

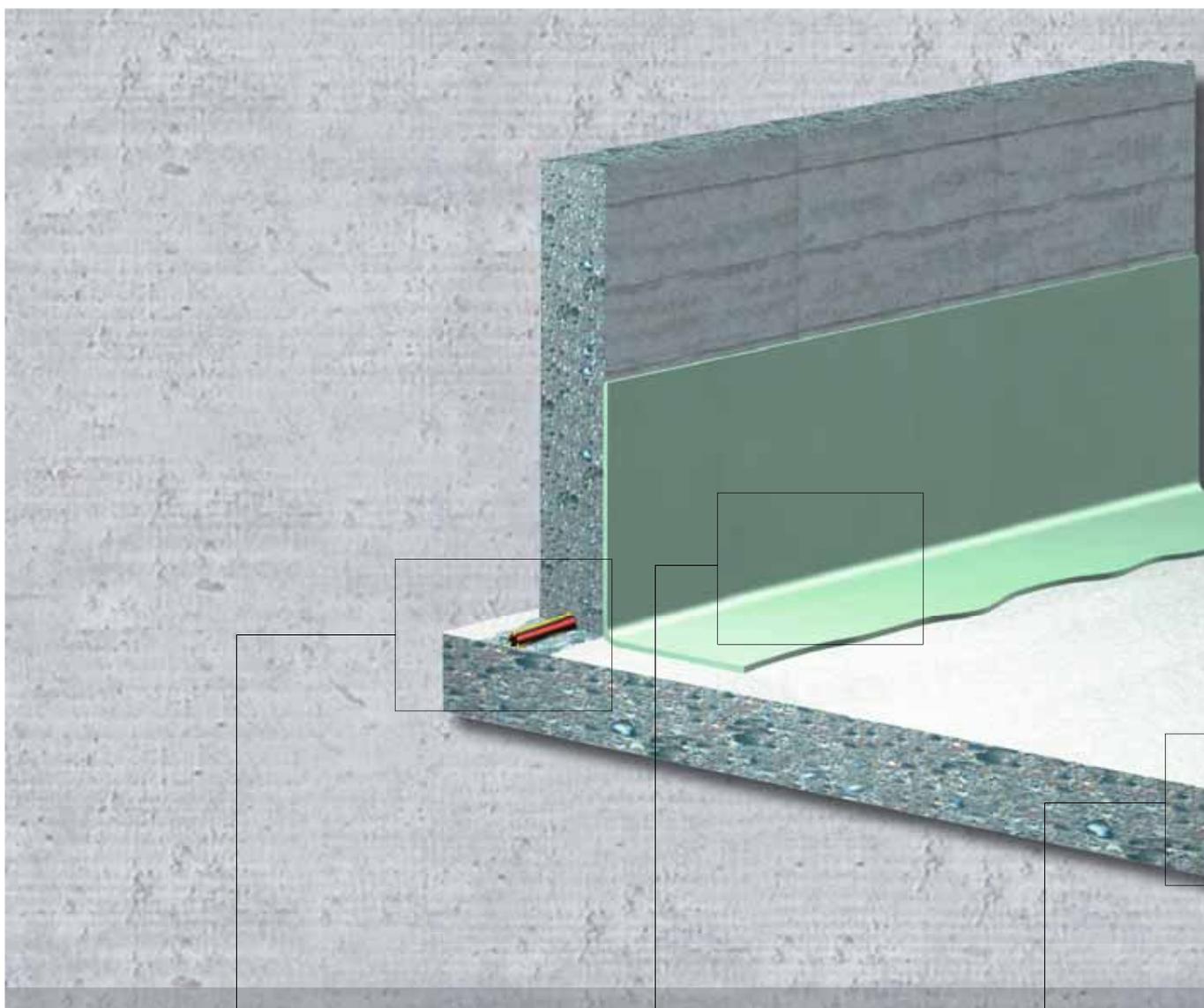
Construction



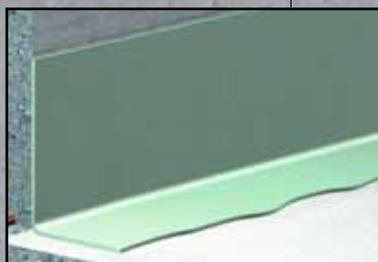
**Гидроизоляция подземных  
и заглубленных сооружений**  
Решения и материалы Sika®

