

Утверждаю:

\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

На герметизацию силовых трещин в плите основания, с помощью полиуретановой смолы ПенеСплитСил, шовного материала Пенекрит и пполиуретанового герметика ПенеПокси.

Заказчик:

\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

Разработано:

ООО «БИГ-Киев»

Директор: Ходаковский Е.И.

\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2017 г.

М.П

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ	3
2	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	6
3.	ГЕРМЕТИЗАЦИЯ СИЛОВЫХ ТРЕЩИН	6
	3.1 Расшивка и заделка трещин шовным материалом «Пенекрит».	6
	3.2 Инъектирование полости трещины полимерным составом «ПенеСплитСил».	7
	3.3. Расшивка и заделка трещин полиуретановым герметиком ПенеПокси.	9
4	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ	9
4.1	Ведомость потребности в материалах	9
4.2	Состав бригады	10
4.3	Машины, оборудование и инструменты	10
5	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	11
6	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	11

Технологическая карта разработана на основе Технологического регламента на проектирование и выполнение работ по гидроизоляции и антикоррозионной защите монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и соответствующих Сертификат Соответствия Серия ВГ UA.1.182.0027095-16 от 16.05.2016г., сертификату стандарта ISO 9001:2008 № АТ-08037/0 от 18.05.2009г., а также соответствует ТУ 5745-001-77921756-2006.

## 1. Описание, технические характеристики и область применения материалов.

### 1.1. ПЕНЕКРИТ: описание и назначение.

**Описание.** Сухая смесь; состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной granulometрии, запатентованных активных химических компонентов.

**Назначение.** Гидроизоляция трещин, швов (не деформационных), стыков, сопряжений, примыканий, вводов коммуникаций в статически нагруженных сборных и монолитных бетонных конструкциях. Возможно использование при капельных течах через швы, стыки, трещины и т.д.

**Особенности.** Отличается удобоукладываемостью, высокой прочностью, отсутствием усадки, обладает высокой адгезией к бетону, металлу, кирпичу и камню.

#### «Пенекрит»

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Методы измерения
1	Внешний вид	сыпучий порошок серого цвета, не содержащий комков и механических примесей	ТУ 5745-001-77921756-2006
2	Влажность, по массе, %, не более	0,6	ТУ 5745-001-77921756-2006
3	Сроки схватывания, мин: начало, не ранее конец, не позднее	40 90	ТУ 5745-001-77921756-2006
4	Насыпная плотность в стандартном неуплотненном состоянии, кг/м <sup>3</sup>	1300±50	ТУ 5745-001-77921756-2006
5	Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,0	ТУ 5745-001-77921756-2006
6	Прочность материала на сжатие, не менее, МПа, через 7 дней через 28 дней	20,0 25,0	ТУ 5745-001-77921756-2006
7	Марка по водонепроницаемости материала, W, не менее	14	ТУ 5745-001-77921756-2006
8	Марка по морозостойкости материала, циклов, не менее	F400	ГОСТ 10060.0-95
9	Ультрафиолет	не оказывает влияния	Ст. СЭВ 5852-86
10	Применимость для резервуаров питьевой воды	допускается	Гигиенический сертификат ТУ 5745-001-77921756-2006

**ТОВ «БІГ КИЇВ»**

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: [big-kiev@yandex.ua](mailto:big-kiev@yandex.ua)
[www.big-kiev.com.ua](http://www.big-kiev.com.ua)

 м. Київ, вул. Березанська, 6.4, оф. 2.10  
 ЄДРПОУ 40670306 ІПН 406703026540

11	Применение: температура поверхности, °С, не менее	+5	ТУ 5745-001-77921756-2006
12	Температура эксплуатации покрытия, °С	в соответствии с нормами эксплуатации бетона	ТУ 5745-001-77921756-2006
13	Условия хранения материала	в помещениях при любой влажности при температурах от -80 до +80° С	ТУ 5745-001-77921756-2006
14	Гарантийный срок хранения материала, месяцев, не менее	18	ТУ 5745-001-77921756-2006

## 1.2. ПенеСплитСил (PeneSplitSeal)

**Описание:** Система двухкомпонентных полиуретановых смол для инъекций в сухие и влажные трещины, включая подвижные, для долговременной герметизации. В систему ПенеСплитСил входят две смолы:

- ПенеСплитСил (PeneSplitSeal) – медленно реагирующая смола;
- ПенеСплитСил С (PeneSplitSeal S) – быстро реагирующая смола.

