



**ТЕХНОНИКОЛЬ**

**PREMIUM**



**Руководство по применению  
инъекционных материалов  
LOGICBASE INJECT  
для гидроизоляции и защиты  
строительных конструкций**

# Содержание

1. Общая информация.....	2
2. Общие положения .....	2
3. Нормативные ссылки .....	2
4. Термины и определения.....	3
5. Общие требования.....	3
6. Используемые материалы.....	4
7. Организация производства работ.....	10
8. Технология производства работ .....	10
8.1. Устройство гидроизоляции технологических швов и трещин в конструкциях фундаментов, транспортных тоннелей, эксплуатируемых кровель, межэтажных перекрытий подземных парковок из монолитного железобетона, включая швы между блоков ФБС в конструкциях сборных фундаментов. ....	10
8.2. Восстановление герметичности деформационных швов. ....	13
8.3. Восстановление ремонтпригодной гидроизоляции из ПВХ, ТПО мембран. ....	15
8.4. Герметизация мест прохода инженерных коммуникаций. ....	16
8.5. Устройство противofильтрационных завес и консолидация грунтов. ....	17
9. Требования к качеству работ .....	18
10. Приемка и хранение строительных материалов.....	19
11. Охрана труда и техника безопасности .....	19
12. Охрана окружающей среды .....	19
Приложение А Рекомендуемое.....	20
Альбом технических решений по применению инъекционных материалов LOGICBASE INJECT для гидроизоляции, ремонта и защиты строительных конструкций	
Приложение Б .....	32
Технические характеристики применяемых материалов для инъектирования	

# 1. Общая информация

**1.1.** Положения настоящего руководства следует учитывать при разработке проектной документации по гидроизоляции и защите строительных конструкций с применением инъекционных материалов «LOGICBASE INJECT».

**1.2.** Положения настоящего руководства следует учитывать при разработке технологических регламентов, проектов производства работ, технологических карт, регламентирующих работы по гидроизоляции и защите строительных конструкций с применением инъекционных материалов «LOGICBASE INJECT».

**1.3.** Настоящее руководство рекомендуется к применению сотрудниками специализированных строительных организаций, занимающихся гидроизоляцией, ремонтом и защитой бетонных конструкций.

**1.4.** Настоящее руководство не может быть использовано в замен проектной или нормативной документации. При проектировании гидроизоляционных систем и монтаже гидроизоляционного покрытия должны выполняться требования национальных и территориальных норм по проектированию изоляционных покрытий, технике безопасности в строительстве, действующие правила по охране труда и противопожарной безопасности в строительстве.

## 2. Общие положения

**2.1.** Настоящее руководство разработано для специалистов профессионального строительного сообщества с целью повышения качества проектирования и монтажа систем гидроизоляции.

**2.2.** Руководство предназначено для применения при разработке и реализации проектов по ремонту, защите и гидроизоляции строительных конструкций с применением инъекционных материалов «LOGICBASE INJECT». Определяет порядок выбора и правила применения материалов для инъектирования.

**2.3.** В руководстве определены требования к материалам для инъектирования, установлен порядок производства работ, контроль качества работ, указаны требования к применяемому оборудованию, изолируемой поверхности и окружающей среде.

**2.4.** Работы по разработке проектов по ремонту и защите строительных конструкций должны выполняться специализированными организациями, имеющими допуск на выполнение таких работ.

## 3. Нормативные ссылки

**3.1.** Все работы по гидроизоляции, защите и ремонту должны выполняться в строгом соответствии с проектом производства работ, настоящим руководством и требованиями следующих нормативных документов\*:

<b>ГОСТ 33762-2016</b>	«Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к инъекционным составам и уплотнениям трещин, полостей и расщелин»;
<b>ГОСТ 56378-2015</b>	«Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций»;
<b>ГОСТ 12.1.004-91</b>	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
<b>ГОСТ 12.4.011-89</b>	ССБТ. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
<b>ГОСТ 12.1.005-88</b>	ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
<b>ГОСТ 12730.5-84</b>	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости;

<b>ГОСТ 17624-78</b>	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности;
<b>СНиП 12-03-2001</b>	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
<b>СНиП 12-04-2002</b>	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
<b>ПБ 03-428-02</b>	Правила безопасности при строительстве подземных сооружений;
<b>ППБ 01-03</b>	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

\* При использовании настоящей Технологической карты целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3.2.** При разработке данного Руководства использована следующая справочная литература:

**3.2.1.** Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов. ОАО «ЦНИИС».

## 4. Термины и определения

**4.1. Трещина** – дефект бетонной конструкции, который может возникать при строительстве или может являться результатом разрушения или повреждения.

**4.2. Активная трещина** – трещина изменяющая свое раскрытие при приложении временных или температурных нагрузок.

**4.3. Фильтрующая трещина** – трещина, имеющая следы наличия воды или наличие фильтрации воды.

**4.4. Технологический (рабочий) шов** – шов в месте контакта бетона разного возраста, обусловленный технологией производства бетонных работ.

**4.5. Деформационный шов** – подвижный шов в бетонных и железобетонных конструкциях, который представляет собой специальный зазор между двумя сопрягаемыми элементами, позволяющий компенсиро-

вать различного рода деформации (тепловые, осадочные и т.д.).

**4.6. Гидроизоляционная мембрана** – элемент изоляционной системы, предназначенный для защиты подземных частей зданий, сооружений или их элементов от подземных и поверхностных вод, атмосферных осадков, агрессивного воздействия окружающих грунтов.

**4.7. Дефект** – отдельное несоответствие конструкций, в т.ч. строительного материала, какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом.

## 5. Общие требования

**5.1.** Ремонт железобетонных конструкций осуществляют как на стадии строительства, так и при их эксплуатации. На стадии строительства обычно осуществляют устранение, допущенных дефектов, и лечение трещин. На стадии эксплуатации осуществляют различные виды ремонтов, в т.ч. ремонты, направленные на устранение проникновения воды через трещины и рабочие швы бетонирования.

**5.2.** Для эффективного ремонта железобетонных конструкций на стадии эксплуатации необходимо разработать поэтапный план основываясь на результатах натурных обследований, условиях эксплуатации сооружения, данных о свойствах материалов которые могут быть применены для ремонта.

**5.3.** Выполнение инъекционных работ допускается при температуре основания и окружающей среды от +5°C до +30°C. При необходимости нагрев бетона осуществляется тепловыми пушками и инфракрасными нагревателями.

**5.4.** При необходимости, перед началом инъектирования рабочая зона должна быть защищена от пыли и воды, например, с использованием пленки из ПЭ, а также должен быть подготовлен доступ к трещинам, предусмотрено подключение оборудования и электроинструмента, а также освещение.

**5.5.** Видимые дефекты на поверхности бетона (каверны, пористые участки) должны быть отремонтированы до начала работ по инъектированию с помощью ремонтных составов.

**5.6.** При сильном напоре водяного потока в полости шва, до начала ремонтных работ следует произвести водоподавление путем устройства фильтрационной завесы.

**5.7.** Для подготовки рабочей зоны применяется следующее оборудование и инструменты: зубило, молоток, кирка, кувалда, скребки, скапель, лом, металлические и ворсовые щетки, перфоратор, углошлифовальная машина, аппарат для гидроструйной и пескоструйной обработки, пылесос промышленный. диски для резки и шлифовки бетона.

**5.8.** Для подготовки составов к работе применяется следующее оборудование и инструменты: строительный миксер, ёмкости для смешивания мерные емкости, весы. При инъекционных работах применяется следующее оборудование и инструменты: щетки с жестким ворсом, шпатели, кельмы, правила, мастерки, пистолет для герметиков с закрытой тубой, строительный фен. инъекционные насосы различных типов, компрессор воздушный для пневматических насосов.

## 6. Используемые материалы

**6.1.** В качестве основных материалов для гидроизоляции и защиты строительных конструкций применяются инъекционные материалы «LOGICBASE INJECT».

**6.2.** Составы для защиты и ремонта бетонных конструкций разделяются на две группы:

- Группа адгезионно-герметизирующего замыкания (АГ) – материалы, уплотняющие полость трещины, адгезионно связанные с бетонной поверхностью после полимеризации, способные воспринимать воздействия от перемещений при подвижке трещин;

- Группа компрессионно-герметизирующего замыкания (КГ) -материалы, уплотняющие полость трещины за счет собственного набухания при поглощении влаги, компрессионно связанные с бетоном конструкции, способные воспринимать воздействия от перемещений при подвижке трещин и давления воды.

**6.3.** Классификация составов по признаку замыкания представлена в таблице 1.1

**Таблица 1.1 «Классификация составов по признаку замыкания»**

Тип материала	Примечание
Группа адгезионно-герметизирующего замыкания	
Инъекционная смола LOGICBASE INJECT PU 300 1K на основе гидроактивного полиуретана с коротким временем пенообразования.	Применяют для быстрого перекрытия и герметизации трещин с активной водной течью под давлением. При контакте с водой в течение короткого времени материал многократно увеличивается в объеме, образуя пену с мелкими закрытыми порами. Для обеспечения долговременной водонепроницаемости и надежности после применения гидроактивной пены необходимо провести дополнительный этап инъектирования с помощью полиуретановой смолы, которая не образует пену и придает соединению прочность и долговечность.
Двухкомпонентные полиуретановые инъекционные смолы LOGICBASE INJECT PU 305 2K	Продукт на основе полиуретановой смолы с низкой вязкостью, без содержания растворителей. После реакции с водой образует плотную, водонепроницаемую, твердоэластичную пену с мелкопористой структурой. При контакте с водой достигается примерно 30-кратное увеличение в объеме в свободном пространстве.
Двухкомпонентные полиуретановые инъекционные смолы LOGICBASE INJECT PU 310 2K	Обладают низкой вязкостью и не содержат растворителей. Характеризуются высокими показателями эластичности и отличной адгезией к большинству поверхностей. Этот тип смол используется для перекрытия подвижных трещин (от 0,2 мм), что обеспечивает прочную герметизацию и защиту от повторного раскрытия даже в условиях температурных перепадов и частой смены нагрузок.

Тип материала	Примечание
<b>Группа компрессионно-герметизирующего замыкания</b>	
Инъекционные гели на акрилатной основе LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S	Основная особенность инъекционных гелей - очень низкая вязкость, это позволяет материалу проникать в мельчайшие водонесущие трещины. Гели обладают способностью впитывать влагу, увеличиваясь при этом в объеме, и заполнять собой возможные пустоты, появляющиеся при деформациях конструкций. После полимеризации происходит полное восстановление поврежденной гидроизоляции. Решения на основе акрилатных гелей более всего подходят для устройства инъекционной протифльтрационной завесы в подземных частях зданий, гидроизоляции больших объемов кладки, восстановления гидроизоляции, а также для герметизации деформационных швов.
Пластификатор для акрилатных инъекционных гелей LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX	

6.4. Перечень применяемых инъекционных материалов представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Перечень применяемых инъекционных материалов их параметры и краткое описание.

### LOGICBASE INJECT PU 300 1K



Гидроактивная высокоэластичная полиуретановая смола	
Количество компонентов	1
Тип основы	Полиуретан
Применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ликвидация активных протечек воды и уплотнения швов, трещин или пустот в строительных конструкциях подверженных динамическим нагрузкам.</li> <li>• Для заполнения пустот в грунтах за обделкой тоннелей.</li> <li>• Для устранения фильтрации и инфильтрации воды через строительные конструкции, в том числе под значительным давлением.</li> <li>• Для ликвидации активных протечек воды под давлением в трещинах и швах перед инъекцией полиуретановой не вспенивающейся смолой LOGICBASE INJECT PU 310 2K.</li> </ul>
Упаковка	Продукт поставляется в ведрах по 25 кг.

### LOGICBASE INJECT PU 305 2K



Двухкомпонентная гидроактивная полиуретановая вспенивающаяся смола	
Количество компонентов	2
Тип основы	Полиуретан
Применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для ликвидации активных протечек воды под давлением в трещинах и швах перед инъекцией полиуретановой смолой LOGICBASE INJECT PU 310 2K.</li> <li>• Для гидроизоляции и уплотнения влажных швов, трещин или пустот в строительных конструкциях.</li> <li>• Для заполнения пустот в грунтах за обделкой тоннелей.</li> <li>• Для устранения фильтрации и инфильтрации воды через строительные конструкции, в том числе под значительным давлением.</li> </ul>
Упаковка	Поставляется в комплекте 44 кг: Компонент А — 20 кг Компонент Б — 24 кг



## LOGICBASE INJECT PU 310 2K

Гидроактивная высокоэластичная полиуретановая смола с низкой вязкостью	
Количество компонентов	1
Тип основы	Полиуретан
Применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для эластичной герметизации и заполнения сухих и влажных трещин, швов и стыков. В присутствии воды материал используется в комбинации с LOGICBASE INJECT PU 305 2K после остановки активной фильтрации.</li> <li>• Для создания отсечной гидроизоляции от поднятия капиллярной влаги по кирпичным и каменным стенам.</li> </ul>
Упаковка	Поставляется в комплекте 44 кг: Компонент А — 20 кг Компонент Б — 24 кг



## LOGICBASE INJECT PU CLEANER

Растворитель для полиуретановых смол	
Количество компонентов	1
Тип основы	Многокомпонентная прозрачная органическая
Применение	<p>Наиболее эффективно применяется для очистки оборудования от полиуретановых композиций как пленкообразующих, так и вспенивающихся. В большинстве случаев очистка возможна даже от твердых продуктов полимеризации. Является эффективным растворителем для очищения от большинства полимерных пленкообразователей, смол, олигомеров.</p> <p>Возможно применение для удаления старых лакокрасочных покрытий. Эффективно можно применять для очистки деталей машин (в том числе автотранспорта) и механизмов от различных ГСМ.</p>
Упаковка	Продукт поставляется в канистрах по 5, 10 и 20 кг.





## LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F

Высокоэластичный акрилатный гель для инъектирования

Количество 3  
компонентов

Тип основы Полимерная композиция на основе полиакрилатов

Применение

- Для эластичной герметизации деформационных и конструкционных швов, микротрещин в бетонных и каменных конструкциях.
- Для восстановления целостности гидроизоляции, выполненной из полимерных мембран.
- Для герметизации рабочих швов бетонирования через систему шлангов. Для создания отсечной гидроизоляции от поднятия капиллярной влаги по кирпичным и каменным стенам.
- Для устройства противодиффузионных завес за конструкцией.
- Для заполнения каверн, пустот, вводов коммуникаций.
- Для консолидации грунтов.