**Sika**®

# Системы гидроизоляции заглубленных сооружений материалами Sika®



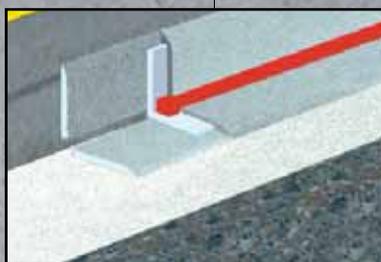
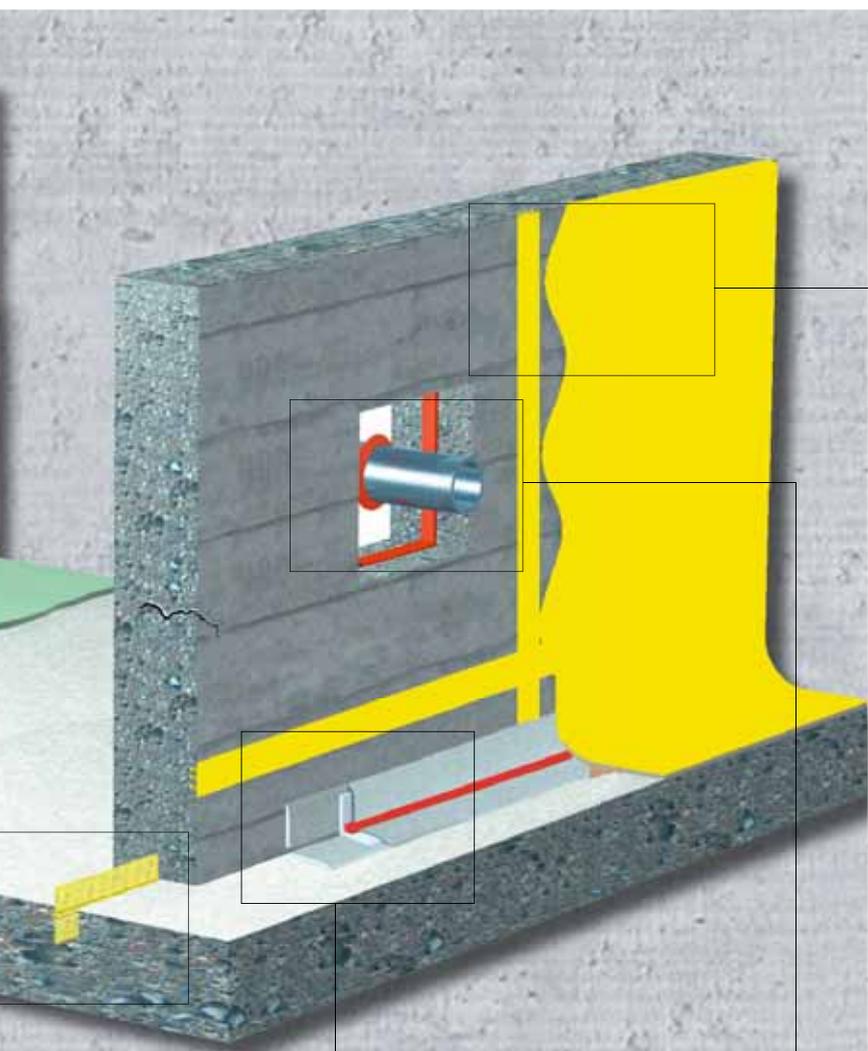
Система состоит из инъекционных шлангов **SikaFuko®** разного типа, позволяющих при возникновении протечек закачать через них инъекционный раствор. Инъекционный материал проникает в тело бетона, уплотняет шов и герметизирует все полости. Технология подразумевает многократное инъектирование. Также возможно применение инъекционного шланга с набухающими вставками.



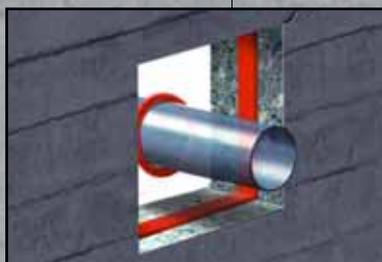
Гидроизоляция на минеральной основе. Может быть выполнена либо с использованием обмазочной гидроизоляции (**Sika®-101A, Sika®-101HD, Sika®-110HD, Sika®-120HD, SikaTop®-109 ElastoCem®, SikaTop® Seal 107**), либо цементным раствором с добавлением кольматирующей добавки **Sika®-1**.



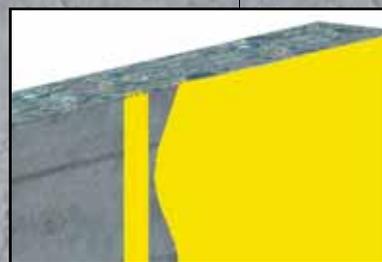
Гидрошпонки **Sika® Waterbar** или **Tricosal®** устанавливаются в будущий шов и заливаются бетоном, создавая препятствие лабиринтного типа на пути проникновения воды. Они выпускаются различных типоразмеров для различных условий эксплуатации и давлений воды.



**Sikadur®-Combiflex® SG** — система, состоящая из эластичной ленты и клея **Sikadur® 31**. Предназначена для герметизации подвижных и неподвижных швов и трещин, а также для гидроизоляции вводов коммуникаций.



