «Fail-Safe».

- Для насосних установок змішаний матеріал на кінці шлангу повинен давати той же результат, що і базове випробування.

#### Нанесення:

Перед початком монтажу закрити всі двері та вікна, захистити робочу зону від прямих сонячних променів. Ці фактори можуть спричинити нерівномірне тверднення. Пил, що зазвичай виникає в зоні замішування може мати негативний вплив на зчеплення продукту з основою. Обмеження зон, де відбувається замішування, допоможе зберегти підлогу чистою та вільною від забруднень.

Замішування в ємності: негайно вилити замішаний Renew WS на підлогу та розподілити за допомогою граблів, а потім обробити гладилкою з плоским лезом. Під час використання гладилки слід одягати спеціальне шиповане взуття, щоб уникнути слідів. Renew WS зберігатиме свою життєздатність і властивості до 15 хвилин.

Renew WS можна змішувати механічно за допомогою безперервного або періодичного змішувача та насоса з наступним перекачуванням.

Найважливішим є калібрування та регулювання співвідношення води та порошку в насосах. Мінімумально необхідна довжина шлангу становить 31 м для вбудованих змішувачів.

Перед запуском необхідно переконатись, що змішувач і насос повністю чисті та справні. Потрібно звертатись до інструкцій виробника щодо обслуговування та чищення конкретного обладнання.

Перед застосуванням треба відрегулювати насос, щоб забезпечити належне змішування та рівномірний розподіл матеріалу



по всій суміші. Не подавати занадто багато суміші, оскільки це знизить міцність, утворить пил і може спричинити розтріскування.

Щоб уникнути сегрегації та надмірного зволоження під час нанесення, кількість води може вимагати періодичного коригування. Треба перевіряти консистенцію продукту, щоб забезпечити рівномірний розподіл матеріалу під час процесу перекачування.

На кінці шлангу встановити сітчастий фільтр, щоб уловлювати сторонні або незмішані часточки матеріалу.

#### Збільшення товщини шару нанесення:

Для нанесення від 51 мм до 127 мм, на один мішок 22,7 кг Renew WS можна додати 6,8 кг чистого, сухого гравію фракції 0-10 мм. Якщо заповнювач вологий, необхідно, враховуючи його вологість, відкорегувати кількість води, щоб запобігти надмірному її вмісту.

Додавання заповнювача може знизити легкість монтажу та оброблювальність поверхні і може вимагати нанесення фінішного шару мінімум 6 мм для отримання гладкої поверхні. Під час нанесення фінішного покриття дати шару із заповнювачем висохнути, в середньому 12-16 годин, і погрунтувати поверхню Primer STX 50 або Primer STX 100, замішаним 1:1 з чистою водою. Дати ґрунтовці висохнути, як правило, 1-3 години, а потім нанести Renew WS.

Замішування в ємності: замішати Renew WS з належною кількістю води до консистенції без грудок. Потім додати 6,8 кг заповнювача на 22,7 кг мішок Renew WS, перемішувати до отримання однорідної суміші, а потім її вилити на належним чином погрунтовану підлогу.

Прокачування: Висипати на погрунтовану підлогу із розрахунку 6,8 кг заповнювача на мішок 22,7 кг Renew WS. Використовуючи граблі рівномірно розподілити заповнювач по підлозі. Попередньо змішаний Renew WS з водою перемішати із заповнювачем до отримання однорідної суміші на підлозі.

#### Тверднення:

Renew WS твердне без застосування будь-яких методів особливого догляду. Не використовувати вологі методи затвердіння

або затверджувачі та герметизуючі суміші. Необхідно захищати поверхню від надмірного тепла, холоду, прямих сонячних променів і примусового руху повітря під час початкової стадії тужавлення та протягом перших 24 годин. Ці фактори можуть спричинити нерівномірне твердіння, хибне тужавіння та розтріскування.

На рис.2 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів Renew.

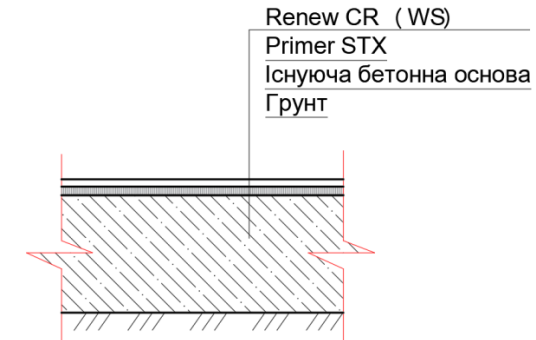


Рисунок 2 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів Renew

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості сухих (кристалічних) сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011, розчинових сумішей – згідно з ДСТУ Б В.2.7-239:2010.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є міцність на стиск, міцність на згин та міцність на відрив (міцність зчеплення) матеріалів.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА**  
**на застосування самонівелюючих сумішей для влаштування**  
**основ підлог виробництва Penetron International, Ltd:**  
**Leveline™**

**ТНК-218-8243.22-014**

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Ця технологічна карта розроблена у повній відповідності з діючими будівельними нормами та правилами, регламентує застосування матеріалів, що виготовлені та постачаються відповідно до державних стандартів, затверджених в установленому порядку.

Технологічна карта поширюється на застосування продукції, що виробляється на заводі Penetron International, Ltd: Leveline 15, Leveline 45, Leveline Flat and Smooth, Leveline Lite які використовуються для створення рівної та міцної, гладкої та плоскої поверхні перед укладанням фінішних підлогових покриттів під час проведення ремонтних і відновлювальних робіт.

Розроблена технологічна карта призначена для застосування матеріалів виробництва Penetron International, Ltd, на бетонних і залізобетонних конструкціях для підвищення експлуатаційних характеристик та довговічності бетонів.

## **2 ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічна карта поширюється на суміші на цементній основі для влаштування швидкотверднучих міцних основ підлог та декоративних покриттів підлог і встановлює вимоги до виконання робіт із застосуванням матеріалів торгової марки Penetron.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРІАЛІВ**

### **3.1 Загальні відомості**

Від моменту виготовлення та впродовж експлуатації покриття підлог зазнають впливу різних чинників: експлуатаційних, кліматичних, порушення технології бетонування тощо. Внаслідок цього можуть утворюються дефекти, наприклад у вигляді тріщин, сколів, руйнування окремих шарів підлоги чи її основи.

Для забезпечення надійних експлуатаційних властивостей підлог необхідно підготувати міцну основу, для чого застосовуються самонівелюючі швидкотверднучі матеріали на цементній основі, модифіковані полімерами, Leveline 15, Leveline 45, Leveline Flat and Smooth, Leveline Lite.

### **3.2 Leveline 15**

#### **3.2.1 Опис матеріалів**

Leveline 15 – преміальна, швидко твердіюча, полімерна-модифікована самонівелювальна суміш на цементній основі, для використання у внутрішніх приміщеннях, для досягнення міцних та рівних основ під декоративні покриття.

Тривалий час життя розчинової суміші, низькі показники усадки і виняткові пластичні властивості роблять його ідеальним для багатьох задач.