Упаковка Поставляется в комплекте 21,5 кг:  
Компонент А1 — 20 кг  
Компонент А2 — 0,5 кг  
Компонент Б — 1 кг



## LOGICBASE INJECT ACRYL 500 S

Высокоэластичный акрилатный гель для инъектирования

Количество 3  
компонентов

Тип основы Полимерная композиция на основе полиакрилатов

Применение

- Для эластичной герметизации деформационных и конструкционных швов, микротрещин в бетонных и каменных конструкциях.
- Для герметизации рабочих швов бетонирования через систему шлангов Инжпайп.
- Для создания отсечной гидроизоляции от поднятия капиллярной влаги по кирпичным и каменным стенам.
- Для устройства противодиффузионных завес за конструкцией.
- Для заполнения каверн, пустот, вводов коммуникаций.
- Для консолидации грунтов.

Упаковка Поставляется в комплекте 21,3 кг:  
Компонент А1 — 20 кг  
Компонент А2 — 1,0 кг  
Компонент Б — 0,3 кг\*

\* — если необходимо большее количество компонента Б, он дополнительно поставляется в расфасовке по 0,3 кг, 0,5 кг или 1 кг.





## LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX

Пластификатор для акрилатных гелей LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S

Количество 1  
компонентов

Тип основы Полимерная композиция на основе полиакрилатов

Применение

- Рекомендуется применять для повышения механической прочности и адгезии акрилатных гелей
- Для снижения усадки акрилатных гелей
- Вместо воды для растворения компонента Б при приготовлении акрилатных гелей в следующих случаях:
  - При инъектировании в зонах с гидростатическим давлением более 0,6 бар;
  - При инъектировании в зонах с высокой щелочностью (рН 13-14).

Упаковка Продукт поставляется в канистрах 20 кг.



## LOGICBASE INJECT ACRYL CLEANER

Растворитель для акрилатных инъекционных гелей

Количество 1  
компонентов

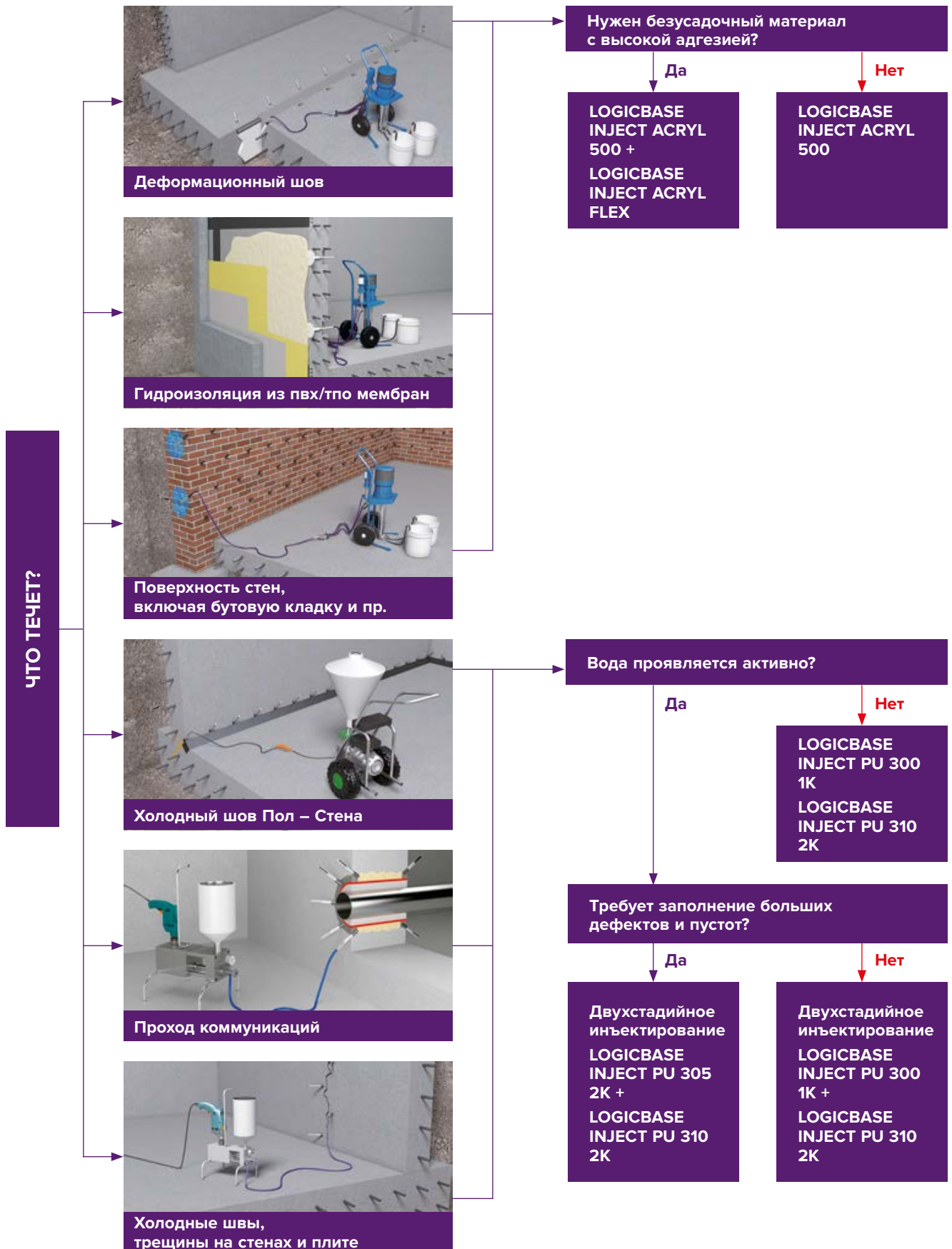
Тип основы Полимерная композиция на основе эпоксида

Применение

- Восстановление конструкций из бетона, кирпича, натурального камня, стекла, керамической плитки и металла.
- Заполнение и герметизация сухих и влажных трещин и пустот, где требуется конструкционная прочность.
- Ремонт швов и трещин.
- Восстановление и выравнивание поврежденного бетона и штукатурки. Заполнение пустот, рытвин и т.д.
- Восстановление краев и углов элементов конструкций.
- При добавлении минеральных заполнителей можно использовать в виде шпаклевочной массы.

Упаковка Продукт поставляется в канистрах 20 кг.

## МАТРИЦА ВЫБОРА ИНЪЕКЦИОННЫХ СОСТАВОВ



## 7. Организация производства работ

**7.1.** До начала производства работ необходимо:

- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ;
- ответственному исполнителю работ получить акт-допуск и наряд-допуск на производство работ;
- ответственному исполнителю провести целевой инструктаж работников по вопросам охраны труда, электро-, пожаробезопасности и охраны окружающей среды под роспись в журнале регистрации инструктажей;
- ознакомить рабочий персонал с технологией производства работ, проектной документацией, ПОС, ППР и данной технологической картой;
- выделить зоны для хранения и складирования материалов;
- доставить на объект и осуществить в установленном порядке входной контроль качества строительных материалов;
- завести на объект необходимые инструменты, приспособления, инвентарь и пр.

- обеспечить работников необходимыми инструментами, инвентарем, приспособлениями, оснасткой, спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты;
- проверить исправность механизмов, оснастки и инструментов;
- принять фронт работ по акту приемки-сдачи выполненных работ.

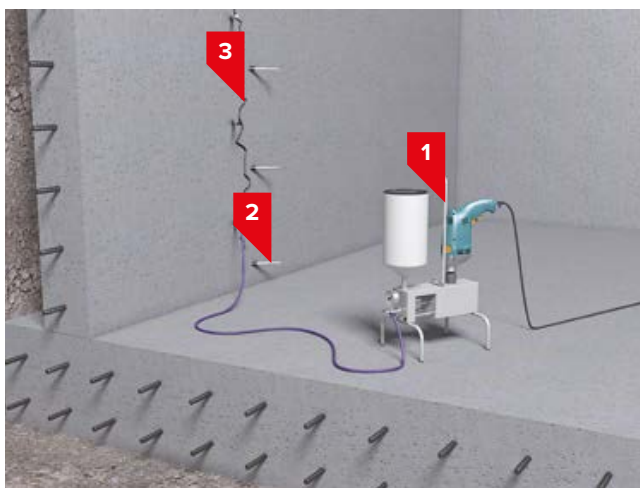
**7.2.** Работы по устройству гидроизоляции технологических швов бетонирования и трещин выполняет звено в составе:

- изолировщик – 2 человека.

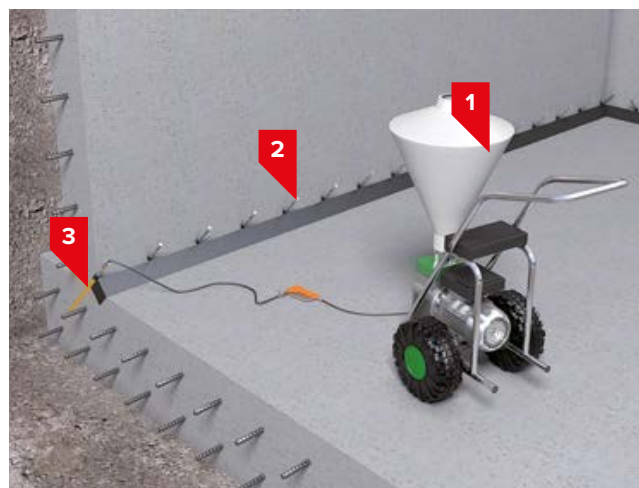
**7.3.** Ремонтные работы, по их завершению, оформляются соответствующими актами на скрытые работы.

## 8. Технология производства работ

**8.1.** Устройство гидроизоляции технологических швов и трещин в конструкциях фундаментов, транспортных тоннелей, эксплуатируемых кровель, межэтажных перекрытий подземных парковок из монолитного железобетона, включая швы между блоками ФБС в конструкциях сборных фундаментов.



1. Электрический поршневой насос; 2. Инъекционные пакеры; 3. Трещина или технологический шов бетонирования.



**8.1.2.** Технические характеристики инъекционных составов представлены в Приложении Б

**8.1.1.** Для герметизации технологических швов и трещин применяются материалы: LOGICBASE INJECT PU 300 1K; LOGICBASE INJECT PU 305 2K; LOGICBASE INJECT PU 310 2K.

**8.1.3.** Окончательная герметизация технологических швов и трещин с активным водопротоком, осуществляется только после устранения возможности фильтрации воды в них и образования потеков на этих трещинах путем инъктирования высокоэластичными полиуретановыми смолами INJECT PU 300 1K; LOGICBASE INJECT PU 305 2K. Продукты на основе полиуретановой смолы с низкой вязкостью, без содержания растворителей. После полимеризации продукты остаются высокоэластичными.

**8.1.4.** Герметизация технологических швов и трещин с раскрытием 0,3 мм, и более рекомендуется инъктировать эластичными инъкционными составами LOGICBASE INJECT PU 310 2K. Продукт на основе полиуретановой смолы с низкой вязкостью, без содержания растворителей для инъкций в сухие трещины и швы. Продукт после полимеризации имеет постоянную эластичность и позволяет герметизировать подвижные трещины.

**8.1.5.** Технологические швы и трещины, изменяющие ширину раскрытия на величину более 0,3 мм, рекомендуется герметизировать эластичными составами, имеющими значительное относительное удлинение LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S. Продукты на основе акрилатов с очень низкой вязкостью, без содержания растворителей с быстрым временем твердения. При полимеризации увеличиваются в объеме. После полимеризации гель имеет высокую эластичность и способен выдерживать динамические нагрузки.

**8.1.6.** Герметизация фильтрующих трещин и технологических швов со слабым и умеренным напором воды осуществляется путем одно либо двух стадийного инъктирования полиуретановыми составами INJECT PU 300 1K; LOGICBASE INJECT PU 305 2K, LOGICBASE INJECT PU 310, которые обеспечивают герметизацию и надежное сцепление с бетоном в присутствии воды. Либо путем одностадийного инъктирования LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S. Применение составов LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S целесообразно для активных трещин со слабым напором воды.

**8.1.7.** Составы инъкционных растворов, а также технология их нагнетания, может изменяться для каждого конструктивного элемента на основе данных натурных обследований, типа трещин, температуры бетона и окружающей среды во время производства работ.

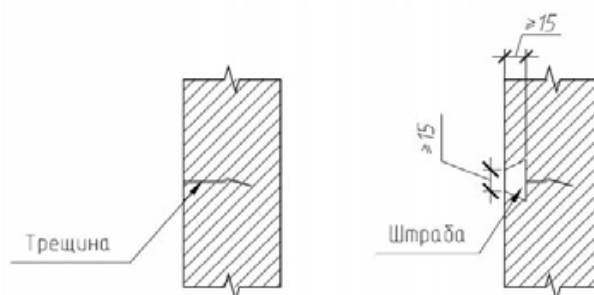
#### **РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В НЕСКОЛЬКО ЭТАПОВ:**

**8.1.8.** На первом этапе следует выполнить расшивку устья дефекта (технологический шов, трещина) для этого следует:

- выполнить штрабу на глубину и ширину не менее 15×15 мм; трапециевидного или прямоугольного сечения вдоль устья трещины (оптимальной формой штрабы при расшивке трещин является трапециевидная форма). Выполнение штрабы возможно вручную при помощи штрабореза либо механизированным способом – перфоратором

с лопаткой или углошлифовальной машинкой с алмазным диском;

- подготовленную штрабу очистить от пыли и кусков бетона металлической щеткой либо промыть водой под давлением до 15 атм с помощью насосной установки.