Набухающие профили и герметики увеличиваются в объеме в 2–3 раза при контакте с водой и плотно закрывают шов, в котором находятся, перекрывая путь воде. Профили **SikaSwell® P** покрыты специальным лаком, разрушающимся в щелочной среде бетона, что делает их нечувствительными к влажности до попадания в тело бетона. Профили **SikaSwell® A** специально предназначены для гидроизоляции рабочих швов.



Свободно уложенная, герметичная внешняя гидроизоляция из рулонной гидроизоляционной мембраны **Sikaplan®** на основе ТПО или ПВХ. Выполнена с разбиением на замкнутые секции с помощью гидрошпонок **Sika® Waterbar**.

# Общая информация о гидроизоляции заглубленных сооружений



## Заглубленные сооружения

Заглубленные сооружения — это все конструкции или части конструкций, которые находятся ниже уровня земли. К заглубленным сооружениям можно отнести фундаменты зданий, подземные или заглубленные резервуары, тоннели, бассейны, подземные парковки и т.д. Ограждающие конструкции заглубленных сооружений можно условно разделить на три типа:

- горизонтальная фундаментная плита (требуется гидроизоляция горизонтальной поверхности)
- ограждающие стены (требуется вертикальная гидроизоляция)
- в некоторых случаях — горизонтальная плита покрытия (требуется горизонтальная гидроизоляция стилобатной части)



## Водонепроницаемые конструкции. «Белая ванна»

При таком методе гидроизоляции водонепроницаемость достигается за счет плотной и водонепроницаемой структуры бетона и гидроизоляции рабочих и деформационных швов. Существенное преимущество «белой ванны» состоит в отсутствии риска повреждения гидроизоляции, при условии качественного выполнения работ в соответствии с технологиями.

Гидроизоляция по принципу «белой ванны» подразумевает отсутствие внешней гидроизоляции и возможна при соблюдении следующих условий:

- применение водонепроницаемого бетона
- толщина ограждающих конструкций не менее 250 мм
- формирование контролируемых усадочных трещин с параметрами, не более допустимых
- устройство водонепроницаемых швов



## Внешняя гидроизоляция

Обычно гидроизоляция заглубленных сооружений при новом строительстве осуществляется с помощью гидроизоляционных материалов, которые образуют замкнутую герметичную структуру с внешней стороны конструкции. Применение гидроизоляционных материалов с внешней стороны конструкции обусловлено множеством факторов:

- большинство гидроизоляционных материалов предназначено для работы при положительном давлении воды (на прижим)
- внешняя ГИ не допускает попадания воды в тело бетона и тем самым препятствует его преждевременному разрушению
- в сочетании с дополнительными системами гидроизоляции швов, внешняя гидроизоляция является максимально надежной защитой от проникновения воды и к тому же оставляет возможность, при необходимости, выполнить дополнительную гидроизоляцию изнутри конструкции, например, с помощью обмазочных материалов на цементной основе



## Внутренняя гидроизоляция

Не позволяет воде проникать внутрь помещения. При этом материал ограждающей конструкции находится во влагонасыщенном состоянии и постепенно разрушается под воздействием циклов заморозания/оттаивания. Гидроизоляция изнутри конструкции обычно применяется в следующих случаях:

- гидроизоляция бассейнов и резервуаров. Материалы подбираются в зависимости от назначения конструкции
- гидроизоляция фундаментов в случае отсутствия или разрушения внешней гидроизоляции, например, при ремонтах и реконструкциях. В этом случае необходимо применять паропроницаемые материалы, либо, при применении паронепроницаемых материалов, устраивать прижимные конструкции, чтобы избежать отрыва гидроизоляции от основания негативным давлением капиллярной влаги

# Системы гидроизоляции заглубленных сооружений материалами Sika®

Степень водонепроницаемости конструкции (по стандарту BS 8102)



## Степень 1

Допускается легкое намокание и небольшие влажные пятна (толщина стены min 150 мм)

Стандартное применение

- склады общего назначения
- подземные паркинги
- цеха без электрического оборудования



## Степень 2

Намокание недопустимо, допускается наличие влажного пара (толщина стены min 200 мм)

Стандартное применение

- розничные склады
- цеха и производственные площадки с электрическим оборудованием



## Степень 3

Сухо (толщина стены min 250 мм)

Стандартное применение

- жилые помещения
- офисы
- рестораны
- развлекательные центры
- спортивные залы



## Степень 4

Абсолютно сухо (толщина стены min 300 мм)

Стандартное применение

- архивы
- места присутствия аппаратуры тонкой настройки
- объекты с необходимостью контроля окружающей среды



# Способы гидроизоляции заглубленных сооружений



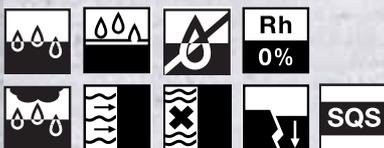
## Наш опыт — ваше преимущество

- 100-летний опыт в области гидроизоляции
- системный подход к решению задач
- техническая поддержка и консультации на объекте
- проведение обучений и семинаров, в том числе по практическому применению материалов
- удобное применение материалов, наличие необходимых комплектующих и оборудования
- наличие сертификатов — как международных, так и российских

### Гидроизоляция поверхности

#### Рулонные полимерные мембраны

Представляют собой ремонтпригодную гидроизоляцию с системой секционирования.