#### **ПЕРЕВАГИ**

Може використовуватись на всіх житлових, комерційних та промислових об'єктах. Використовується в якості декоративної зносостійкої поверхні при використанні Peneseal FH-PS, Peneguard.

Ідеально підходить для ручного та механічного способу нанесення.

Використовується товщиною 1-50 мм в чистому вигляді та до 130 мм з додаванням заповнювача.

Підтримує початкові показники текучості протягом 20 хвилин.

Пішохідний трафік дозволяється всього за 1-2 години після нанесення.

Роботи з монтажу оздоблення, з використанням клеїв на водній основі, можливі через 12 годин, при використанні клеїв на основі

розчинників через 16 годин. Дозволяється використання по свіжому бетону через 5 діб з моменту бетонування.

Високі показники міцності в ранні терміни: 20,5 МПа – всього через 4 години після нанесення.

Не придатний для утворення цвілі та грибків.

Екологічний матеріал, має право на участь у LEED-сертифікатах.

Вологостійкий не містить гіпсових в'язучих, не містить білкових добавок.

Система низького лужного в'язучого створює лужно-бар'єрну систему при товщині нанесення від 6 мм, яка захищає органічні клеї і покриття від лугів і вторинних викидів ЛОС (леткі органічні сполуки) до 90%.

### 3.2.2 Рекомендована сфера застосування

Бетон;

Дерево;

OSB- плити;

Міцні залишки клейового покриття;

Тераси, керамічна плитка

### 3.2.3 Характеристики

#### ▪ Міцність на стиск:

4 години – 20,7 МПа;

24 години – 31,0 МПа;

28 діб – 37,9 МПа.

#### ▪ Міцність на розрив:

28 діб – 3,9 МПа.

#### ▪ Міцність на згин:

28 діб – 7,6 МПа.

#### ▪ Температура використання: (10-35) °С.

#### ▪ Час використання:

Час текучості 20 хвилин;

Остаточний набір 60 хвилин.

#### ▪ Можливість монтажу покриття, через:

керамічна плитка 4 години;

клеї на водній основі 12 годин;

епоксидні та уретанові клеї 16 годин.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

### 3.3 Leveline 45

#### 3.3.1 Опис матеріалів

Leveline 45 – високоякісна, самовирівнююча стяжка на основі цементу, що швидко застигає та містить алюмінат кальцію, для поліпшення фізичних та експлуатаційних властивостей. Використовується для створення рівної та міцної основи перед укладанням готових декоративних покриттів.

Основу можна влаштовувати товщиною від 0 до 38 мм за одну заливку, що робить її ідеальною для нанесення на підлоги, що мають різну товщину. Завдяки покращеним властивостям Leveline 45 добре підходить для нанесення на дерев'яні основи. В комплексному використанні з праймером STX 100, допускається використання на дерев'яних та дерево-стружкових плитах (OSB, ДВП, ДСП).

#### ПЕРЕВАГИ

Підходить для використання в житлових та промислових приміщеннях.

Можна наносити товщиною від 0 до 38 мм в чистому вигляді та до 130 мм при використанні наповнювача фракцією 5-20 мм.

Зберігає здатність до застосування за призначенням протягом більше 25 хвилин.

Монтаж підлогових покриттів, з використанням клею на водній основі дозволяється вже через 12 годин.

Не має небезпечних викидів або різкого запаху.

Перешкоджає розвитку цвілі або плісняви.

Безпечний для довкілля.

Стійкий до вологи, не містить гіпсу і білкових добавок.

#### 3.3.2 Рекомендована сфера застосування

Бетон;

Деревина;

Залишки міцно зчепленого з основою клею;

Венеціанська мозаїка, керамічна та кам'яна плитка.

### 3.3.3 Характеристики

- Міцність на стиск:
  - 4 години – 10,3 МПа;
  - 24 години – 20,7 МПа;
  - 28 діб – 34,5 МПа.
- Міцність на розрив:
  - 28 діб – 3,9 МПа.
- Міцність на згин:
  - 28 діб – 7,6 МПа.
- Вага укладеної стяжки (3 мм): 5,8 кг/м<sup>2</sup>.
- Температура використання: (10-35) °С.
- Час використання:
  - життєздатність 30 хвилин;
  - кінець тужавлення через 55 хвилин.
- Можливість монтажу покриття з керамічної плитки на:
  - клеючому розчині через 4 години;
  - клеї на водній основі - 12 годин;
  - епоксидні та уретанові клеї - 16 годин;
  - епоксидні покриття до 0,5 мм - 24 години;
  - епоксидні покриття > 0,5 мм - 3-5 днів.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

### 3.4 Leveline Flat and Smooth

#### 3.4.1 Опис матеріалів

Leveline Flat and Smooth – самовирівнююча, швидкотверднуча суміш для підлог на основі цементу, що містить алюмінат кальцію, для поліпшення фізичних та експлуатаційних властивостей. Використовується для внутрішніх робіт при створення рівної та міцної, гладкої та пласкої основи перед укладанням готових декоративних підлогових покриттів. Значна дозволена товщина

нанесення за один прохід робить використання матеріалу більше ефективним і менш затратним в порівнянні із звичайними матеріалами багатощарового типу нанесення.

### ПЕРЕВАГИ

Підходить для використання в житлових та промислових приміщеннях.

Можна наносити товщиною від 0 до 13 мм.

Час життя суміші більше 25 хвилин.

Монтаж підлогових покриттів з використанням клею на водній основі дозволяється вже через 16 годин.

Не має небезпечних викидів або різкого запаху.

Перешкоджає розвитку цвілі або плісняви.

Безпечний для довкілля.

Стійкий до вологи, не містить гіпсу і білкових добавок.

#### 3.4.2 Рекомендована сфера застосування

Бетон;

Деревина;

Залишки (старого) клею;

Венеціанська мозаїка, керамічна та кам'яна плитка.

#### 3.4.3 Характеристики

- Міцність на стиск:
  - 4 години – 10,3 МПа;
  - 24 години – 17,2 МПа;
  - 28 діб – 27,6 МПа.
- Вага укладеної стяжки (2 мм): 2,8 кг/м<sup>2</sup>.
- Температура використання: (10-35) °С:
- Час використання 25 хвилин;
- Кінець тужавлення через 1 годину 15 хвилин.
- Можливість монтажу покриття з керамічної плитки на:
  - клеючому розчині через 4 години;
  - клеї на водній основі - 16 годин;
  - епоксидні та уретанові клеї - 24 години;
  - епоксидні покриття до 0,5 мм - 24 години;
  - епоксидні покриття > 0,5 мм - 3-5 днів.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

### 3.5 Leveline Lite

#### 3.5.1 Опис матеріалів

Leveline Lite – легка самовирівнююча суміш на основі цементу, що швидко застигає, містить алюмінат кальцію. Використовується для внутрішніх робіт в місцях, де звичайна вага стяжки або бетону перевищує допустимі навантаження. Вона забезпечує рівну, плоску та міцну основу перед укладанням готових декоративних покриттів, та має вагу на 30-40 % менше ваги звичайної стяжки.