**Рисунок 8.1 – Схема выполнения штрабы**

**8.1.9.** На втором этапе следует выполнить бурение инъкционных отверстий (шпуров) и установку пакеров:

- бурение шпура-отверстия под пакер следует выполнять под углом, не превышающим 30-45° к плоскости поверхности бетона;
- бурение инъкционных отверстий для установки пакеров выполняется буром соответствующего диаметра;
- сверление шпуров необходимо выполнять как можно ближе к устью трещины, не обламывая ее края;
- расстояние между соседними шпурами должно составлять 150..500 мм, отступ шпуров от дефекта должен соответствовать половине толщины конструкции, длина шпуров должна составлять 0,5..0,7 толщины конструкции. При необходимости, шаг и глубина шпуров могут быть изменены в зависимости от ситуации на объекте. Шаг шпуров, в любом случае, должен составлять не менее 150 мм и не более 500 мм. С целью выявления наиболее оптимального места бурения рекомендуется проводить пробную прокачку водой трещины из пионерного пакера с определением наиболее удаленной точки выхода воды на поверхность трещины, которая и определит место установки следующего пакера. Инъктирование пакера водой так же позволяет установить проходимость трещины на данном участке. При хорошей проходимости трещины расстояние между пакерами в продольном направлении может быть увеличено 500 мм.
- шпуры очищаются от пыли и грязи сжатым воздухом или водой и выполняется установка пакеров в инъкционные отверстия;
- при установке пакеров, они должны быть устойчиво закреплены в шпурах. Верх разжимной части пакера в шпуре должен быть ниже поверхности бетона не менее чем на 10 мм, а его тело не перекрывало плоскость трещины;
- глубина сверления при этом может достигать 20-40 см.

**8.1.10.** На третьем этапе для снижения расходов раствора рекомендуется выполнить заполнение устья дефекта для этого следует выполнить следующие работы:

- подготовленную штрабу заполнить подходящим (в зависимости от класса
- бетона) ремонтным составом;
- заполнение штрабы ремонтным составом следует производить послойно ручным методом на подготовленное основание (минимальная и максимальная допустимая толщина однослойного нанесения составов составляет 5...30 мм);
- уплотнение нанесенного раствора кельмой, выдавливая вовлеченный воздух;
- придание необходимой формы уложенному ремонтному составу, как только он начнет схватываться (нельзя использовать воду для смачивания инструмента при придании нужной формы поверхности ремонтного состава);
- нанесение кельмой насечки на уложенном слое, как только он начнет схватываться, при необходимости укладки последующих слоев ремонтного состава, по истечении технологического перерыва, указанного в техническом описании на конкретный ремонтный состав.

**8.1.11.** Заключительный этап — это выполнение работ по инъектированию:

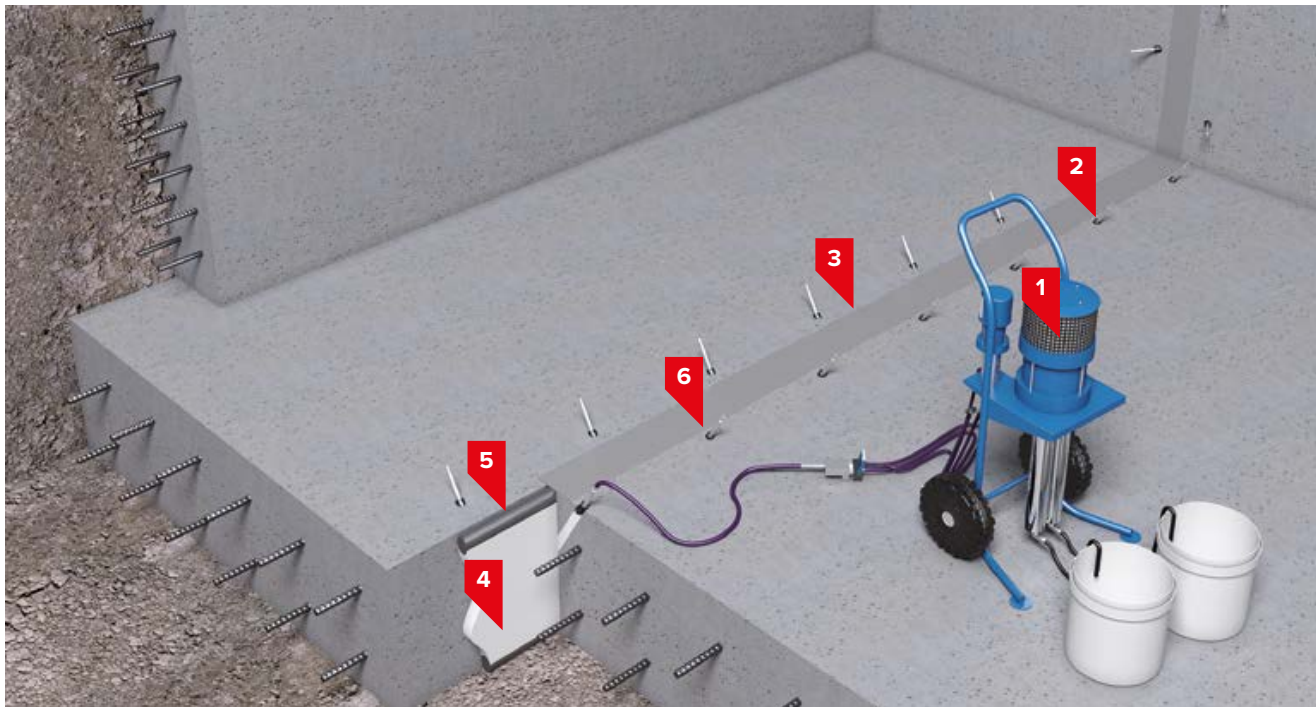
- инъектирование производится только по прошествии технологического перерыва, для отверждения примененного ремонтного состава в случае его применения;
- приготовление и применение инъекционного состава следует выполнять согласно соответствующим техническому описанию на инъекционный материал;
- перед приготовлением смеси компонентов смол необходимо выполнить пробное смешивание в небольшой ёмкости для оценки их жизнеспособности в условиях объекта и окружающей температуры, так как вязкость смеси увеличивается при понижении температуры, а при повышении температуры снижается жизнеспособность смеси компонентов смолы;
- работы по инъектированию следует выполнять последовательно по рядам от левого нижнего к правому верхнему пакеру (для дефектов на вертикальных поверхностях) либо последовательно от края (для дефектов на горизонтальных поверхностях);
- на втором пакере необходимо открутить обратный клапан и присоединить шланг насоса к первому пакеру. Инъектирование надо производить пока из второго пакера не начнет вытекать избыток инъекционного состава, после чего на второй пакер возвращают обратный клапан и продолжают инъектирование. Действия необходимо повторять для каждого последующего пакера;
- давление нагнетания следует увеличивать постепенно. Оно не должно превышать следующую эмпирическую зависимость

$$P_{\max} = 10 \text{ атм} \cdot \frac{(\text{Класс бетона})}{3}$$

- в случае резкого повышения давления или неизменного удержания его в течение 30...60 сек, инъектирование следует остановить и промыть инъекционное оборудование подходящим промывочным составом. Способ промывки определяется конструкцией инъекционного насоса.
- каждые 40 минут проведения инъекционных работ с использованием полиуретановых материалов также требуется проводить очистку оборудования с помощью смывки (детергента, очистителя);
- по окончании инъектирования оборудование необходимо промыть аналогичным образом. Затем инъекционные насосы для полиуретановых составов следует промыть и законсервировать чистым гидравлическим маслом;
- при проведении двухстадийного инъектирования, полиуретановую эластичную смолу INJECT PU 310 2K следует инъектировать в те же пакера через 25...40 мин после инъектирования гидроактивной вспенивающейся смолы INJECT PU 300 1K; LOGICBASE INJECT PU 305 2K;
- через 24 часа после завершения инъекционных работ, пакеры следует демонтировать. Демонтаж выполняется либо путем сбивания пакеров с помощью молотка, либо срезанием пакеров с помощью угловойшлифовальной машины на одном уровне с бетонной поверхностью. После демонтажа пакеры подлежат утилизации.
- инъекционные отверстия должны быть заполнены ремонтным составом.



## 8.2. Восстановление герметичности деформационных швов.



1. Двухкомпонентный инъекционный насос для акрилатных гелей с пропорцией смешивания 1 к 1
2. Инъекционные пакеры
3. Деформационный шов
4. LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S
5. Ограничитель шва
6. Зачеканка шва

Для восстановления герметичности деформационных швов применяются материалы LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S, LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX.

**8.2.1.** Технические характеристики инъекционных составов представлены в Приложении Б.

### РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В НЕСКОЛЬКО ЭТАПОВ:

**8.2.2.** На первом этапе следует выполнить расшивку полости шва для этого следует:

- очистить полость шва на глубину не менее чем в 3 (три) раза превышающую ширину раскрытия шва путем механической обработки с применением ручного и электрического инструмента, с последующей доочисткой от пыли и грязи сжатым воздухом;
- установить нижний ограничительный профиль из вспененного полиэтилена круглого сечения диаметром на 20% больше ширины раскрытия шва на глубину не менее чем в 3 (три) раза превышающую ширину раскрытия шва;
- установить верхний ограничительный профиль из вспененного полиэтилена круглого сечения диаметром на 20% больше ширины раскрытия шва таким образом, чтоб расстояние между нижним и верхним ограничительным профилем составляло не менее 50 мм.

**8.2.3.** На втором этапе следует выполнить бурение инъекционных отверстий (шпуров) и установку пакеров:

- бурение шпура-отверстия под пакер в ограниченную полость шва необходимо производить по обе стороны от шва чередуя их размещение в шахматном порядке под углом 45° и шагом 150...300 мм с расположением устья шпура в полости шва;
- бурение инъекционных отверстий для установки пакеров выполняется буром соответствующего диаметра;
- шпуры очищаются от пыли и грязи сжатым воздухом или водой и выполняется установка пакеров в инъекционные отверстия;
- при установке пакеров, они должны быть устойчиво закреплены в шпурах. Верх разжимной части пакера в шпуре должен быть ниже поверхности бетона не менее чем на 10 мм. Рекомендуется использование пакеров с возможностью демонтажа обратного клапана для контроля качества работ.

**8.2.4.** На третьем этапе для снижения расхода раствора рекомендуется выполнить заполнение шва для этого следует выполнить следующие работы:

- верхнюю ограниченную полость шва заполнить подходящим (в зависимости от класса бетона) ремонтным составом;
- заполнение шва ремонтным составом следует производить послойно ручным методом на подго-

- товленное основание (минимальная и максимальная допустимая толщина однослойного нанесения составов составляет 5...30 мм);
- уплотнение нанесенного раствора кельмой, выдавливая вовлеченный воздух;
- придание необходимой формы уложенному ремонтному составу, как только он начнет схватываться (нельзя использовать воду для смачивания инструмента при придании нужной формы поверхности ремонтного состава);
- нанесение кельмой насечки на уложенном слое, как только он начнет схватываться, при необходимости укладки последующих слоев ремонтного состава, по истечении технологического перерыва, указанного в техническом описании на конкретный ремонтный состав.

### 8.2.5. Заключительный этап — это выполнение работ по инъектированию:

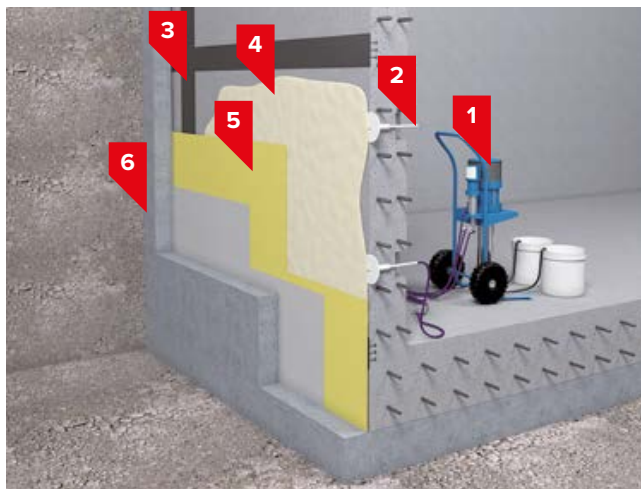
- инъектирование производится по прошествии технологического перерыва, для отверждения примененного ремонтного состава в случае его применения;
- для уменьшения расхода инъекционного состава рекомендуется предварительно инъектировать шов водой. Норма расхода геля зависит от конфигурации шва и структуры окружающего грунта.
- приготовление инъекционного состава LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S следует выполнять в следующей последовательности:
  - смешайте компоненты A1 и A2, которые поставляются в расфасовке, готовой к смешиванию в пропорции 40 к 1 по массе (A1 к A2)
  - Для этого необходимо полностью вылить из малой емкости компонент A2 в большую емкость с компонентом A1. Затем перемешать компоненты с помощью дрели с насадкой в течение 3 минут. Готовый компонент A чувствителен к свету, поэтому его нужно хранить в непрозрачной емкости. После смешивания компонентов A1 и A2 время использования смеси 4 часа. Для смешивания компонента B вам понадобится емкость по объему как для смеси компонентов A1 и A2. Заполните емкость водой либо пластификатором LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX и добавьте в него компонент B. Перемешайте с помощью дрели с насадкой в течение 3 минут. Объем воды либо пластификатора с компонентом B должен быть равен объему смеси компонентов A1 и A2. Для компонента B с водой или пластификатором время использования смеси 5 часов. Время начала реакции и, соответственно, увеличения вязкости зависит от концентрации компонента B (катализатора) и от температуры компонентов во время инъекции. Тем не менее количество катализатора должно быть не меньше 40 г и не больше 1000 г из расчета на 20 л смеси компонентов A1 и A2. Продолжительность времени полимеризации LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S, в зависимости от температуры окружающей среды, количества катализатора представлена в Приложении Б.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