Рулонные гидроизоляционные мембраны:

**Sikaplan® WP** — ПВХ-мембрана

**Sikaplan® WT** — ТПО-мембрана

Гидрошпонки для секционирования:  
**Sika® Waterbar AR и DR** — для ПВХ-мембраны

**Sika® Waterbar WT AF и DF** — для ТПО-мембраны

Штуцеры, через которые в дальнейшем закачивается инъекционный материал:

**Sikaplan® Trumpet Flansch** — для ПВХ-мембраны

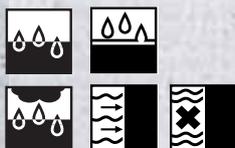
**Sika® Control Socket** — для ТПО-мембраны



### Гидроизоляция поверхности

#### Обмазочная паропроницаемая гидроизоляция на минеральной основе

Требуется обязательная гидроизоляция деформационных швов.



Гидроизоляция на минеральной основе:  
**Sika® 101A/101 HD/110 HD/120 HD** — однокомпонентные жесткие составы применяются, в том числе, для гидроизоляции в конструкциях с питьевой водой;

**SikaTop® Seal 107 и SikaTop® 109 ElastoCem®** — двухкомпонентные эластичные полимер-цементные составы со способностью к перекрытию трещин.

Гидроизоляция на эпокси-цементной основе:

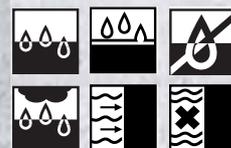
**SikaGard® 720 EpoCem®** — трехкомпонентный тонкодисперсный состав для выравнивания и гидроизоляции, с повышенной износостойкостью и химической стойкостью



### Гидроизоляция поверхности

#### Обмазочная паронепроницаемая гидроизоляция (жидкие мембраны)

Требуется обязательная гидроизоляция деформационных швов.



Полимер-битумная гидроизоляция:

**Igolflex® N** — однокомпонентная тонкослойная гидроизоляция

**Igolflex® 2K** — двухкомпонентный состав с возможностью толстослойного нанесения (до 6 мм) за один раз

Жидкие полимерные мембраны:

**Sikalastic®-821 LV/822/841ST/842BG**

Эластичные мембраны со способностью перекрывать трещины на основе полиуретана либо полимочевины для гидроизоляции бетонных, стальных, кирпичных и др. оснований различных конструкций, в том числе подверженных УФ-излучению



## Степень водонепроницаемости:

-  **Степень 1:**  
Допускается легкое намочание и небольшие влажные пятна
-  **Степень 2:**  
Намочание недопустимо, допускается наличие влажного пара
-  **Степень 3:**  
Сухо
-  **Степень 4:**  
Абсолютно сухо

## Факторы воздействия:

-  верховодная вода
-  вода под давлением
-  грунтовая вода
-  осадка здания

## Контроль качества

-  системы с секционированием

### «Белая ванна»

#### Бетон с высокой водонепроницаемостью

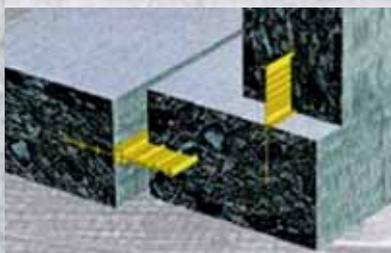
Требуется обязательная гидроизоляция всех швов.



Добавки в бетон:

**SikaPlast® Sika® ViscoCrete®**,  
**Sika® ViscoCrete® Multimix** — высококачественные суперпластификаторы, предназначенные для бетонных смесей с большим водопонижением и высокой подвижностью

**Sika® Plastiment®**, **Sikament®** — традиционные пластификаторы и суперпластификаторы, отвечающие высоким стандартам качества и обеспечивающие необходимую подвижность бетонной смеси и водонепроницаемость бетона



### Специальные решения

#### Гидроизоляция швов

Гидроизоляция швов является необходимым элементом гидроизоляции при устройстве «белой ванны» и при гидроизоляции обмазочными материалами (для деформационных швов), а также рекомендуется в случае эластичной гидроизоляции.