#### ПЕРЕВАГИ

Підходить для використання в житлових та промислових приміщеннях.

Одношарове нанесення товщиною від 6 до 51 мм. Збільшення товщини до 150 мм можливе завдяки збільшенню шарів.

Можна використовувати під звичайні підлогові покриття, укладені за допомогою клею на водній основі, вже через 24 години після влаштування стяжки.

Не має небезпечних викидів або різкого запаху.

Перешкоджає розвитку цвілі або плісняви.

Безпечна для довкілля.

Стойка до вологи, не містить гіпсу і білкових добавок.

#### 3.5.2 Рекомендована сфера застосування

Бетон;

Деревина;

Залишки (старого) клею;

Венеціанська мозаїка, керамічна та кам'яна плитка.

#### 3.5.3 Характеристики

- Міцність на стиск:

1 доба години	– 13,8 МПа;
7 діб	– 24,1 МПа;
28 діб	– 25,2 МПа.
- Вага укладеної стяжки (6 мм): 7,8 кг/м<sup>2</sup>.
- Температура використання: (10-35) °С;
- Час використання 20 хвилин;
- Кінець тужавлення через 1 годину.
- Можливість монтажу покриття з керамічної плитки на:

клеючому розчині через 1 день;

клеї на водній основі - 1 день.

Низька температура, недостатня вентиляція і висока вологість повітря можуть збільшити час висихання. Результати випробувань отримані в лабораторних умовах, польові умови можуть дати результати, що дещо відрізняються від зазначених у цьому пункті.

## 4 СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ

### 4.1 Leveline 15

Leveline 15 не є пароізоляцією. Penetron рекомендує у випадку необхідності влаштування пароізоляції використовувати систему VB 225 перед нанесенням основного матеріалу.

#### Підготовка поверхні:

Всі поверхні:

Використовуючи демпферну стрічку, ізолювати весь периметр приміщення і гострі кути, такі як основи колон, тумби, опори тощо. Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими, мінімум 10° С і не містити слідів оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, ущільнювачів, покриттів, сполук затвердіння, уретану, фарби, асфальту, бруду, будь-якого забруднення, яке буде порушувати адгезію. Не можна використовувати засоби для очищення на основі кислоти або мастики на будь-якій поверхні, на яку буде нанесено матеріал для підлоги Penetron. Обов'язково необхідно врахувати всі існуючі компенсатори, деформаційні шви і рухомі тріщини. Якщо цього не зробити, це може призвести до деформації або розтріскування Leveline 15.

Бетон:

Не міцні поверхні повинні бути очищені до твердого міцного бетону механічними способами, такими як піскоструменева обробка, шліфування. Прибрати пил і бруд перед нанесенням ґрунту.

Непористі поверхні:

Поверхня повинна бути міцною і повністю склеєною. Необхідно очистити від усіх німічних залишків сторонніх матеріалів та видалити весь пил перед ґрунтуванням.

Дерево:

Поверхню підготувати шляхом шліфування до отримання голої деревини. Закріпити незакріплені дошки шурупами і заповнити відкриті шви Surfifix FER.

Основа підлоги має бути мінімум 2 см з деревини твердих порід, необробленої деревини, фанери першого сорту, OSB або аналогічного матеріалу. Підлога не повинна мати прогинів, враховуючи як динамічні, так і статичні навантаження. Обов'язково за 24 години перед використанням Leveline 15 нанести Primer STX 100. Для досягнення найкращих результатів товщина шару Leveline 15 має бути не менше 10 мм.

**Залишок клею:**

Leveline 15 може бути влаштовано поверх тонких, не водорозчинних залишків клею, які добре скріплені з основою. Уникати ситуацій, коли тепло або надмірна волога пом'якшить або погіршить клей.

**Грунтування:**

**Всі поверхні:**

Дати ґрунтовці висохнути мінімум 1 годину і максимум 24 години.

**Бетон:**

Розвести Primer STX 50 або Primer STX 100 1:1 чистою водою і рівномірно нанести, використовуючи чистий валик або щітку. Нанести тонкий шар на поверхню, не залишаючи непокритих ділянок або калюж. Щіткою прибрати калюжі, які можуть утворюватися під час висихання ґрунтовки. На дуже пористих основах варто зробити початкове нанесення ґрунтовки розведеною 3:1 водою з Primer STX 50 або Primer STX 100 таким же чином. Дати висохнути перед нанесенням другого шару в 1:1.

**Непористий матеріал, дерево та клейовий залишок:**

Нанести 1 шар нерозбавленого праймера STX 100 за допомогою валика. Нанести тонку плівку; не залишати калюж або непрокритих плям.

Варіант ґрунтування 1:1:1: Змішати рівні за об'ємом частини Primer STX 100, води та Leveline 15. Під час безперервного перемішування, для підтримки однорідної консистенції, вилити на

основу і пензликом якомога тонше, не залишаючи густих наростів, розподілити по поверхні.

Для досягнення найкращих результатів рекомендується витримати поверхню, між ґрунтуванням та нанесенням Leveline 15 щонайменше 24 години. Витрати праймерів описані в технічній документації до цих продуктів.

**Замішування:**

**Бетон, непористий:**

Додати 4–4,3 л чистої холодної води в ємність для змішування. Потім додати мішок суміші Leveline 15 під час перемішування на повній швидкості дрилем з лопаткою для змішування розчинів (мінімум 650 об / хв). Перемішувати протягом 2 хвилин або до тих пір, поки не буде досягнуто однорідності.

Заборонено вливати додаткову воду. Тримати вінчик зануреним у матеріал, щоб уникнути втягування зайвого повітря.

**Дерева:**

Для підвищення стійкості Leveline 15 при застосуванні по деревині необхідно додати до суміші Acrylic Bondcrete. Змішувати таким же чином, як наведено вище, але на кожен мішок Leveline 15 налити 1,9 л Acrylic Bondcrete і 2,1–2,6 л чистої холодної води.

**Застосування:**

Перед початком виконання робіт закрити всі двері, вікна і захистити робочу зону від прямих сонячних променів. Ці фактори можуть спричинити нерівномірне тверднення, що може призвести до розтріскування. Змішувальну станцію необхідно розмістити так, щоб запилення, яке зазвичай відбувається в зоні змішування, не розповсюджувалось на місце укладання розчинової суміші, це може негативно вплинути на адгезію продукту з основою. Обмеження ділянок, де відбувається перемішування, допоможе зберегти підлогу в чистоті.

Замішування в ємності: Одразу після замішування суміші Leveline 15 вилити її і розподілити по поверхні калібрувальними граблями з подальшою обробкою гладилкою. Leveline 15 зберігає свою життєздатність і текучі властивості до 20 хвилин.

Насос: Leveline 15 можна механічно замішувати за допомогою звичайного змішувача безперервної дії та насоса. Найбільш важливим є калібрування та регулювання співвідношення води та сухого матеріалу. Мінімум необхідно довжина шлангу – 31 м для лінійних змішувачів.