### Назначение:

Основная изоляция подвижных трещин в зданиях и других сооружениях гражданского и промышленного строительства. Основная цель – не допустить поступления воды в полость трещин и, тем самым, защитить стальную арматуру от коррозии. При наличии напорных течей применяется совместно с материалом ПенеПурФом (PenePurFoam). Может применяться в системах с перфорированными шлангами, размещенных в железобетонной монолитной конструкции при строительстве в технологических швах и для капиллярного подсоса в кирпичных и каменных конструкциях.

### Особенности:

- обладает хорошей адгезией к металлу, бетону и пластику;
- имеет низкую вязкость, которая повышается с понижением температуры;
- после полимеризации образует высокоэластичный материал;
- не содержит растворителей;
- применяется при температуре окружающей среды от +5° до +35°С;
- применяется для конструкций эксплуатирующихся при температуре от — 50° до + 150°С;
- не применяется для устранения напорных течей.

### Технические характеристики:

Наименование показателя	ПенеСплитСил	ПенеСплитСил С	Методика испытания ГОСТ
-------------------------	--------------	----------------	-------------------------

**ТОВ «БІГ КІЇВ»**

 м.т. 099-550-53-35 e-mail: [big-kiev@yandex.ua](mailto:big-kiev@yandex.ua)
[www.big-kiev.com.ua](http://www.big-kiev.com.ua)

 м. Київ, вул.. Бережанська, 6.4, оф. 2.10  
 ЕДРПОУ 40670306 ІПН 406703026540

Время жизни смеси при 20°C, не менее, ч	3	1,5	ГОСТ 10587
Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup> , комп. А	960	980	ГОСТ 28513
Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup> , комп. Б	1070	1220	
Динамическая вязкость при 20°C, Па*с, комп. А	0,44	0,16	ГОСТ 10587
Динамическая вязкость при 20°C, Па*с, комп. Б	0,02	0,25	ГОСТ 10587
Время желатинизации с отвердителем при 20°C при взаимодействии с водой, не менее, мин	40	20	ГОСТ 10587
Увеличение объема смеси при 20°C при взаимодействии с водой, не более %	15	25	ГОСТ 12730.1
Соотношение компонентов (А:Б) по объему	1,0 : 1,0	2,0 : 1,0	-

**Упаковка:**

ПенеСплитСил (PeneSplitSeal)	Компонент А	металлическая канистра 20 кг
	компонент Б	металлическая канистра 23 кг
ПенеСплитСил С (PeneSplitSeal S)	Компонент А	металлическая канистра 10 кг
	компонент Б	металлическая канистра 5 кг

**Хранение:** не менее 12 месяцев с даты производства при хранении в сухом месте при температуре от -50 до +50°C.

**Транспортирование** допускается всеми видами транспорта.

### **1.3 Клей «ПенеПокси» (PenePoxy)**

**Описание:** Материал «ПенеПокси» («PenePoxy») – однокомпонентный клей на основе модифицированного полимера, который при влажности воздуха затвердевает, превращаясь в эластичный и прочный материал; не содержит растворителей, силиконов, изоцианатов и ПВХ.

**Назначение:** Герметизация деформационных швов/трещин в зданиях и других сооружениях гражданского и промышленного строительства. Герметизация пластиковых вводов коммуникаций.

**Особенности системы:**

- отличная адгезия клея со многими материалами (бетон, металл, стекло, фарфор, пластик, дерево);
- устойчива к воздействию ультрафиолета;
- долговечность более 50 лет;
- хорошая стойкость к многим агрессивным средам;
- материал не токсичны и абсолютно безопасны для людей, животных и окружающей среды;
- возможность применения в подводных условиях.