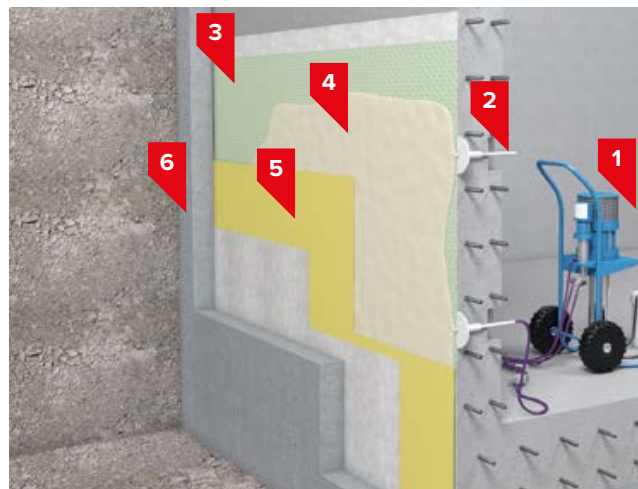
- Если предполагаемая зона инъектирования находится под гидростатическим давлением более 0,6 бар, то вместо воды для смешивания компонента B следует использовать добавку LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX. Данный материал сохраняет водонепроницаемость при давлении до 7 бар.
- Если необходимо обеспечить высокую адгезию геля к основанию (в условиях больших деформаций растяжения или изгиба), то вместо воды для смешивания компонента B следует применять тиксотропную добавку LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX.
- Если в зоне инъектирования присутствует активный водоприток, его необходимо сначала остановить одно или двухкомпонентным вспенивающимся полиуретановым инъекционным составом (например, INJECT PU 300 1K), а затем произвести инъектирование акрилатного геля, предпочтительно LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F с пластифицирующей добавкой LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX.
- Если в зоне инъектирования предполагается сильнощелочная среда (pH 13-14), следует использовать акрилатный гель с пластифицирующей добавкой LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX для предотвращения миграции агрессивных веществ в структуру геля.
- перед приготовлением смеси компонентов необходимо выполнить пробное смешивание в небольшой ёмкости для оценки их жизнеспособности в условиях объекта и окружающей температуры, так как вязкость смеси увеличивается при понижении температуры, а при повышении температуры снижается жизнеспособность смеси компонентов;
- работы по инъектированию следует выполнять последовательно по замкнутому контуру по всей длине шва – по плите, стеновым частям и верхнему перекрытию. Инъектирование следует выполнять по рядам от левого нижнего к правому верхнему пакеру (для дефектов на вертикальных поверхностях) либо последовательно от края (для дефектов на горизонтальных поверхностях);
- на втором паkere необходимо открутить обратный клапан и присоединить шланг насоса к первому пакеру. Инъектирование надо производить пока из второго пакера не начнет вытекать избыток инъекционного состава, после чего на второй пакер возвращают обратный клапан и продолжают инъектирование. Действия необходимо повторять для каждого последующего пакера;
- рабочее давление, его контроль и действия в следствии его изменения производить аналогично п. 7.1.10;
- через 24 часа после завершения инъекционных работ, пакеры следует демонтировать. Демонтаж выполняется либо путем сбивания пакеров с помощью молотка, либо срезанием пакеров с помощью угловойшлифовальной машиной на одном уровне с бетонной поверхностью. После демонтажа пакры подлежат утилизации.
- инъекционные отверстия должны быть заполнены ремонтным составом.



### 8.3. Восстановление ремонтпригодной гидроизоляции из ПВХ, ТПО мембран.



А.) Инъектирование однослойной системы гидроизоляции



Б.) Инъектирование двухслойной системы гидроизоляции

1. Двухкомпонентный инъекционный насос для акрилатных гелей с пропорцией смешивания 1 к 1
2. Инъекционные трубки и штуцера
3. (А) Наружная гидрошпонка для секционирования ПВХ мембран; (Б) ПВХ мембрана LOGIBASE V-ST
4. LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S
5. ПВХ мембрана LOGIBASE V-SL
6. Ограждение котлована или грунт обратной засыпки

Гидроизоляционные мембраны из полимерных рулонных материалов обеспечены на стадии монтажа системой для восстановления их водонепроницаемости которая включает в себя:

- гидрошпонки для секционирования всего гидроизоляционного покрытия на герметичные изолированные друг от друга секции площадью не более 150 м<sup>2</sup>;
- инъекционные трубки для подачи инъекционного состава к штуцерам;
- инъекционные штуцера для распространения инъекционного состава по поверхности мембраны. При повреждении гидроизоляционной мембраны такого типа проникшая вода локализуется в пределах герметичных секции и проявляется через инъекционные трубки.

**8.3.1.** Для восстановления ремонтпригодной гидроизоляции из ПВХ, ТПО мембран, путем инъектирования применяется трёхкомпонентный инъекционный состав LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S. Материал также может применяться в комплексе с добавкой LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX которая является пластификатором для акрилатных инъекционных гелей повышает их прочность и снижает усадку.

#### РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В НЕСКОЛЬКО ЭТАПОВ:

**8.3.2.** На первом этапе следует определить по наличию водопроявлений из инъекционных трубок какая из герметичных секций повреждена для этого нужно:

- обеспечить доступ к инъекционным трубкам (как правило они замоноличиваются в стеновые конструкции либо фундаментную плиту;

- в месте размещения инъекционных трубок чаще всего в теле бетона (на стадии монолитных работ) устанавливают специальные пластиковые коробки в которых размещают трубки от каждой либо от нескольких секций. В случае отсутствия пластиковых коробок для размещения инъекционных трубок следует обеспечить к ним доступ путем демонтажа финишной отделки с последующим ее восстановлением;
- подсоединить инъекционный насос к трубкам инъекционной системы, для этого могут применяться специальные пакеры с переходником типа «елочка» или другие типы соединений, обеспечивающие герметичность подключения насоса к трубке.

**8.3.3.** На втором этапе для следует выполнять инъектирование:

**8.3.4.** Подготовка и приготовление материалов LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F, S, LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX выполнять аналогично п.8.2.5.

— на втором пакере необходимо открутить обратный клапан и присоединить шланг насоса к первому пакеру. Инъектирование надо производить пока из второго пакера не начнет вытекать избыток инъекционного состава, после чего на второй пакер возвращают обратный клапан и продолжают инъектирование. Инъектирование, проводят с лева на право либо от нижнего к верхнему пакеру. К следующему пакеру переходят, когда из него начинает вытекать избыток инъекционного состава. На него возвращают обратный клапан и продолжают инъектирование, также поступают с каждым последующим пакером. Инъекционный материал равномерно распространяется между бетонной конструкцией и мембраной, герметизируя ее поврежденную область и конструкцию в целом. Действия необходимо повторять для каждого последующего пакера;

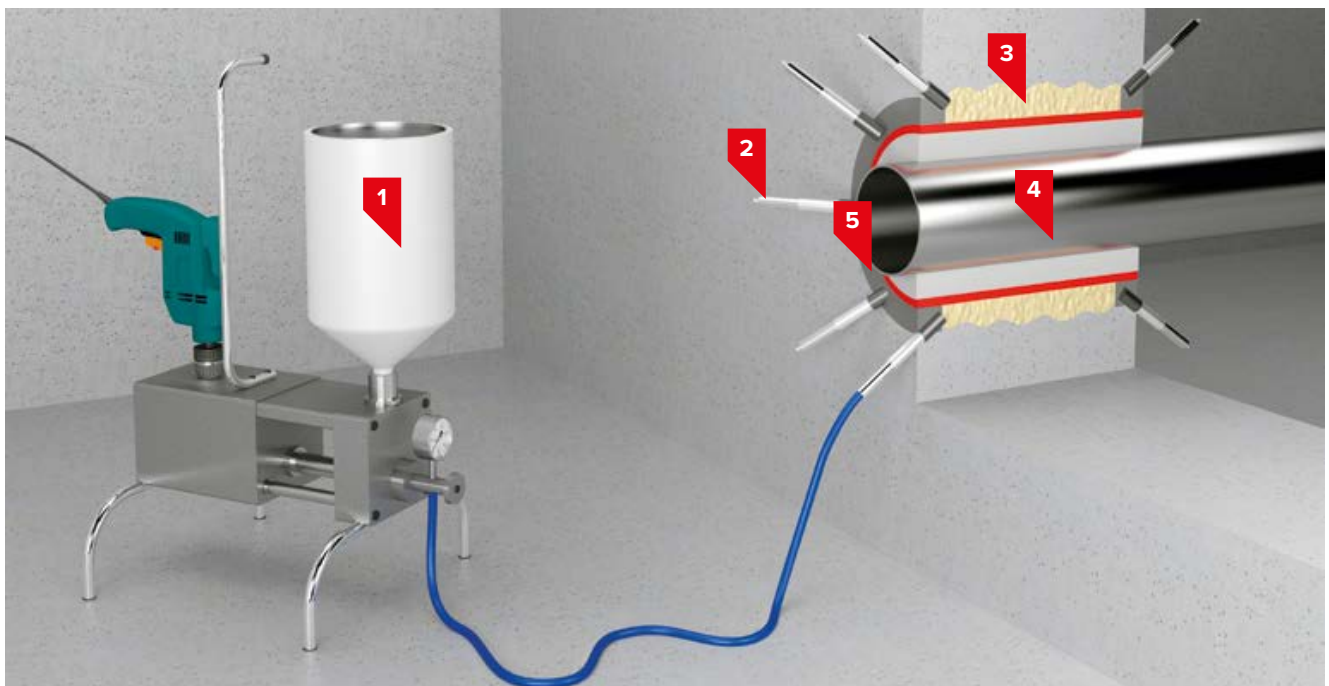
— на втором пакере необходимо открутить обратный клапан и присоединить шланг насоса к первому пакеру. Инъектирование надо производить пока из второго пакера не начнет вытекать избыток инъекционного состава, после чего на второй пакер возвращают обратный клапан и продолжают инъектирование. Действия необходимо повторять для каждого последующего пакера;

**8.3.5.** рабочее давление, его контроль и действия в следствии его изменения производить аналогично п. 8.1.12;

**8.3.6.** по окончании инъектирования оборудование необходимо промыть промывочным составом;

**8.3.7.** через 24 часа после завершения инъекционных работ, пакеры следует демонтировать.

## 8.4 Герметизация мест прохода инженерных коммуникаций.



1. Электрический поршневой насос
2. Инъекционные пакеры
3. Инъекционный состав
4. Закладная гильза
5. Ремонтный состав для зачеканки.

**8.4.1.** Для герметизации мест прохода инженерных коммуникаций применяются материалы LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S, LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX, INJECT PU 310 2K, INJECT PU 300 1K; LOGICBASE INJECT PU 305 2K;

**8.4.2.** Технические характеристики инъекционных составов представлены в Приложении Б

## РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В НЕСКОЛЬКО ЭТАПОВ:

### 8.4.3. На первом этапе следует:

- выполнить расшивку бетона вокруг закладной гильзы для этого выполнить штрабу на глубину и ширину не менее 30×30 мм,; прямоугольного сечения вдоль устья трещины. Выполнение штрабы возможно вручную при помощи штрабореза либо механизированным способом, перфоратором с лопаткой или углошлифовальной машинкой с алмазным диском;
- подготовленную штрабу очистить от пыли и кусков бетона металлической щеткой либо промыть водой под давлением до 15 атм с помощью насосной установки;
- выполнить зачистку пространства между закладной гильзой в бетоне и трубой (кабелем) коммуникаций при помощи монтажной пены и полимерного герметика.

**8.4.4.** На втором этапе следует выполнить бурение инъекционных отверстий (шпуров) и установку пакеров. Шпуры под инъекционные пакеры бурят по окружности, так, чтобы шпур проходил сквозь бетон до самой

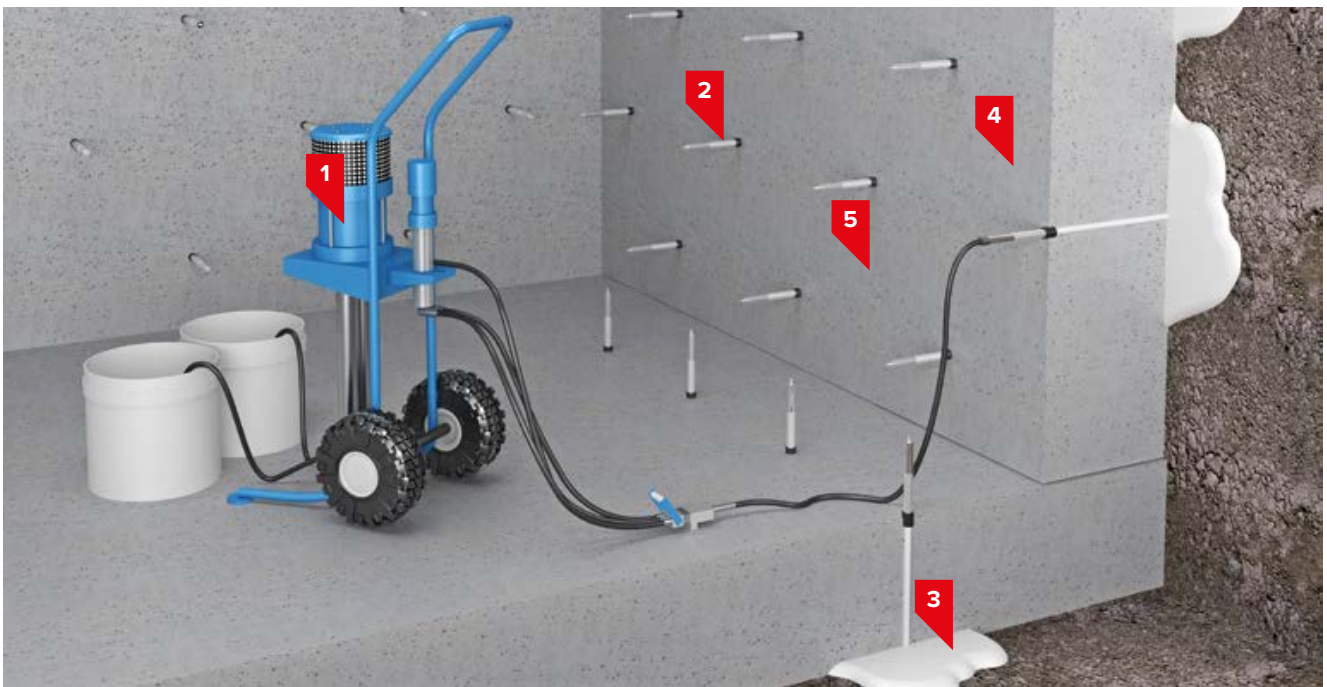
гильзы. Расстояние от гильзы – 50 мм, а между шпурами – 150-500 мм, угол бурения – 45° к поверхности бетона.