Для горизонтального нанесення розчинової суміші з її подачею шлангом понад 91,4 м або вертикального нанесення з довжиною шлангу понад 12,2 м необхідно звернутись за допомогою до технічної підтримки представництва Penetron.

Перед запуском треба переконатись, що змішувач і насос повністю чисті і справні. Необхідно керуватись інструкціями виробника щодо обслуговування та очищення. Перед початком робіт слід відрегулювати насос, щоб забезпечити правильне перемішування і рівномірний розподіл матеріалу по всій суміші. Не варто надмірно поливати, так як це знизить міцність і може викликати розтріскування.

Необхідно перевіряти консистенцію продукту, щоб забезпечити рівномірний розподіл матеріалу в процесі перекачування. На кінці шланга необхідно встановити сітчастий фільтр, щоб вловлювати будь-який сторонній або незмішаний матеріал. Завжди рекомендується тестувати насос, використовуючи фактичну максимальну довжину шланга, щоб забезпечити належне застосування та зовнішній вигляд. Умови, які можуть вплинути на загальну продуктивність: довжина шланга, температура води, тиск води, температура навколишнього середовища.

Великі проекти:

Можна ефективно укладати суміші Leveline 15 за допомогою насоса. По мірі накачування матеріалу на підлогу треба дотримуватись процедури «замішування в ємності» для укладання суміші.

Збільшення товщини:

Для товщини шару 51-127 мм Leveline 15 можна додавати 6,8 кг чистого сухого гравію (щебеню) фракції 5-10 мм на мішок 22,7 кг. Якщо заповнювач вологий, води потрібно пропорційно менше, щоб не допустити перезволоження.

Додавання заповнювача може знизити оброблюваність поверхні і може вимагати мінімум 6 мм фінішного покриття для отримання гладкої готової поверхні, або більш ретельної підготовки (шліфування) поверхні.

Наносячи фінішне покриття, дати першому шару висохнути, приблизно 12-16 годин, після чого погрунтувати поверхню Primer STX 50 або Primer STX 100, змішаним 1:1 з чистою водою. Дати ґрунтовці затвердіти, приблизно 1-3 години, потім нанести шар чистого Leveline 15.

Змішування в ємності: Замішати Leveline 15 з належною кількістю води до консистенції без грудок. Далі додати 6,8 кг заповнювача на мішок масою 22,7 кг.

Leveline 15, перемішуючи до отримання однорідної маси з заповнювачем, потім вилити отриману розчинову суміш на підготовлену погрунтовану підлогу.

Догляд:

Leveline 15 самотверднучий розчин. Не потрібно використовувати вологі

методи догляду і накривання. Захищати поверхню від високих температур, холоду, прямих сонячних променів і протягів на початковому етапі його тверднення і протягом перших 24 годин. Ці фактори можуть викликати нерівномірне твердіння, хибне тужавлення і розтріскування.

Приблизна витрата мішка масою 22,7кг, при товщині шару:

6 мм – 2,3 м<sup>2</sup>;

10 мм – 1,7 м<sup>2</sup>;

13 мм – 1,2 м<sup>2</sup>.

#### **4.2 Leveline 45**

Leveline 45 не є пароізоляцією. Penetron рекомендує у випадку необхідності влаштування пароізоляції використовувати систему VB 225 перед нанесенням основного матеріалу.

Підготовка поверхні:

Використовуючи демпферну спінену стрічку, ізолювати весь периметр приміщення і гострі кути, такі як основи колон, тумби, опори тощо. Поверхні повинні бути чистими, міцними, сухими,



мінімум 10° С і не містити слідів оливи, гіпсових сполук, воску, жиру, ущільнювачів, покриттів, сполук затвердіння, уретану, фарби, асфальту, бруду, будь-якого забруднення, яке буде порушувати адгезію. Не можна використовувати засоби для очищення на основі кислоти або мастики на будь-якій поверхні, на яку буде нанесено матеріал для підлоги Penetron. Обов'язково необхідно врахувати всі існуючі компенсатори, деформаційні шви і рухомі тріщини. Якщо цього не зробити, це може призвести до деформації або розтріскування Leveline 45.

#### Бетон:

Не міцні поверхні повинні бути очищені до твердого міцного бетону механічними способами: піскоструменева обробка, шліфування; прибрати весь пил перед ґрунтуванням.

#### Непористі поверхні:

Поверхня повинна бути міцною і повністю склеєною. Слід обробити основу керамічної та кам'яної плитки за допомогою дробеструменевого обладнання. Необхідно очистити основу від усіх неміцних залишків сторонніх матеріалів та видалити весь пил перед ґрунтуванням.

#### Дерево:

Необроблену очищену деревину слід підготувати шляхом шліфування, на вибір підрядника. Слід закріпити дошки, що хитаються, шурупами та заповнити відкриті шви Surfіx FEP. Товщина основи підлоги має бути мінімум 19 мм та складатися з деревини твердих порід. Основа підлоги може бути необробленою, з гребнями та пазами, з водостійкої фанери, OSB або подібного матеріалу. Підлога повинна бути без прогинів враховуючи динамічне навантаження та навантаження від власної ваги. Потрібно передбачити використання спеціальної мембрани проти тріщин поверх Leveline 45 у місцях, де влаштовується керамічна або кам'яна плитка. Після ґрунтування встановити плоску армуючу сітку вагою 1,8 кг/м<sup>2</sup> по всій площі, перекриваючи шви на 25 мм і закріпити її кожні 150 мм. Leveline 45 наноситься протягом 24-годинного періоду часу після застосування Primer STX 100. Для досягнення найкращих результатів слід наносити шар товщиною мінімум 10 мм.

#### Залишок клею:

Leveline 45 може бути влаштовано поверх тонких, не водорозчинних залишків клею, які добре скріплені з основою. Уникати ситуацій, коли тепло або надмірна волога пом'якшить або погіршить клей.

#### ґрунтування:

##### Всі поверхні:

Дати ґрунтовці висохнути мінімум 1 годину і максимум 24 години.

##### Бетон:

Розвести Primer STX 50 або Primer STX 100 1:1 чистою водою і рівномірно нанести, використовуючи чистий валик або щітку. Нанести тонкий шар на поверхню, не залишаючи непокритих ділянок або калюж. Щіткою прибрати калюжі, які можуть утворюватися під час висихання ґрунтовки. На дуже пористому бетоні зробіть початкове нанесення ґрунтовки розведеною 3:1 водою з Primer STX 50 або Primer STX 100 таким же чином. Дати висохнути перед нанесенням другого шару в 1:1.

##### Непористий матеріал, дерево та клейовий залишок:

Нанести 1 шар нерозбавленого праймера STX 100 за допомогою валика. Нанести тонку плівку; не залишати калюж або голих плям.

Варіант ґрунтування 1:1:1: Змішати рівні за об'ємом частини Primer STX 100, води та Leveline 45. Під час безперервного перемішування, для підтримки однорідної консистенції, вилити на основу і пензликом якомога тонше, не залишаючи напливів, розповсюдити на поверхні. Leveline 45 необхідно наносити протягом 24 годин після ґрунтування, щоб забезпечити гарне зчеплення між ґрунтовкою та основою.