**Технические характеристики:**

Наименование показателя	PenePoxy
-------------------------	----------

Глубина полимеризация за 24 часа, мм*	3
Время пленкообразования, час	0,5
Плотность, кг/м.куб.	1500±50
Вязкость, Па·с*	1500
Цвет	черный
Запах	отсутствует
Консистенция	пастообразная
Прочность при разрыве, МПа	2,5±0,5
Температура эксплуатации, °С	-40...+90
Адгезия к металлу, МПа	1,2±0,4
Адгезия к бетону, МПа	1,0±0,2
Относительное удлинение, %	400±50
Твердость по Шору	55±3

\* - измерено при 23°С и 50% влажности воздуха

**Упаковка:** «ПенеПокси» («РенеРоху») - туба (файл-пакет) 600 мл (900 гр.)

**Хранение:** 12 месяцев со дня изготовления при условии надлежащего хранения в оригинальной, запечатанной и неповрежденной упаковке в сухом месте при температуре от -80 °С до +80 °С.

**Транспортирование:** допускается всеми видами транспорта.

## 2. Упаковка, хранение и транспортирование

Материалы системы Пенетрон упаковываются в герметичные пластиковые и металлические ведра. Каждое ведро снабжено этикеткой, на которой указаны: производитель, наименование продукции, номер партии, масса нетто, дата изготовления, гарантийный срок хранения и инструкция по применению.

Гарантийный срок хранения материалов составляет 18 (восемнадцать месяцев) с даты производства, при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки. Допускается хранение в помещениях любой влажности при температуре от -80 °С до +80 °С.

Сухие смеси не относятся к опасным грузам по ГОСТ 19433-88.

Сухие смеси транспортируются всеми видами транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозки грузов.

При погрузочно-разгрузочных работах, связанных с транспортированием материалов, должны соблюдаться правила безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-83\*.

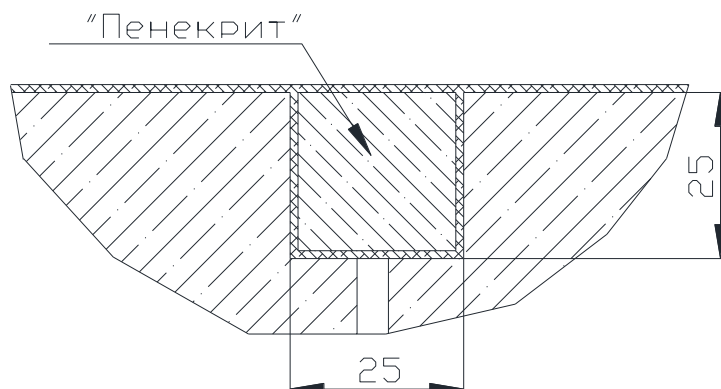
Сухие смеси пожаробезопасны и взрывобезопасны, нерадиоактивны. По ГОСТ относятся к веществам IV класса опасности.

## 3. Герметизация силовых трещин.

### 3.1. Расшивка и заделка трещин шовным материалом «Пенекрит».

1. Устройство штрабы «П» образной конфигурации размером 25x25 мм с использованием болгарок с алмазными дисками и электрических отбойных молотков.

2. Очистка штрабы и поверхности от пыли, грязи, слабого и отслоившегося бетона, с использованием металлических щеток, водоструйной установки высокого давления.
3. Приготовление раствора «Пенекрит» (4 части сухой смеси: 1 часть воды по объему, шпаклевочной консистенции из расчета использования за 30 минут).
4. Заполнение штрабы безусадочным водостойким материалом «Пенекрит».