Гидрошпонки:

**Sika® Waterbar** и **Tricosal®** — для деформационных и рабочих швов, для соединения существующей и новой конструкции, прижимные гидрошпонки для конструкционных швов

Гидроизоляционные ленты:

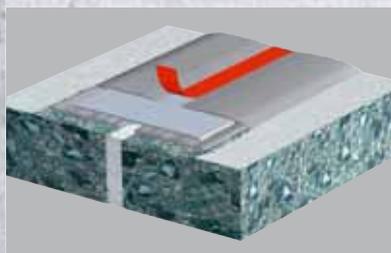
**Sika® Combiflex® SG**,  
**Sika® Dilatec®**

Инъекционные шланги:

**SikaFuko® VT-1**,  
**SikaFuko® Swell-1**,  
**SikaFuko® Eco-1**

Набухающие материалы:

**SikaSwell® A**, **SikaSwell® P** — профили  
**SikaSwell® S-2** — герметик



### Специальные решения

#### Инъектирование

Инъектирование осуществляется через предварительно заложенные системы шлангов или штуцеров или с помощью пакеров. Возможно создание гидроизоляционной мембраны методом инъектирования за конструкцию.

Инъекционные шланги:

**SikaFuko® VT-1**,  
**SikaFuko® Swell-1**,  
**SikaFuko® Eco-1**

Инъекционные материалы:

**Sika® Injection-101 RC/-105 RC** — полиуретановые пены;  
**Sika® Injection-201 CE/-203** — полиуретановые смолы;  
**Sikadur® 52 Injection**, **Sika® Injection-451** — эпоксидные смолы;  
**Sika® Injection-304/-305** — полиакрилатные гели;  
**Sika® InjectoCem-190** — микроцементная суспензия



# Рулонные полимерные мембраны

## Гидроизоляция со свободной укладкой

Рулонные полимерные мембраны — это эластичные гидроизоляционные материалы, изготовленные на основе ПВХ (пластифицированный поливинилхлорид) или ТПО (термопластичный полиолефин).

Полимерные мембраны **Sikaplan®** для подземной гидроизоляции имеют различное назначение и применяются для гидроизоляции различных конструкций:

- Фундаменты жилых, общественных и коммерческих помещений
- Розничные торговые точки и склады
- Помещения промышленных предприятий
- Архивы
- Станции метрополитена
- Тоннели
- Подземные паркинги
- Пруды, бассейны
- Заглубленные резервуары различного назначения

## Выбор между мембранами Sikaplan® WP (ПВХ-П) и Sikaplan® WT (ТПО)

	Sikaplan® WP (ПВХ-П)	Sikaplan® WT (ТПО)
Стойкость к битуму	Нет	Да
Устойчивость к морской воде	Да	Да
Устойчивость к химически загрязненным грунтовым водам	Нет	Да
Устойчивость к воде под гидростатическим давлением 5 бар	Да	Да
Пригодность для монтажа при низкой температуре	Пригодны	Подлежат испытанию
Подготовка швов к сварке	Не требуется	Активация и очистка с помощью специального средства
Сварка швов	При помощи соответствующих аппаратов для сварки горячим воздухом	При помощи соответствующих аппаратов для сварки горячим воздухом

## Характеристики, преимущества:

- Высокая долговечность и длительный срок службы
- Высокая прочность и эластичность
- Устойчивость против прорастания корней и воздействия микроорганизмов
- Устойчивость против агрессивного воздействия химических веществ, содержащихся в грунтовых водах
- Высокая стабильность линейных размеров
- Высокая эластичность при отрицательной температуре
- Сваривается горячим воздухом до гомогенного состояния
- Укладка в 1 слой
- Пригоден для применения в условиях кислой среды с мягкой водой (низкий уровень pH грунтовых вод агрессивно воздействует на бетон)
- Можно применять на слабых основаниях, у которых когезионная прочность на отрыв менее 1,5 МПа.
- Можно укладывать на влажные или мокрые основания
- Высокая скорость укладки

## Принципы гидроизоляции с помощью полимерных мембран

В зависимости от уровня грунтовых вод, вида конструкции и требуемой степени водонепроницаемости, имеется в наличии полный ряд гидроизоляционных решений с помощью полимерных мембран **Sikaplan®**. Они включают использование гидроизоляции совместно с дренажными системами, а также гидроизоляционные системы в комбинации с гидрошпонками для секционирования **Sika® Waterbar**, как для одно-, так и для двухслойной системы гидроизоляции. Для удовлетворения наиболее жестких требований применяется система активного контроля **Sikaplan® Active Control System** с дополнительными возможностями вакуумного контроля и отвода воды.