Витрати праймерів описані в технічній документації до цих продуктів.

#### Замішування:

##### Бетон, непористі основи та залишки клею:

Додати 5,7-6,2 л води в ємність для замішування. Потім додати 1 мішок Leveline 45 масою 22,7 кг, перемішуючи на повній швидкості за допомогою низько обертового міксера (мінімум 650 об/хв)

протягом 2 хвилин або поки не зникнуть грудочки. Заборонено доливати додаткову воду. Слід тримати вінчик повністю зануреним в матеріал, щоб уникнути втягування повітря.

Необхідно звернути увагу, що кількість використаної води залежить від максимального діаметру розтікання суміші 30 см. Методику визначення текучості «Fail-Safe» можна переглянути на наших веб-ресурсах.

Дерево та метал:

Необхідно додати Acrylic Bondcrete для підвищення еластичності Leveline 45 при нанесенні на дерево та метал. Змішуйте таким же чином, як вказано вище, але на кожен мішок Leveline 45 додати 1,9 л Acrylic Bondcrete і 3,8–4,3 л чистої холодної води, дотримуючись максимального діаметру розтікання суміші 29 см.

Нанесення:

Перед початком виконання робіт закрити всі двері, вікна і робочу зону захистити від прямих сонячних променів. Ці фактори можуть спричинити нерівномірне тверднення, що може призвести до розтріскування. Змішувальну станцію необхідно розмістити так, щоб запилення, яке зазвичай відбувається в зоні змішування, не розповсюджувалось на місце укладання розчинової суміші, адже це може негативно вплинути на адгезію продукту з основою. Обмеження ділянок, де відбувається перемішування, допоможе зберегти підлогу в чистоті.

Замішування в ємності: Одразу після змішування суміші Leveline 45 вилити її і розподілити по поверхні калібрувальними граблями з подальшою обробкою шпателем чи гладилкою. Leveline 45 зберігає свою життєздатність і текучі властивості до 25 хвилин.

Механізоване замішування: Leveline 45 можна замішувати механічно за допомогою стаціонарного змішувача, що працює безперервно, та насоса або змішувача, що працює за потребою. Найважливішим є калібрування та регулювання співвідношення води та сухого матеріалу в насосі. Дуже важливо перевірити діаметр розтікання суміші за допомогою системи «Fail-Safe», якщо суміш наносять механічним способом. Під час нанесення слід періодично перевіряти діаметр розтікання за допомогою системи «Fail-Safe» для

забезпечення правильного замішування компонентів. Мінімальна необхідна довжина шланга становить 31 м для стаціонарних змішувачів-насосів.

Для горизонтального нанесення розчинової суміші з її подачею шлангом понад 91,4 м або вертикального нанесення з довжиною шлангу понад 12,2 м необхідно звернутись за допомогою до технічної підтримки представництва Penetron.

Перед початком робіт переконатися, що змішувач і насос повністю чисті та справні. Необхідно керуватись інструкціями виробника щодо обслуговування та очищення.

Перед нанесенням необхідно відрегулювати насос так, щоб забезпечити належне замішування та рівномірний розподіл матеріалу по всій суміші. Не додавати занадто багато води, оскільки це знижує міцність, призводить до утворення пилу і може спричинити розтріскування після затвердіння продукту.

Щоб уникнути сегрегації та надмірного додавання води під час нанесення, кількість води слід періодично перевіряти і коригувати.

На кінці шланга необхідно встановити сітчастий фільтр, щоб вловлювати будь-який сторонній або незмішаний матеріал. Завжди рекомендується тестувати насос, використовуючи фактичну максимальну довжину шланга, щоб забезпечити належне застосування та зовнішній вигляд.

Умови, які можуть вплинути на загальну продуктивність: довжина шланга, температура води, тиск води, температура навколишнього середовища.

Додавання заповнювачів:

Для нанесення шару товщиною 38–127 мм, на 1 мішок суміші Leveline 45 22,7 кг можна додати 6,8 кг чистого, сухого гравію фракції 0-10 мм. Якщо заповнювач вологий, буде потрібно менше води. Додавання заповнювача може знизити легкість монтажу матеріалу і може вимагати нанесення фінішного шару товщиною мінімум 3 мм для отримання гладкої поверхні. При нанесенні фінішного шару треба дати шару з заповнювачем висохнути протягом приблизно 12-16 годин і потім погрунтувати поверхню з допомогою Primer STX 50 або Primer STX 100, замішаним 1:1 з чистою водою.

Дати ґрунтовці затвердіти приблизно 1-3 години, а потім наносити Leveline 45.

Замішування в ємності: замішати Leveline 45 з належною кількістю води до консистенції без грудок. Після чого додати 6,8 кг наповнювача на мішок Leveline 45 вагою 22,7 кг, перемішуючи, поки наповнювач не буде добре інкапсульований із сумішшю, і розподілити отриману розчинову суміш на добре заґрунтовану підлогу.

Нанесення насосом: розподілити по поверхні, на яку планується нанесення Leveline 45, 6,8 кг наповнювача на 1 мішок Leveline 45 вагою 22,7 кг. Вилити розчин на добре заґрунтовану підлогу, та за допомогою грабель розподіліть рівномірно суміш Leveline 45 з наповнювачем.

#### Догляд:

Leveline 45 самотверднучий розчин. Не потрібно використовувати вологі методи догляду і накривання. Захищати поверхню від високих температур, холоду, прямих сонячних променів і протягів повітря на початковому етапі його тверднення і протягом перших 24 годин. Ці фактори можуть викликати нерівномірні твердіння суміші, хибне тужавлення і розтріскування.

Приблизна витрата мішка масою 22,7кг, при товщині шару:

3 мм – 4,7 м<sup>2</sup>;

6 мм – 2,3 м<sup>2</sup>;

10 мм – 1,7 м<sup>2</sup>.

### **4.3 Leveline Flat and Smooth**

Leveline Flat and Smooth високотекучий, самонівелюючий, швидкотвердіючий матеріал, що використовується для вирівнювання підлоги. Не є пароізоляцією. Penetron рекомендує у випадку необхідності влаштування пароізоляції використовувати систему VB 225.

#### Підготовка поверхні:

Усі поверхні:

За допомогою спіненої стрічки ізолювати всі периметри та гострі кути, такі як основи колон, п'єдестали, опори тощо. Поверхні мають бути чистими, міцними, сухими, мати температуру мінімум 10°C

і не містити слідів оливи, гіпсу, воску, мастил, герметиків, покриттів, уретану, фарби, асфальту, бруду. Крихкий матеріал поверхні або будь-який забруднювач слід видалити, адже він буде перешкоджати зчепленню.

Ніколи не варто використовувати очищуючі засоби, що містять кислоту, або засоби для очищення від мастики на будь-якій поверхні, на яку буде наноситися продукт для підлоги Penetron. Необхідно звернути увагу на наявні компенсаційні шви, деформаційні шви та тріщини. Нехтування цими рекомендаціями може призвести до розшарування або розтріскування Leveline Flat and Smooth.