### **3.2. Инъектирование полости трещины полимерным составом «ПенеСплитСил».**

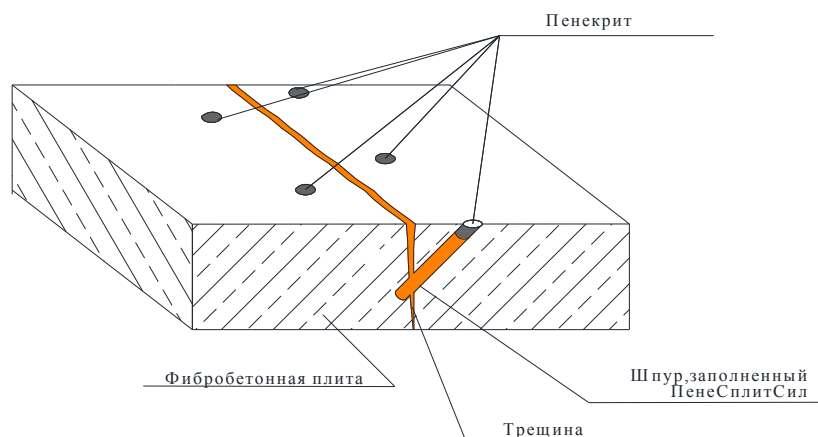
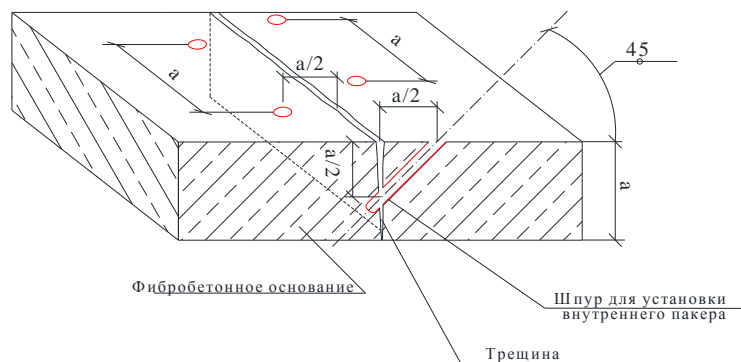
1. Выполнить устройство шпуров, установить инжекторы, проверить работоспособность насоса, очистить отверстия сжатым воздухом от остатков бурения. Шпуры выполняются вдоль полости трещины, расстояние между шпурами составляет 200-250 мм. Шпуры под инжекторы пробуриваются таким образом, чтобы они пересекли полость трещины.
2. Диаметр отверстий на 1-2 мм должен превышать диаметр инжектора; например, при диаметре инжектора 13 мм диаметр отверстия должен составлять 14 – 15 мм;
3. Использовать насос для двухкомпонентных составов (типа ЕК-200). Обычно применяются инжекторы с обратным шаровым клапаном диаметром 10-13 мм.
4. Инъектирование материала в вертикальные трещины производить последовательным нагнетанием снизу вверх; в горизонтальные – последовательно от края трещины;
5. Инъектирование производить с первого инжектора до тех пор, пока не происходит резкого повышения давления нагнетания, либо пока инъекционная смесь не начнет вытекать из соседнего шпура;
6. Далее необходимо как можно быстрее установить следующий инжектор и продолжить процесс инъектирования;

7. При увеличенні вязкості суміші (при роботі з ПенеСплитСил) необхідно терміново промити насос розчинником (наприклад, ксилолом або розчинником 646 ГОСТ 18188), після чого приготувати нову порцію суміші; 8. Ін'єкційні роботи рекомендується проводити до повного заповнення порожнини тріщини смолою. Для контролю повного заповнення тріщини необхідно зняти голівку зворотного клапана на сусідньому ін'єкторі.

9. Давлення нагнетання необхідно збільшувати поступово, і воно не повинно перевищувати 10% від міцності бетону при стисненні (для класу бетону В25 тиск на вході в ін'єктор не повинно перевищувати 30 атм.), інакше можливо руйнування бетону з подальшим утворенням тріщин.

10. Після полімеризації ін'єкційного складу необхідно видалити ін'єктори і зачеканити отвори матеріалом «Пенекрит». Після ін'єктування обладнання промити і заповнити гідравлічним маслом.





### 3.3. Расшивка и заделка трещин полиуретановым герметиком ПенеПокси.

В случае образования трещин в местах зачеканенных материалом Пенекрит, образовавшиеся трещины заделываются полиуретановым герметиком ПенеПокси.

1. Расшивка образовавшихся трещин в бетонной поверхности (размер штрабы должен быть не менее 10x10мм).