**8.4.5.** На третьем этапе для снижения расходов раствора рекомендуется выполнить аналогично п. 8.1.9 заполнение штрабы.

**8.4.6.** Заключительный этап — это выполнение работ по инъектированию:

- шпуры следует очистить от цементной пыли, грязи и посторонних элементов и поместить в них инъекционные пакеры, на каждом из которых затягивают уплотнительное кольцо.
- на одном из пакеров открутить обратный клапан и подсоединить шланг насоса к первому пакеру. После этого можно начать инъектирование, которое следует производить последовательно от нижнего пакера к верхнему. К следующему пакеру следует переходить, когда из него начинает вытекать избыток инъекционного состава. Смонтировать на него обратный клапан и продолжить инъектирование. Удалить инъекционные пакеры и заделать шпуры ремонтным составом.

## 8.5. Устройство противофильтрационных завес и консолидация грунтов.



1. Двухкомпонентный инъекционный насос для акрилатных гелей с пропорцией смешивания 1 к 1
2. Инъекционные трубки и штуцера
3. LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S
4. Железобетонная конструкция

**8.5.1.** Для противофильтрационных завес и консолидация грунтов применяется трёхкомпонентный инъекционный состав LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S, LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX

**8.5.2.** Технические характеристики инъекционных составов представлены в Приложении Б

## **РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В НЕСКОЛЬКО ЭТАПОВ:**

**8.5.3.** На первом этапе следует:

- устранить дефекты бетона с помощью ремонтного состава на полимерцементной основе. Поверхность должна стать однородной и прочной.

**8.5.4.** На втором этапе следует выполнить бурение инъекционных отверстий (шпуров) и установку пакеров. Шпуры под инъекционные пакеры следует размещать в шахматном порядке по всей площади стены. Расстояние между соседними шпурами 15-30 см, сквозное бурение, без наклона. Диаметр отверстия зависит от диаметра пакеров. Для контроля работ при устройстве противофильтрационной завесы необходимо использовать пакеры с демонтируемым клапаном. Таким образом, возможно наблюдать выход материала из соседнего пакера.

**8.5.5.** Заключительный этап — это выполнение работ по инъектированию:

**8.5.6.** Шпуры следует очистить от цементной пыли, грязи и посторонних элементов и поместить в них инъекционные пакеры, на каждом из которых затягивают уплотнительное кольцо.

**8.5.7.** На одном из пакеров открутить обратный клапан и подсоединить шланг насоса к первому пакеру. Перед инъектированием рекомендуется выполнить перенасыщение грунта водой для уменьшения расхода инъекционного состава.

**8.5.8.** После этого можно начать инъектирование, которое следует производить последовательно снизу-вверх или слева-направо. Это позволит достичь равномерного распределения материала за конструкцией и создание водонепроницаемой мембраны. К следующему пакеру следует переходить, когда из него начинает вытекать избыток инъекционного состава. Смонтировать на него обратный клапан и продолжить инъектирование. Удалить инъекционные пакеры и заделать шпуры ремонтным составом.

**8.5.9.** Для данного вида работ понадобится минимум 10 кг LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F,S, LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX на 1 м<sup>2</sup>. Норма расхода определяется на основании анализа грунта, и также зависит от структуры основания.

## **9. Требования к качеству работ**

**9.1.** Работы по ремонту конструкций следует проводить в соответствии с технологическими регламентами, входящими в состав проекта производства работ, инструкциями производителя материалов и настоящей технологической картой.

**9.2.** Обеспечение требований к качеству выполнения работ возлагается на сменного мастера (прораба), производителя работ.

**9.3.** Контроль качества бетона, ремонтных и инъекционных составов по прочности, следует осуществлять путем изготовления и испытания контрольных образцов.

**9.4.** Строительной организации необходимо следить за соблюдением последовательности инъекционных работ, установленной в настоящей технологической карте.

**9.5.** При необходимости прочность ремонтных и инъекционно-уплотняющих составов контролируют

согласно требованиям ГОСТ 56378-2015 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций». Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций» и ГОСТ 33762-2016 «Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к инъекционным составам и уплотнениям трещин, полостей и расщелин».

**9.6.** Контроль качества ремонта шва по степени их заполнения ведут с использованием трех основных методов – ультразвукового (ГОСТ 17624-78), путем определения поверхностной газонепроницаемости бетона (ГОСТ 12730.5-84) или путем выбуривания кернов.

**9.7.** По завершению работ проверяется отсутствие в конструкции водопроявлений и отсутствие на бетонной поверхности раковин, каверн и др. дефектов.

## 10. Приемка и хранение строительных материалов

**10.1.** При приемке строительных материалов, необходимо:

- проверить состояние упаковки (тары), наличие бирок (этикеток), позволяющих идентифицировать получаемый материал;
- проверить отсутствие внешних повреждений тары;
- проверить комплектность поставки;
- при необходимости запросить у производителя паспорт качества (его копию) на данную партию материала.

**10.2.** Хранение материалов производится в местах, защищенных от атмосферных осадков и механического воздействия.

**10.3.** Все материалы и оборудование должны храниться на теплом складе при температуре от +15 до +20 °С.

## 11. Охрана труда и техника безопасности

**11.1.** Работы по ремонту бетонных и железобетонных конструкций должны производиться с соблюдением требований техники безопасности установленных:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ПБ 03-428-02 «Правила безопасности при строительстве подземных сооружений»;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- Правилами техники безопасности и производственной санитарии при производстве работ по реконструкции и капитальному ремонту искусственных сооружений»;
- Правилами техники безопасности и производственной санитарии при производстве погрузочно-разгрузочных работ.

**11.2.** При применении ремонтных составов следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.011-89.

## 12. Охрана окружающей среды

**12.1.** В процессе выполнения ремонтных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

**12.2.** В соответствии с законом РФ «Об охране окружающей среды» выброс и сброс вредных веществ, захоронение отходов допускается на основе разрешения, выдаваемого государственными органами РФ. Строительный мусор удаляется с помощью желобов или контейнеров непосредственно в автотранспорт. Не допускается захоронение ненужных строительных материалов в грунт или сжигание на стройплощадке.

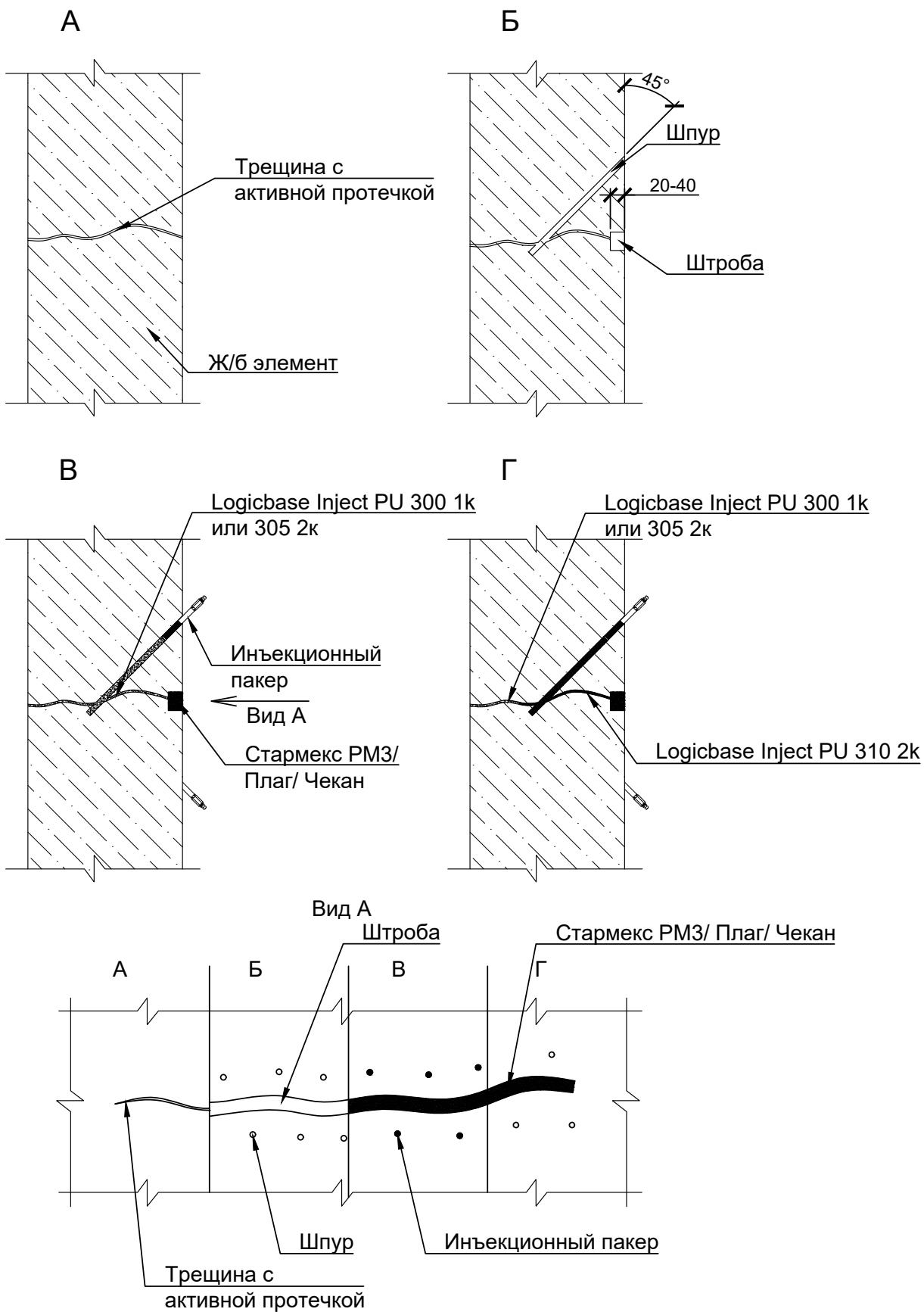
**12.3.** Категорически запрещается слив ГСМ грунт на территории строительной площадки или вне ее при работе строительных машин и механизмов или их заправке. В случае утечки горюче-смазочных материалов, это место должно быть локализовано путем засыпки песком. Затем грунт, пропитанный ГСМ, должен быть собран и удален в специально отведенные места, где производится его переработка.

## **Приложение А Рекомендуемое.**

**Альбом технических решений  
по применению инъекционных  
материалов LOGICBASE INJECT  
для гидроизоляции, ремонта  
и защиты строительных  
конструкций.**



## Гидроизоляция трещины полиуретановым составом



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

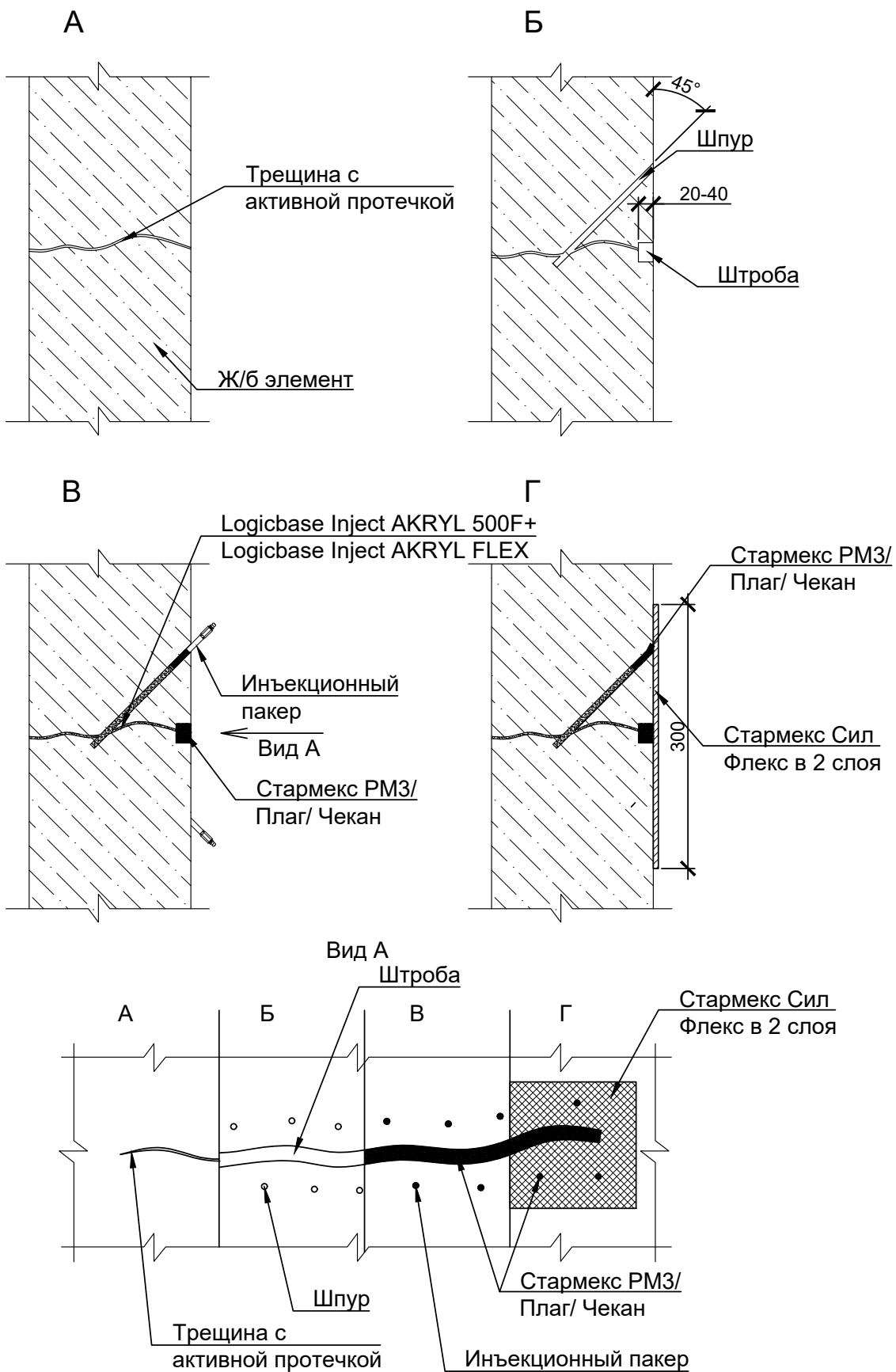
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