Бетон:

Поверхні, що мають ознаки руйнування, слід очистити до твердого, міцного бетону за допомогою механічних засобів, таких як сколювання, дробеструменева обробка, шліфування або фрезування; видалити весь пил перед ґрунтуванням.

Непористі основи:

Основа повинна бути міцною та повністю склеєною. Слід обробити основу керамічної та кам'яної плитки за допомогою дробеструменевого обладнання, епоксидні покриття – шляхом шліфування. Видалити весь пил перед ґрунтуванням.

Дерево:

Необроблену очищену деревину слід підготувати за допомогою шліфування. Слід закріпити дошки, що хитаються, шурупами та заповнити відкриті шви Surfіx FEP. Товщина основи підлоги має бути мінімум 19 мм та складатися з деревини твердих порід. Основа підлоги може бути з водостійкої фанери, OSB або подібного матеріалу. Підлога повинна бути без прогинів (мінімум L/360), враховуючи динамічне навантаження та навантаження від власної ваги. У місцях, де укладається керамічна або кам'яна плитка треба використовувати спеціальну мембрану проти тріщин поверх Leveline Flat and Smooth.

Після ґрунтування покласти плоску армуючу сітку 1,8 кг/м<sup>2</sup> по всій площі, перекриваючи шви на 25 мм і закріпити її кожні 150 мм. Переконайтесь, що Leveline Flat and Smooth наноситься протягом 24-годинного періоду часу після застосування ґрунтовки

Primer STX 100. Для досягнення найкращих результатів слід наносити шар Leveline Flat and Smooth товщиною мінімум 10 мм.

Залишки клею:

Leveline Flat and Smooth можна наносити на тонкі (напівпрозорі) залишки клею, що не розчиняється у воді, які є нелипкими та добре з'єднані з основою.

Клейовий шар необхідно підготувати методом мокрої скребок. Слід видалити усі матеріали з тимчасового ремонту, нанесені поверх клею, і уникати нанесення у місцях, де тепло або надмірна вологість будуть розм'якшувати клей, погіршуючи адгезію.

Грунтування:

Всі поверхні:

Дати ґрунтовці висохнути мінімум 1 годину і максимум 24 години.

Бетон:

Розвести Primer STX 50 або Primer STX 100 1:1 чистою водою і рівномірно нанести, використовуючи чистий валик або щітку. Нанести тонкий шар на поверхню, не залишаючи непокритих ділянок або калюж. Щіткою прибрати калюжі, які можуть утворюватися під час висихання ґрунтовки. На дуже пористому бетоні зробіть початкове нанесення ґрунтовки розведеною 3:1 водою з Primer STX 50 або Primer STX 100 таким же чином. Дати висохнути перед нанесенням другого шару в 1:1.

Непористий матеріал, дерево та клейовий залишок:

Нанести 1 шар нерозбавленого праймера STX 100 за допомогою валика. Нанести тонку плівку; не залишати калюж або необроблених ділянок поверхні.

Варіант ґрунтування 1:1:1: Змішати рівні за об'ємом частини Primer STX 100, води та Leveline Flat and Smooth. Під час безперервного перемішування, для підтримки однорідної консистенції, вилити на основу і пензликом якомога тонше, не залишаючи густих наростів, розповсюдити на поверхні.

Leveline Flat and Smooth необхідно наносити протягом 24 годин після ґрунтування, щоб забезпечити гарне зчеплення між ґрунтовкою та основою.

Витрати праймерів описані в технічній документації до цих продуктів.

Замішування:

Бетон, непористі основи та залишки клею:

Додати 6,2–6,6 л води в ємність для замішування, потім додати вміст 1 мішка масою 22,7 кг Leveline Flat and Smooth, перемішуючи на повній швидкості за допомогою низькообертового змішувача (мінімум 650 об/хв). Тривалість перемішування 2 хвилин або поки не зникнуть грудочки. Не доливати додаткової води та тримати лопатку міксеру повністю зануреною в матеріал, щоб уникнути втягнення повітря.

Необхідно звернути увагу на інформацію, подану у розділі 6 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ щодо отримання належної консистенції, діаметру розтікання та кількості додавання води.

Дерево та метал:

Необхідно додати Acrylic Bondcrete для підвищення еластичності Leveline Flat and Smooth. Замішувати таким же чином, як вказано вище, але для кожного мішка Leveline Flat and Smooth додати 1,9 л Acrylic Bondcrete і 4,3–4,7 л чистої холодної води, витримуючи максимальний діаметр розтікання суміші 31 см за системою «Fail-Safe».

Нанесення:

Для уникнення нерівномірно затвердіння суміші необхідно перед початком робіт закрити всі двері та вікна, захистити робочу зону від прямих сонячних променів. Також рекомендується встановити станцію замішування у місці, де відбувається замішування всіх продуктів. Пил, що зазвичай виникає в зоні замішування, може мати негативний вплив на зчеплення продукту з основою. Обмеження зон, де відбувається замішування, допоможе зберегти підлогу чистою та вільною від забруднень.

Замішування в ємності:

Одразу після замішування суміші Leveline Flat and Smooth вилити її і розподілити по поверхні калібрувальними граблями з подальшою обробкою шпателем чи гладилкою. Leveline Flat and Smooth зберігає свою життєздатність і текучі властивості до 25 хвилин.

Механізоване замішування: Leveline Flat and Smooth можна замішувати механічно за допомогою стаціонарного змішувача, що працює безперервно, та насоса або змішувача, що працює за потребою. Найважливішим є калібрування та регулювання співвідношення води та сухого матеріалу в насосі. Дуже важливо перевірити діаметр розтікання суміші за допомогою системи «Fail-Safe», якщо суміш наносять за допомогою насосу. Під час механічного змішування слід періодично перевіряти діаметр розтікання за допомогою системи «Fail-Safe» для забезпечення правильного замішування компонентів. Мінімальна необхідна довжина шланга становить 31 м для стаціонарних змішувачів-насосів.

Для горизонтального нанесення розчинової суміші з її подачею шлангом понад 91,4 м або вертикального нанесення з довжиною шлангу понад 12,2 м необхідно звернутись за допомогою до технічної підтримки представництва Penetron.

Перед початком робіт переконатися, що змішувач і насос повністю чисті та справні. Необхідно керуватись інструкціями виробника щодо обслуговування та очищення.

Перед нанесенням необхідно відрегулювати насос так, щоб забезпечити належне замішування та рівномірний розподіл матеріалу по всій суміші. Не додавати занадто багато води, оскільки це знижує міцність, призводить до утворення пилу і може спричинити розтріскування після затвердіння продукту.

Щоб уникнути сегрегації та надмірного додавання води під час нанесення, кількість води слід періодично перевіряти і коригувати.

На кінці шланга необхідно встановити сітчастий фільтр, щоб вловлювати будь-який сторонній або незмішаний матеріал. Завжди рекомендується тестувати насос, використовуючи фактичну максимальну довжину шланга, щоб забезпечити належне застосування та зовнішній вигляд.