2. Обязательная очистка подготовленной штрабы от пыли, грязи
3. Тщательное увлажнение полости подготовленной штрабы.
4. Полость штрабы максимально плотно заполняется клеем ПенеПокси. Нанесение материала производится шпателем.

#### 4. Потребность в материально-технических ресурсах

##### 4.1 Ведомость потребности в материалах, изделиях, используемых при герметизации 1 м.п. силовой трещины

*Таблица 1.*

Наименование материалов	Ед. изм.	Расход материалов
Пенекрит	кг.	2
Пакер инъекционный	шт	4
Инъекционный состав ПенеСплитСил	кг	2
Герметик ПенеПокси	кг	0,2

## 4.2. Состав бригады

№ п/п	Профессия	Разряд	Кол-во человек	Примечания
1	Бригадир		1	
2	Изолировщик на гидроизоляции		3	

## 4.3. Машины, оборудование, инструменты

№ п/п	Наименование	Обозначение (тип, марка, серийный номер)	Кол-во, шт.	Характеристика	Примечания
1	Дрель-миксер		1	Напряжение 220 В Мощность 1300 Вт	
2	Отбойный молоток		1	Напряжение 220 В Мощность 1050 Вт	
3	Промышленный пылесос		1	Напряжение 220В Мощность 2000 Вт.	
4	Штраборез		1	Напряжение 220В Мощность 2000 Вт.	
5	Углошлифовальная машина (болгарка)		1	Напряжение 220В Мощность 1200 Вт.	
6	Перфоратор		1	Напряжение 220В Мощность 1000 Вт.	
7	Компрессор или пылесос		1	Напряжение 220В Мощность 2200 Вт.	
8	Удлинитель			Напряжение 220В	
9	Электрический насос для инъектирования двухкомпонентных смол		1	Напряжение 220В Мощность 500 Вт.	
10	Кисть-макловица				
11	Шпатель				
12	Зубило				
13	Терка				
14	Кельма				
15	совок				
16	безмен				
17	Мерная емкость для воды				

18	Алмазний диск по железобетону				
19	Долото для отбойного молотка				

### **5. Методы и средства контроля качества выполненных работ**

Основным методом контроля качества выполненных работ по устройству гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций является измерение повышения водонепроницаемости ускоренным методом неразрушающего контроля устройством типа «АГАМА» по ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости». Замеры необходимо осуществлять до начала гидроизоляционных работ и после их окончания, (но не ранее чем через 28 суток после применения материалов Пенетрон). Дополнительным методом контроля качества выполненных работ может служить определение повышения прочности на сжатие ускоренным методом неразрушающего контроля устройством ударного импульса «ОМШ-1» по ГОСТ 22690-88 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля».

### **6. Техника безопасности**

При проведении работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2. Работы по смешиванию и добавлению раствора «Пенетрон Адмикс» необходимо производить в резиновых перчатках и защитных очках, избегать попадания материалов в глаза и на кожу; при попадании - промыть водой.

При выполнении гидроизоляционных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных выше, безопасность гидроизоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест с указанием методов и средств, для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических и химических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

- особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях.

Рабочие места для выполнения гидроизоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими требованиям СНиП 12-03-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 1.

## Ссылочные документы

Технические условия «Смеси сухие гидроизоляционные дисперсные системы «Пенетрон» ТУ 5745-001-77921756-2006;

СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»;

СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии. НИИЖБ»;

СНиП 2.06.01-86 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования»;

СНиП 2.08.02-89 «Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения»;

Справочное пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование бассейнов»;

СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» Часть 2; «Бетонные работы»

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1;

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2;

ГОСТ 310.3-76 «Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема»;

ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные»;

ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний»;

ГОСТ 10060.0-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования»;

ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»;

ГОСТ 12730.0-78 «Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости»;

ГОСТ 12730.3-78 «Бетоны. Метод определения водопоглощения»;

ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»;

ГОСТ 28570-90 «Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций»;

ГОСТ 28574-90 (СТ СЭВ 6319-88) «Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний защитных покрытий»;

ГОСТ 22690-88 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»;

ГОСТ 31189-2003 «Смеси сухие строительные. Классификация».