Гидроизоляция трещины полиуретановым составом

Лист  
1



## Гидроизоляция трещины акрилатным гелем



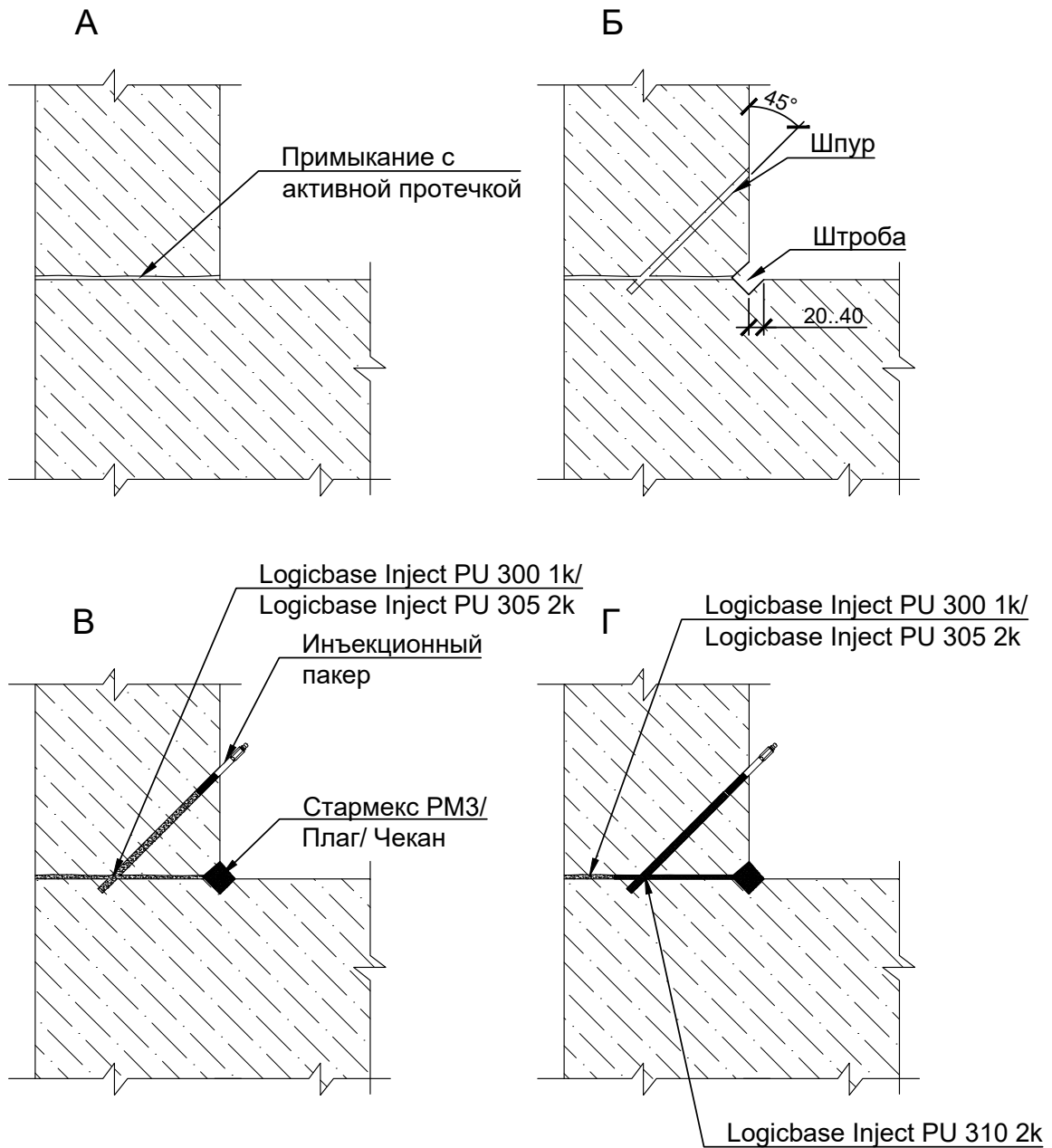
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

Гидроизоляция трещины акрилатным гелем

Лист  
2

Гидроизоляция холодного шва примыкания полиуретановым составом



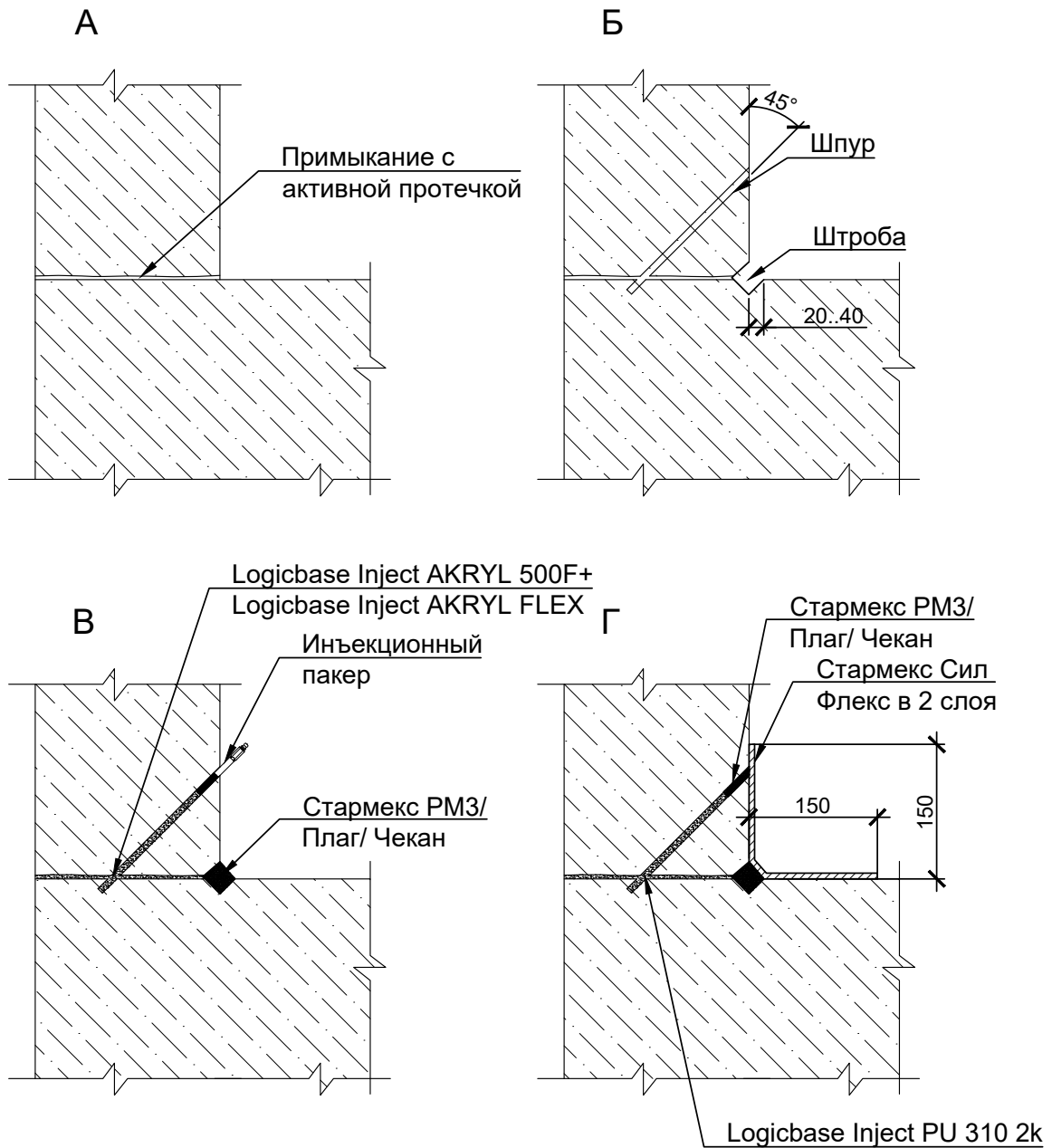
Инв. N° подл.	Взам. инв. N°
Инв. N° подл.	Взам. инв. N°
Инв. N° подл.	Взам. инв. N°

Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата

Гидроизоляция холодного шва примыкания полиуретановым составом

Лист  
3

Гидроизоляция холодного шва примыкания акрилатным гелем



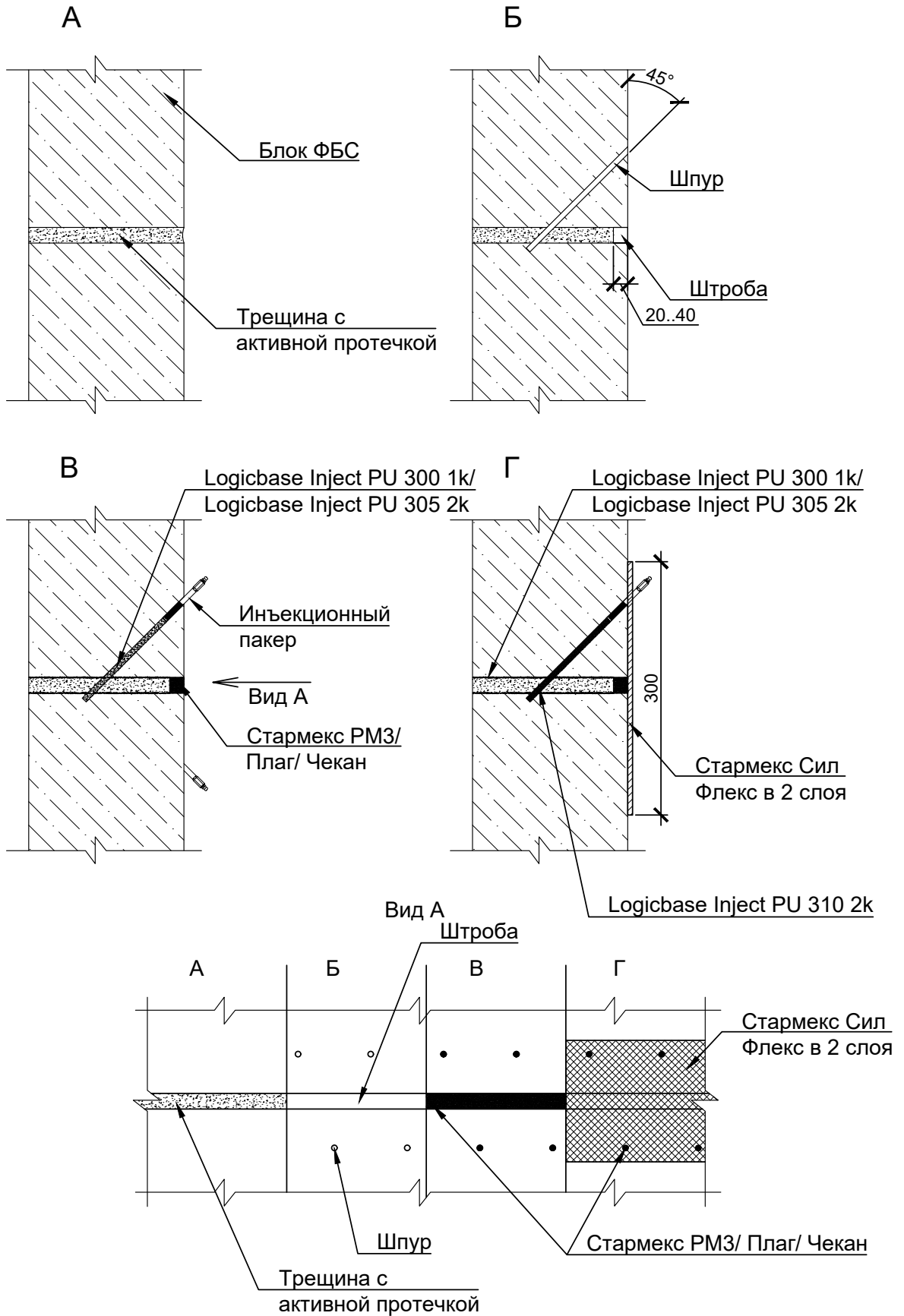
Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°
---------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