Умови, які можуть вплинути на загальну продуктивність: довжина шланга, температура води, тиск води, температура навколишнього середовища.

#### Додавання заповнювачів:

Для отримання рекомендацій щодо нанесення стяжки товщиною більше 13мм треба звернутися до служби технічної підтримки Penetron.

#### Догляд:

Leveline Flat and Smooth самотверднучий розчин. Не потрібно використовувати вологі методи догляду і накривання. Захищати поверхню від високих температур, холоду, прямих сонячних променів і протягів повітря на початковому етапі його тверднення і протягом перших 24 годин. Ці фактори можуть викликати нерівномірне твердіння, хибне тужавлення і розтріскування.

#### Приблизна витрата мішка масою 22,7кг, при товщині шару:

2 мм	– 9,3 м <sup>2</sup> ;
3 мм	– 4,7 м <sup>2</sup> ;
6 мм	– 2,3 м <sup>2</sup> .

#### **4.4 Leveline Lite**

Leveline Lite не є пароізоляцією. Penetron рекомендує у випадку необхідності влаштування пароізоляції використовувати систему VB 225.

#### Підготовка поверхні:

Усі поверхні:

За допомогою спіненої стрічки ізолювати всі периметри та гострі кути, такі як основи колон, п'єдестали, опори тощо. Поверхні мають бути чистими, міцними, сухими, мати температуру мінімум 10 °C і не містити залишків оливи, гіпсу, воску, мастил, герметиків, покриттів, уретану, фарби, асфальту, бруду. Пухкий матеріал поверхні або будь-який забруднювач буде перешкоджати зчепленню. Не можна використовувати очищуючі засоби, що містять кислоту або засоби для очищення від мастики на будь-якій поверхні, на яку буде наноситися продукт для підлоги Penetron. Слід звернути увагу на наявні компенсаційні шви, деформаційні шви та тріщини. Нехтування цими рекомендаціями може призвести до розшарування або розтріскування Leveline Lite.

Бетон:

Поверхні, що мають ознаки руйнування, слід очистити до твердого, міцного бетону за допомогою механічних засобів, таких як

сколювання, дробеструменева обробка, шліфування або фрезування, видалити весь пил перед ґрунтуванням.

#### Непористі основи:

Основа повинна бути міцною та повністю склеєною. Слід обробити основу керамічної та кам'яної плитки за допомогою дробеструменевого обладнання. Слід зашліфувати або обробити за допомогою дробеструменевого обладнання епоксидні покриття. Видалити весь пил перед ґрунтуванням.

#### Дерево:

Необроблену очищену деревину слід підготувати за допомогою шліфування. Слід закріпити дошки, що хитаються, шурупами та заповнити відкриті шви SurfFix FEP. Товщина основи підлоги має бути мінімум 19 мм та складатися з деревини твердих порід. Основа підлоги може бути з водостійкої фанери, OSB або подібного матеріалу. Підлога повинна бути без прогинів (мінімум L/360), враховуючи динамічне навантаження та навантаження від власної ваги. Якщо в якості покриття використовується керамічна чи кам'яна плитка на дерев'яній основі з тріщинами, то рекомендується в цих місцях застосовувати спеціальну мембрану. Після ґрунтування встановити плоску армуючу сітку вагою 1,8 кг/м<sup>2</sup> по всій площі, перекриваючи шви на 25 мм і закріпити її через кожні 150 мм. Нанести Leveline Lite протягом 24-годинного періоду часу після застосування ґрунтовки Primer STX 100. Для досягнення найкращих результатів слід наносити шар Leveline Lite товщиною мінімум 10 мм.

#### Залишки клею:

Leveline Lite можна наносити на тонкі залишки клею, що не розчиняється у воді, які є добре з'єднані з основою. Клейовий шар необхідно підготувати методом мокро́го скребка. Слід видалити усі матеріали з попередніх ремонтів, нанесені поверх клею, і уникати застосувань у місцях, де тепло або надмірна вологість будуть погіршувати адгезію.

#### ґрунтування:

##### Усі поверхні:

Дати ґрунтовці висохнути протягом мінімум 1 години та максимум 24 годин.

#### Бетон:

Розчинити Primer STX 50 або Primer STX 100 1:1 чистою водою та рівномірно нанести за допомогою чистої щітки. Нанести тонкий шар і втирати в поверхню; не залишаючи непокритих ділянок або калюж. Витерти м'якою калюжі, які можуть утворитися під час висихання ґрунтовки.

На дуже пористий бетон спочатку нанести ґрунтовку, розведену у співвідношенні 3:1 з водою та Primer STX 50 або Primer STX 100. Дати висохнути перед нанесенням другого шару у співвідношенні 1:1.

Непористі, дерев'яні поверхні та поверхні із залишками клею: нанести 1 шар нерозбавленого Primer STX 100 за допомогою ворсового валика 3/8". Слід наносити тонкий шар; не слід залишати калюж або непокритих ділянок.

Варіант ґрунтування 1:1:1: замішати рівні об'ємні частини Primer STX 100, води та Leveline Lite. Постійно перемішуючи, для утворення однорідної консистенції, вилити на основу та розподілити щіткою з відкритою щетиною якомога тонше, не залишаючи напливів. Дати висохнути ґрунтовці Primer STX 100.

Щоб отримати інформацію про норми покриття та особливості ґрунтування, слід уважно ознайомитись з технічними характеристиками продукту Primer STX 50 та/або Primer STX 100. Leveline Lite необхідно наносити протягом 24 годин після ґрунтування, щоб забезпечити належне зчеплення між ґрунтовкою та основою.

#### Замішування:

Бетон, непористі основи та залишки клею:

На мішок масою 22,7 кг додати в ємність для замішування 4–4,7 л води. Потім додати суху суміш Leveline Lite, перемішуючи на повній швидкості за допомогою низько обертового міксера (мінімум 650 об/хв). Перемішувати протягом 2 хвилин або поки не зникнуть грудочки. Ні в якому разі не доливати додаткової води та тримати лопатку міксера повністю зануреною в матеріал, щоб уникнути втягнення повітря.

Необхідно звертати увагу на інформацію, подану у розділі 6 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ для отримання належної консистенції, діаметру розтікання та кількості додавання води. Кількість використаної води залежить від максимального діаметру розтікання суміші – 28 см за системою «Fail-Safe».

Дерево та метал:

Необхідно додати Acrylic Bondcrete для підвищення еластичності Leveline Lite. Замішувати таким же чином, як вказано вище, але на кожен мішок Leveline Lite додавати 0,95 л Acrylic Bondcrete і 3,3–4,0 л чистої холодної води, дотримуючись максимального діаметру розтікання суміші 28 см за системою «Fail-Safe», як описано в процедурах розділу 6.

Нанесення:

Перед початком робіт закрити всі двері та вікна, захистити робочу зону від прямих сонячних променів, щоб уникнути нерівномірного тверднення суміші.

Також рекомендується встановити станцію замішування у місці, де відбувається замішування всіх матеріалів. Пил, що зазвичай виникає в зоні замішування, може мати негативний вплив на зчеплення продукту з основою. Обмеження зон, де відбувається замішування, допоможе зберегти підлогу чистою та вільною від забруднень.