### 1. Дренажная система

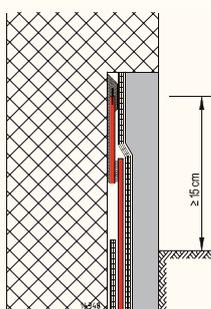
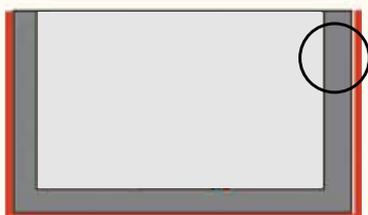
Непригодна для гидроизоляции от грунтовых вод под гидростатическим давлением

Свободная укладка, с боковым дренажом, без разделения на секции

- Для защиты от контакта с сырыми грунтами и просачивающейся воды
- Требуется прокладка дренажных труб в фундаменте (отводящий дренаж) для предотвращения образования подпора воды

Требуемые материалы

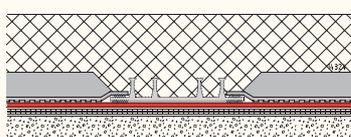
- **Sikaplan® WP 1100**
- **Sikaplan® WT 1200**
- Гидроизоляционные ленты **Sika® Dilatec®**, тип E/ER
- Гидроизоляционная лента **Sikaplan® WT Tape 200**



### 2. Гидроизоляционная система

Подходит для гидроизоляции от грунтовых вод под гидростатическим давлением

**Sika® WaterbarSikaplan® WP 1100Sikaplan® WT 1200Sika® WaterbarSika® WaterbarSika® Dilatec® E/ERSikaplan® WT Tape 200Sika® Control Socket Sika® Trumpet FlunschSika® Injection®-305**



### 3. Система активного контроля

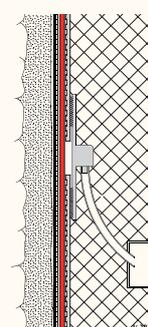
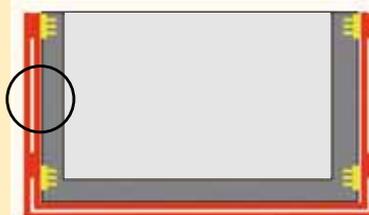
Гидроизоляционная система с возможностью отвода воды – подходит для защиты от грунтовых вод под гидростатическим давлением

Свободная укладка и сварка двух слоев мембран с разделением на секции при помощи гидрошпонок **Sika® Waterbar**

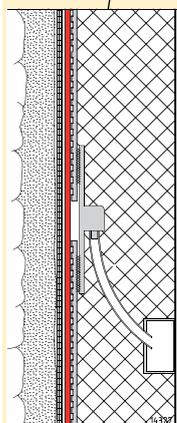
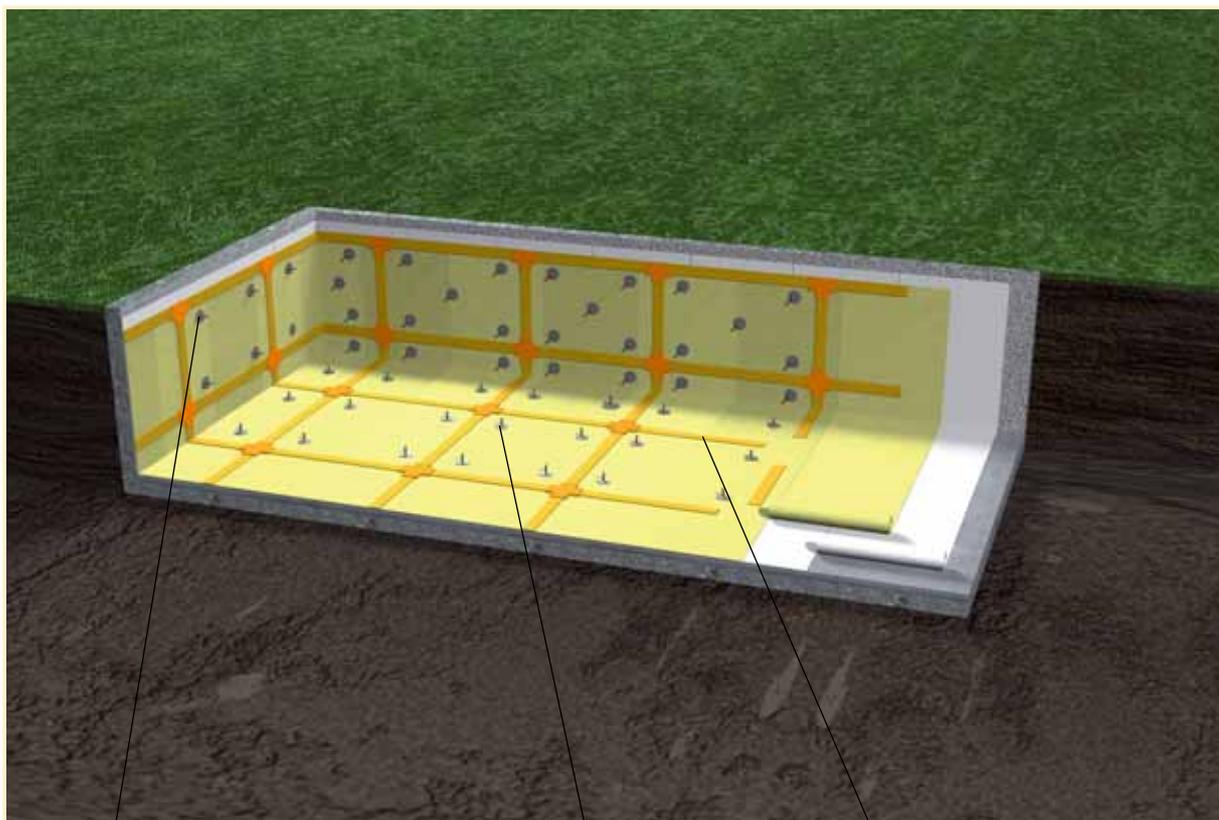
- Для гидроизоляции от грунтовых вод под гидростатическим давлением и внедрения системы активного контроля **Sika® Active Control System**
- Отличная водонепроницаемость и возможность отвода воды вакуумированием
- Секции позволяют производить инъектирование при повреждениях, приводящих к протечкам в гидроизоляционных мембранах