Гидроизоляция холодного шва примыкания акрилатным гелем

Лист  
4

Гидроизоляция швов между блоками ФБС полиуретановым составом



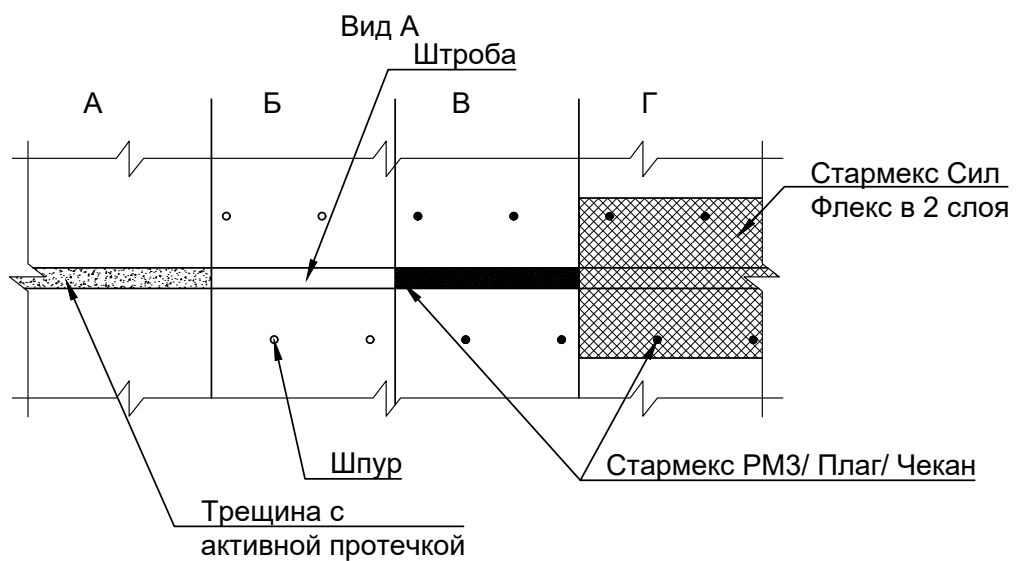
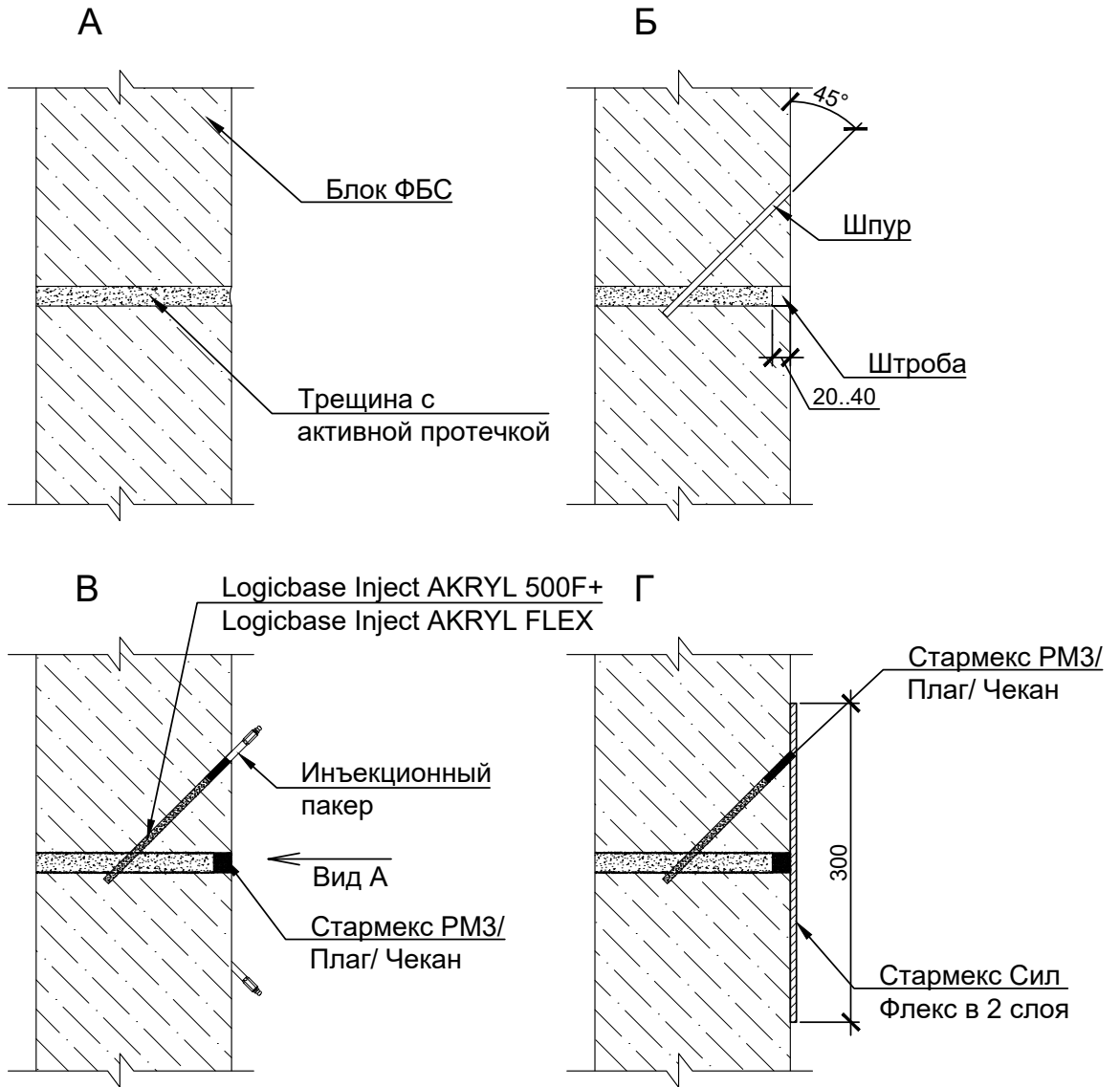
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Гидроизоляция швов между блоками ФБС полиуретановым составом

Лист  
5

Гидроизоляция швов между блоками ФБС акрилатным гелем



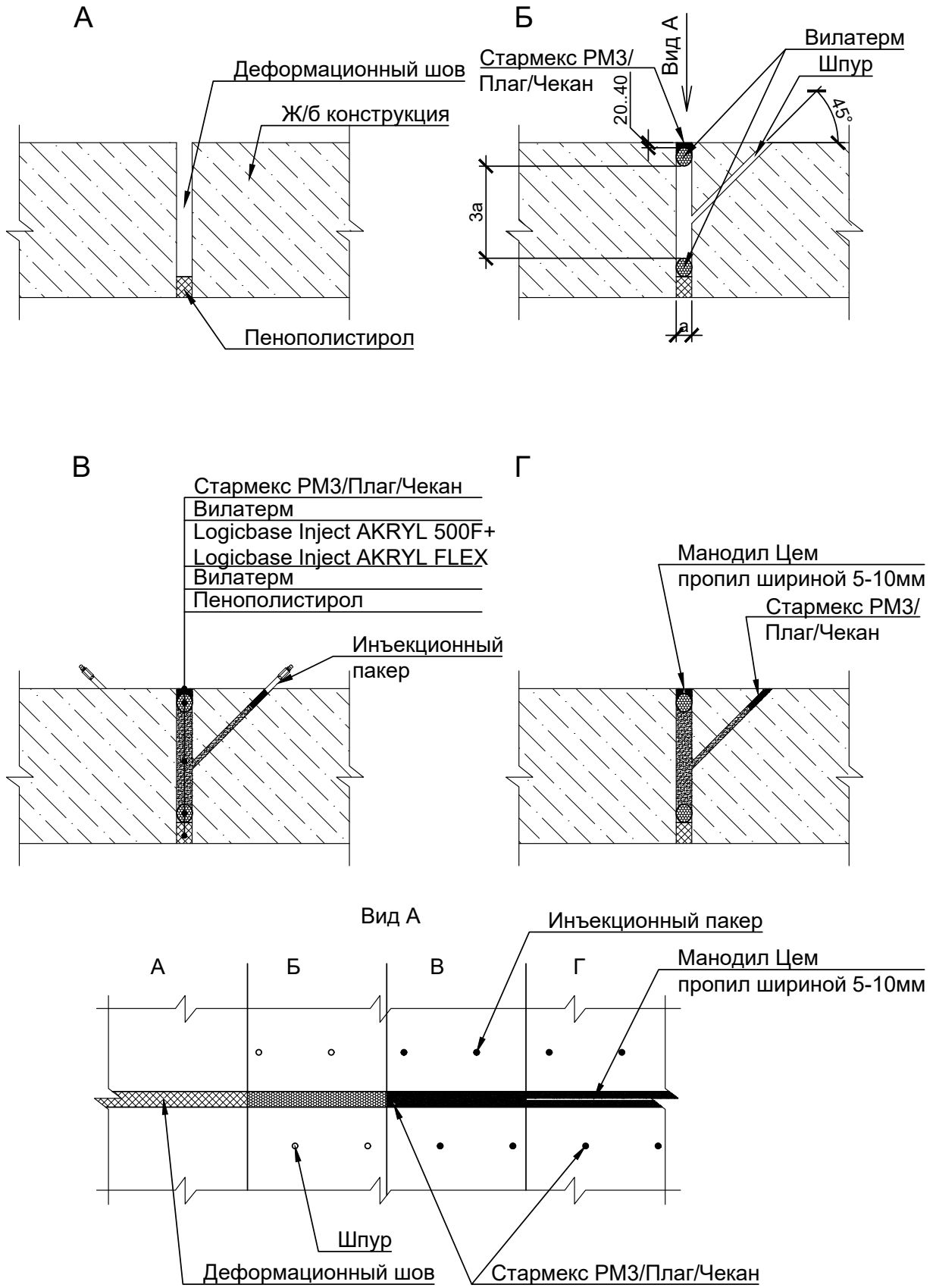
Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°
---------------	--------------	---------------

Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

Гидроизоляция швов между блоками ФБС акрилатным гелем

Лист  
6

## Гидроизоляция деформационного шва



Инв. N° подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N°	

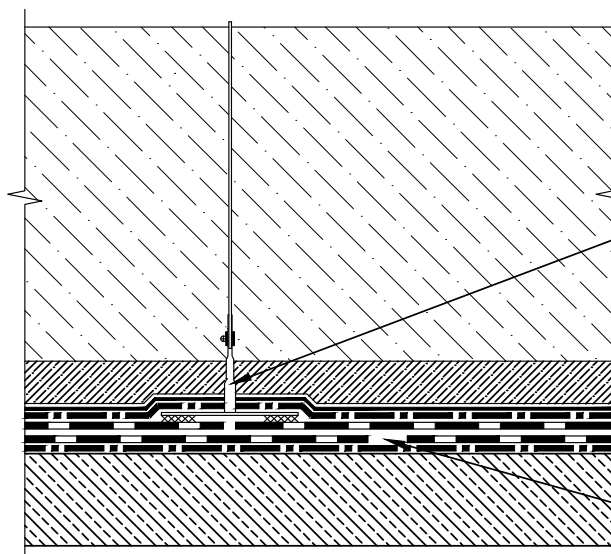
Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата

Гидроизоляция деформационного шва

Лист  
7

Ремонт двухслойной гидроизоляции из полимерных мембран LOGICBASE путем инъектирования акрилатного геля

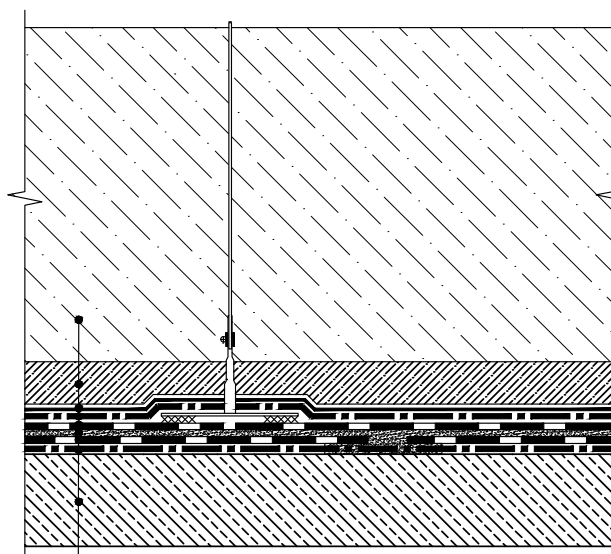
А



Контрольно-инъекционный  
штуцер

Повреждение мембраны

Б



Монолитная ж/б плита

Защитная цементно-песчаная стяжка

Полиэтиленовая пленка 200 мкр

Геотекстильное полотно 500 г/м.кв.

Текстурированная мембрана LOGICBASE V-ST

Logicbase Inject AKRYL 500F+ Logicbase Inject AKRYL FLEX

Гидроизоляционная мембрана LOGICBASE V-SL

Геотекстильное полотно 500 г/м.кв.

Бетонная подготовка

Взам. инв. N°	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	

Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата

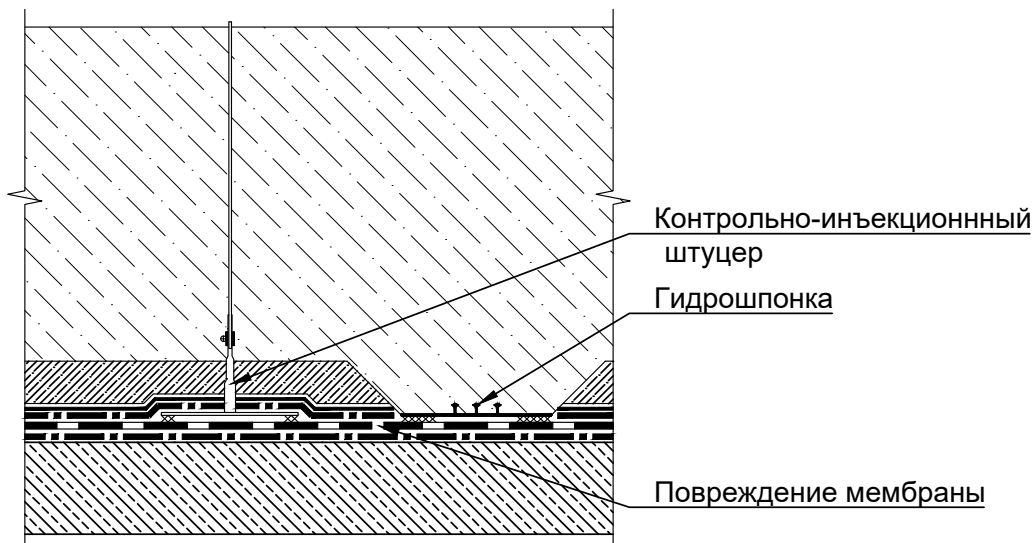
Ремонт двухслойной гидроизоляции из полимерных мембран LOGICBASE путем инъектирования акрилатного геля

Лист  
8

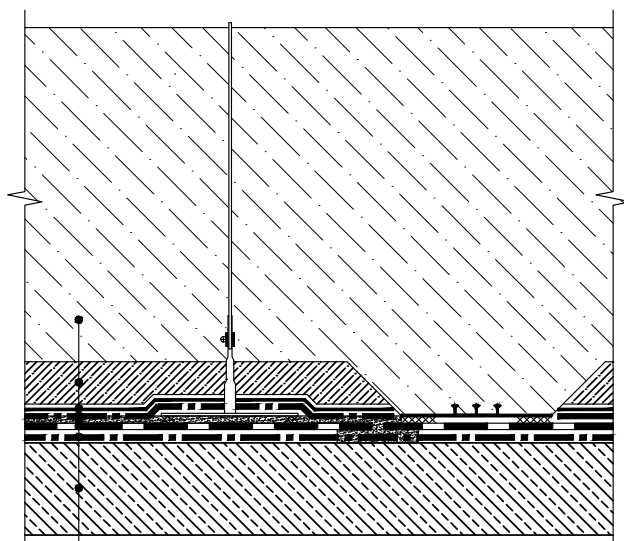


Ремонт однослойной гидроизоляции из полимерной мембраны LOGICBASE путем инъектирования акрилатного геля