Замішування в ємності:

Одразу після завершення перемішування компонентів, вилити замішану розчинову суміш Leveline Lite на підлогу та розподілити за допомогою граблів, а потім обробити гладилкою з плоскою поверхнею. Під час використання гладилки слід одягати спеціальні бутси з шипованою підошвою, щоб уникнути слідів на підлозі. Leveline Lite зберігає свою життєздатність і свої властивості до 20 хвилин.

Механізоване нанесення:

Leveline Lite можна замішувати механічно за допомогою стаціонарного змішувача, що працює безперервно, та насоса або змішувача, що працює за потребою. Найважливішим є калібрування та регулювання співвідношення води та сухого матеріалу в насосі.

Дуже важливо перевірити діаметр розтікання суміші за системою «Fail-Safe», якщо суміш наносять за допомогою насосу. Мінімальна необхідна довжина шланга становить 31 м для стаціонарних змішувачів-насосів.

Для горизонтального нанесення розчинової суміші з її подачею шлангом понад 91,4 м або вертикального нанесення з довжиною шлангу понад 12,2 м необхідно звернутись за допомогою до технічної підтримки представництва Penetron.

Перед початком робіт переконатися, що змішувач і насос повністю чисті та справні. Необхідно керуватись інструкціями виробника щодо обслуговування та очищення.

Перед нанесенням необхідно відрегулювати насос так, щоб забезпечити належне замішування та рівномірний розподіл матеріалу по всій суміші. Не додавати занадто багато води, оскільки це знижує міцність, призводить до утворення пилу і може спричинити розтріскування після затвердіння продукту.

Щоб уникнути сегрегації та надмірного додавання води під час нанесення, кількість води слід періодично перевіряти і коригувати.

На кінці шланга необхідно встановити сітчастий фільтр, щоб вловлювати будь-який сторонній або незмішаний матеріал. Завжди рекомендується тестувати насос, використовуючи фактичну максимальну довжину шланга, щоб забезпечити належне застосування та зовнішній вигляд.

Умови, які можуть вплинути на загальну продуктивність: довжина шланга, температура води, тиск води, температура навколишнього середовища.

Нанесення на глибині та великі площі: ефективне нанесення забезпечується за допомогою насоса. Якщо матеріал розпилюється на підлогу, то треба наносити його згідно з розділом «Замішування в ємності».

Укладання товстим шаром:

Завдяки унікальній технології Leveline Lite має невелику масу, і тому цей матеріал часто укладають товстим шаром. Якщо стяжку замішують у ємності, необхідно встановити направляючі/перегородки так, щоб можна було укласти матеріал на окремих

ділянках. Направляючі/перегородки можна прибрати, як тільки матеріал почне застигати.

Якщо для вирівнювання підлоги необхідно залити декілька шарів, використовуйте маяки для вирівнювання підлоги та ротацийний лазерний нівелір, щоб встановити висоту маяків. Зазвичай маяки встановлюються у вигляді сітки на відстані від 1,2 м до 1,8 м один від одного.

Для отримання найкращих результатів слід залити попередній шар стяжки приблизно на 6-10 мм нижче верхівки маяків і після цього нанести фінішне покриття. Товщина попереднього шару не повинна перебільшувати 51 мм.

У разі заливання декількох шарів стяжки з максимальною товщиною 150 мм, необхідно зачекати 12-16 годин і повторно прогрунтувати поверхню одним шаром Primer STX 50 або Primer STX 100, змішаних у пропорції 1:1 з чистою водою, як викладено в пункті «Підготовка».

#### Догляд:

Leveline Lite твердне самостійно. Не має потреби використовувати вологі методи тверднення або суміші для тверднення та герметизуючі суміші. Захищати поверхню від надмірного тепла, холоду, прямих сонячних променів і примусового руху повітря під час початкової стадії тужавлення та протягом перших 24 годин. Ці явища можуть спричинити нерівномірне тверднення, неправильне застигання та розтріскування.

#### Приблизна витрата мішка 22.7-кг, при товщині шару:

6 мм	– 2,3 м <sup>2</sup> ;
10 мм	– 1,7 м <sup>2</sup> ;
13 мм	– 1,2 м <sup>2</sup> .

На рис.1 наведений приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів групи Leveline.

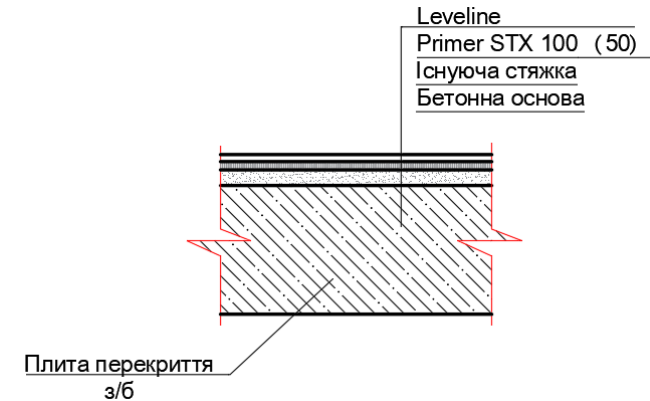


Рисунок 1 Приклад стандартної схеми конструкції із застосуванням матеріалів групи Leveline

## 5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Контроль якості нанесених сухих сумішей здійснюють у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.7-126:2011.

Обов'язковим параметром при здійсненні лабораторних випробувань є міцність на стиск, міцність на згин та міцність на відрив (міцність зчеплення) матеріалів.

У зв'язку з багатьма змінними, які можуть впливати на консистенцію та текучість всіх вирівнюючих продуктів, рекомендується використовувати систему Fail-Safe під час замішування продуктів LEVELINE.

Методика перевірки текучості Fail-Safe викладена на веб-сайті Penetron Specialty Products [www.penetronsp.com/fail-safe](http://www.penetronsp.com/fail-safe) в розділі Технічні та відеоресурсах.

Щоб забезпечити належну консистенцію та якість, розтікання матеріалу за допомогою кільця Fail-Safe ніколи не повинне перевищувати:

- 30 см для Leveline 15, Leveline 45;
- 31 см для Leveline Flat and Smooth;
- 28 см для Leveline Lite.



Усі матеріали необхідно замішати у необхідних пропорціях з мінімально дозволеною витратою води (див. розділ 5). Перемішати до однорідної консистенції без грудочок і перевірити розтікання стяжки за допомогою кільця Fail-Safe. Якщо потрібне більше розтікання, повільно додати додаткову воду, доки не буде досягнуто бажаного діаметру, але розчинова суміш не повинна розтікатися в діаметрі більше, ніж встановлено для кожного матеріалу в попередньому абзаці та кількість води не повинна перевищувати межі, встановлені для кожного матеріалу в розділі 5.

Необхідно встановити кількість води, необхідної для отримання бажаного діаметру розтікання.

При використанні установок для влаштування стяжок замішаний матеріал при виході зі шлангу повинен дати той самий результат, що й базовий тест.