Требуемые материалы

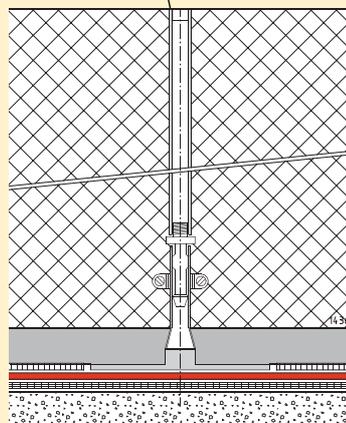
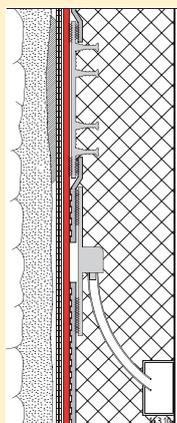
- **Sikaplan® WP 1100 H/HE**
- **Sikaplan® WT 1200 C/CE**
- Гидрошпонки **Sika® Waterbar** из ПВХ
- Гидрошпонки **Sika® Waterbar** из ТПО
- Гидроизоляционные ленты **Sika® Dilatec®** тип E или ER
- Гидроизоляционная лента **Sikaplan® WT Tape 200**
- Система с инъекционными штуцерами **Sika® Control Socket** или **Sikaplan® Trumpet Flunsch**
- Инъекционный состав **Sika® Injection -305**



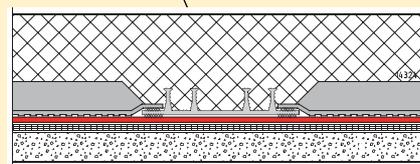
# Рулонные полимерные мембраны



Система для инъектирования **Sika® Control Socket** или **Sikaflan® Trumpet Flansch**



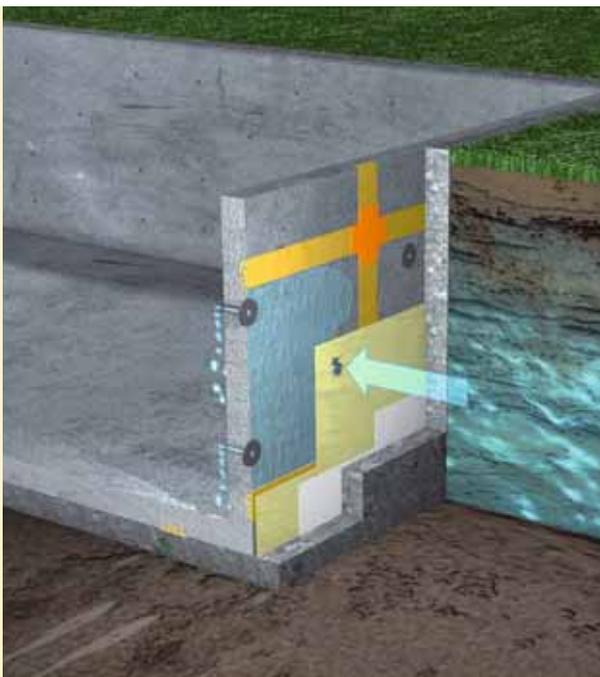
Система для инъектирования **Sika® Control Socket** или **Sikaflan® Trumpet Flansch**



Водонепроницаемые секции под фундаментной плитой

Ремонт протечек возможен благодаря разделенной на секции гидроизоляционной системе, которая включает в себя гидро-шпонки **Sika® Waterbar**, однослойную или двухслойную мембрану **Sikaflan®** и систему контрольно-инъекционных штуцеров, которые выведены от мембраны на внутреннюю поверхность ограждающих конструкций. Штуцеры служат для обеспечения полной водонепроницаемости и быстрой локализации протечек с использованием инъекционных материалов **Sika®**, если такая потребуется во время строительства или на протяжении всего срока службы конструкции.