А



Б



- Монолитная ж/б плита
- Защитная цементно-песчаная стяжка
- Полиэтиленовая пленка 200 мкр
- Геотекстильное полотно 500 г/м.кв.
- Logicbase Inject AKRYL 500F+ Logicbase Inject AKRYL FLEX
- Гидроизоляционная мембрана LOGICBASE V-SL
- Геотекстильное полотно 500 г/м.кв.
- Бетонная подготовка

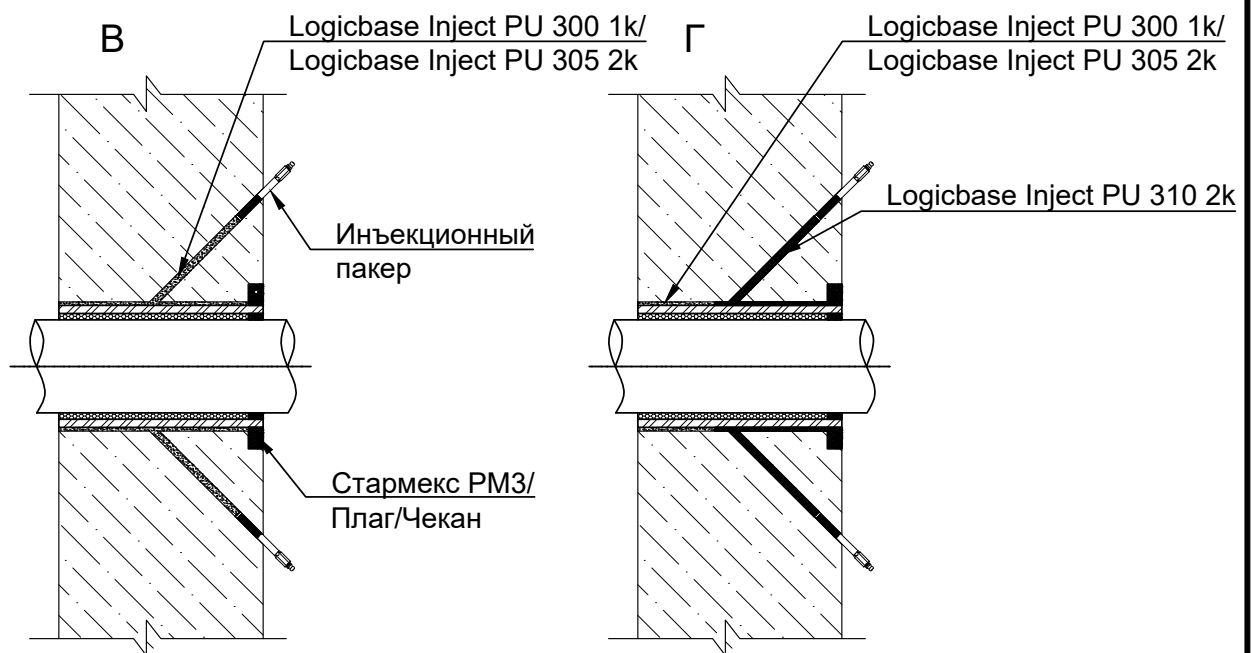
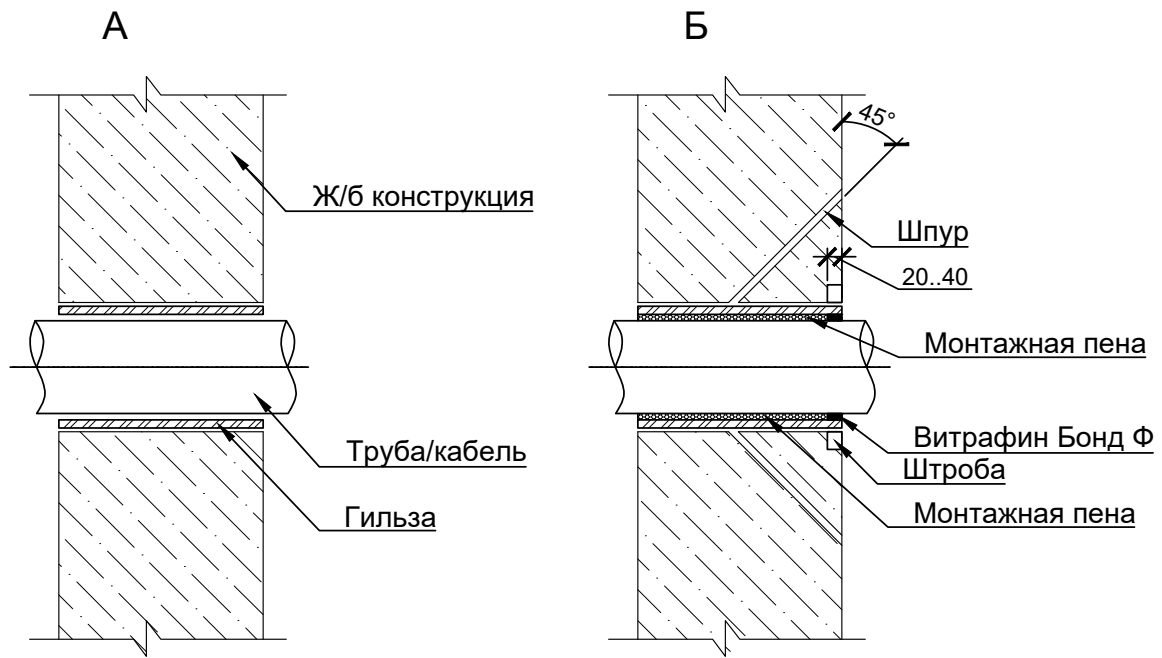
Инв. № инв.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

Ремонт однослойной гидроизоляции из полимерной мембраны LOGICBASE путем инъектирования акрилатного геля

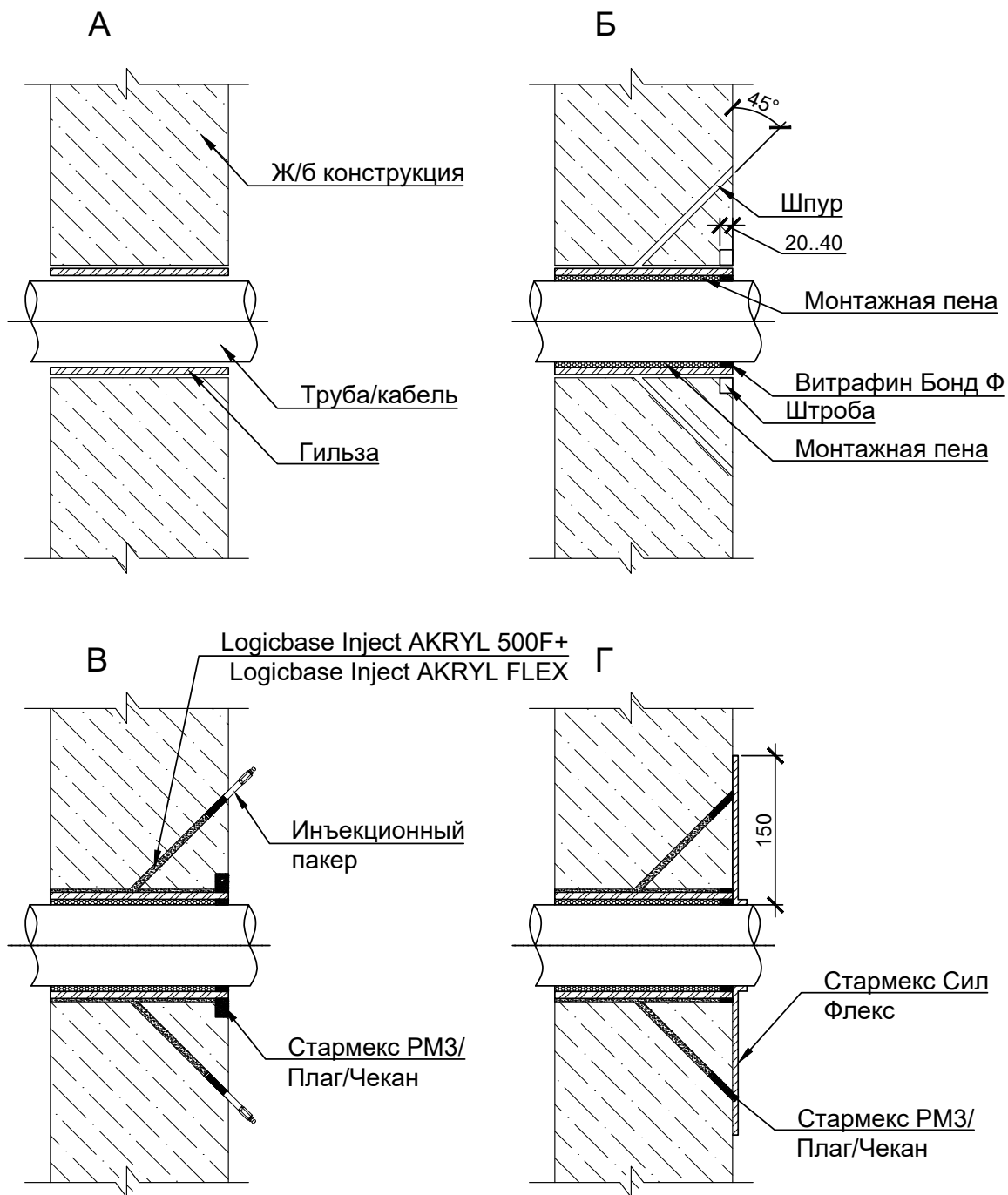
Лист  
9

## Гидроизоляция ввода коммуникаций полиуретановым составом



Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°					Гидроизоляция ввода коммуникаций полиуретановым составом	Лист	
			Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата	10

Гидроизоляция ввода коммуникаций акрилатным гелем



Инв. N° подл.	Взам. инв. N°
Подп. и дата	

Изм.	Кол.	Лист	N° док	Подпись	Дата

Гидроизоляция ввода коммуникаций акрилатным гелем

Лист  
11

## **Приложение Б.**

### **Технические характеристики применяемых материалов для инъектирования.**

## Технические характеристики LOGICBASE INJECT ACRYL 500 S

Параметры	A1	A2	Б
Внешний вид	Жидкость	Жидкость	Порошок
Цвет	Бесцветный	Бесцветный	Белый
Плотность при 20 °С около	1,05 г/см <sup>3</sup>	0,93 г/см <sup>3</sup>	1,1 г/см <sup>3</sup>
Вязкость смеси (A1+A2) + (Б+Вода) около	2,6 мПа·с		
Время реакции, около	2-30 мин.		
Полное отверждение	10-40 мин.		

После полимеризации	
Консистенция	Эластичная резина
Цвет	Белый
Плотность при 20 °С	1,03 г/см <sup>3</sup>
Прочность при растяжении	0,08 МПа
Относительное удлинение при разрыве	290%
Модуль эластичности	0,13 МПа
Адгезия к бетону	0,12 Н/ммг
Степень набухания	20%
Водонепроницаемость (с LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX)	7 бар
Долговечность	Не менее 30 лет

## Технические характеристики LOGICBASE INJECT PU 300 1K

Параметры	Показатели
Вязкость при 25 °С	900 мПа·с
Кратность вспенивания, макс	1:16
Плотность при 20 °С	1,2 кг/л
Время начала реакции при контакте с водой	20-25 с
Время продолжения реакции	120 с
Высыхание «до отлипа»	2 мин.
Оборудование для нанесения	Однокомпонентный насос

## Технические характеристики LOGICBASE INJECT ACRYL 500 F

Параметры	A1	A2	Б
Внешний вид	Жидкость	Жидкость	Порошок
Цвет	Бесцветный	Бесцветный	Белый
Плотность при 20 °С около	1,22 г/см <sup>3</sup>	0,93 г/см <sup>3</sup>	1,1 г/см <sup>3</sup>
Вязкость смеси (A1+A2) + (Б+Вода) около	4,5 мПа·с		
Время реакции, около	15 сек. – 4 мин.		
Полное отверждение	1 – 10 мин.		

После полимеризации	
Консистенция	Мягко эластичная
Цвет	Белый
Удлинение при разрыве	970 %
Степень набухания	100%
Адгезия к бетону с LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX	0,26 МПа
с LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX PLUS	0,42 МПа
Водонепроницаемость (с LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX)	7 бар
Долговечность	Не менее 30 лет

## Технические характеристики LOGICBASE PU 310 2K

Параметры	Показатели
Вязкость смеси при 20 °С	100±20 мПа·с
Плотность при 20 °С	1100±20 кг/м <sup>3</sup>
Соотношение смешивания компонентов А:Б по объему	1:01
Соотношение смешивания компонентов А: Б по массе	100:112
Жизнеспособность смеси А+Б при 20°С	90 мин.
Время полимеризации при 20 °С	12-24 ч.
Время полимеризации при 8 °С	до 36 ч.
Минимальная температура основания и окружающей среды при применении	+5 °С
Оборудование для нанесения	однокомпонентный насос

## Технические характеристики LOGICBASE INJECT PU 305 2K

Параметры	Показатели
Вязкость смеси при 20 °С	180 мПа·с
Максимальная кратность вспенивания	1:30
Жизнеспособность смеси при 20°С, не менее	25 мин.
Температура применения	>3°С
Плотность смеси при 20°С	1,1 кг/л
Плотность пены при 20°С	0,1 г/см <sup>3</sup>
Время начала реакции при контакте с водой	15-25 сек.
Время полимеризации	2-3 мин.
Соотношение смешивания компонентов А:Б по массе	1:1,2
Соотношение смешивания компонентов А:Б по объему	1:1
Оборудование для нанесения	однокомпонентный насос

## Технические характеристики LOGICBASE INJECT ACRYL FLEX

Параметры	Показатели
Агрегатное состояние	Жидкость
Цвет	Белый
Плотность при 20 °С	1,01-1,02 г/см <sup>3</sup>
Динамическая вязкость при 20 °С	8-15 мПа·с

## Технические характеристики INJECT ACRYL CLEANER

Параметры	Показатели
Агрегатное состояние	Жидкость
Цвет	Прозрачный
Запах	Характерный
Удельная плотность при 20°С около	0,8 г/см <sup>3</sup>
Растворимость в воде	Образует эмульсию





[www.logicroof.ru](http://www.logicroof.ru)

Версия: февраль 2023

[WWW.TN.RU](http://WWW.TN.RU)

**8 800 600 05 65**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