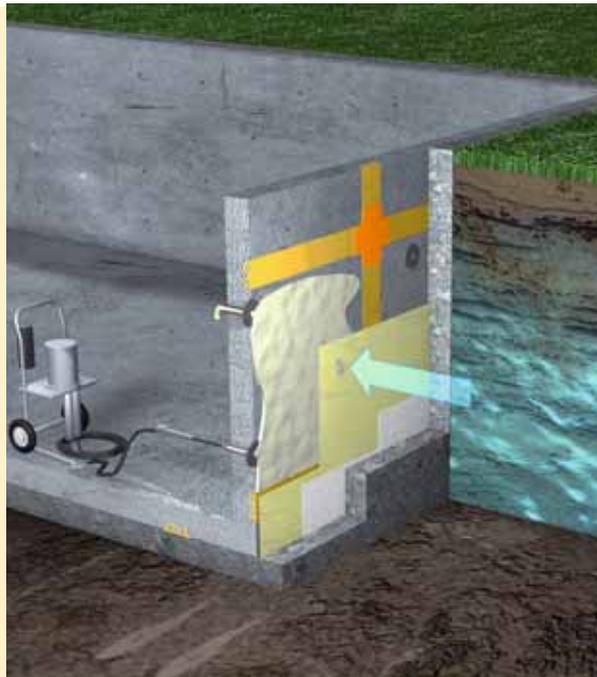




**Протечки сквозь поврежденную гидроизоляцию легко обнаружить, поскольку вода будет вытекать по инъекционным штуцерам Sika®Control Socket или Sikaplan®Trumpet Flunsch**

### Причины протечек в гидроизоляционной мембранной системе

- Повреждение мембраны во время строительных работ
- Сварные швы выполнены непрофессионально и не проверены на водонепроницаемость
- Неправильно уложенная мембрана разорвана после чрезмерных осадок или других деформаций конструкции



**Ремонт гидроизоляции посредством инъектирования материала Sika®Injection-305 через инъекционные штуцеры Sika®Control Socket или Sikaplan®Trumpet Flunsch**

### Sika®Injection®-305

Универсальный полиакрилатный гель с низкой вязкостью и высокими кинетическими характеристиками для сплошной гидроизоляции поврежденных гидроизоляционных мембранных систем (для одно- и двухслойных систем). Материал вступает в реакцию с водой с образованием водонепроницаемого эластичного гелевого вещества, обладающего отличной адгезией как к сухим, так и ко влажным поверхностям.

### Sika®Injection Pump

Двухкомпонентная насосная станция. Специально разработана для инъекционной гидроизоляции при применении быстро реагирующих полиакрилатных гелей. Разные компоненты подаются отдельно и смешиваются в пистолете. Фактическое смешивание происходит в головке статического смесителя. Инъектирование происходит через специальные нагнетательные пакеры, которые устанавливаются в отверстия штуцеров, выведенных от мембраны на внутреннюю поверхность стены.



# Рулонные полимерные мембраны

## Комплекующие для гидроизоляционных мембран

### Геотекстиль

- **S-Felt M 500** — плотность 500 г/м<sup>2</sup>

Служит для защиты мембраны от повреждений; является «скользящим слоем» при осадках здания (на вертикальных поверхностях), а также обеспечивает пространство для распространения ремонтного инъекционного состава.



### Дренажное полотно

- **Sikaplan® W Tundrain Type A**

Применяется для устройства дренажного слоя под гидроизоляцией в обводненных грунтах.



### Защитная мембрана

- **Sikaplan® WT Protective sheet 16 HE** — ТПО

- **Sikaplan® WP Protective sheet 20 HE** — ПВХ

- **Sikaplan® WP Protective sheet 30 HE** — ПВХ

Служит для защиты мембраны от повреждений в процессе монтажа, а также для устройства гидроизоляции с системой активного контроля **Sika® Active Control System**.



### Гидроизоляционные ТПО-ленты

- **Sikadur® Combiflex® SG** — гидроизоляционные ленты различной ширины

- **Sikaplan® WT Tape 200** — гидроизоляционная лента для соединения с ТПО мембраной

- **Sikadur® 31** — эпоксидный клеящий состав для фиксации лент на основании.

Система используется для гидроизоляции швов, трещин, вводов коммуникаций, устройства секций и герметичного завершения мембран из ТПО на основании.



### Гидроизоляционные ПВХ-ленты

- **Sika® Dilatec®**, типы **BE-300**, **E-220**, **B-500**, **ER-350**, **BR-500**

- **Sikadur® 31** — эпоксидный клеящий состав

Система используется для гидроизоляции швов и трещин или устройства герметичного завершения ПВХ мембран



### Гидрошпонки для секционирования мембран:

ПВХ:

- **Sika® Waterbar** тип **AR TU**

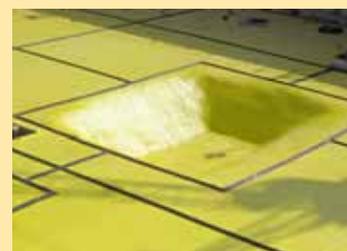
- **Sika® Waterbar** тип **DR**

ТПО:

- **Sika® Waterbar** тип **WT AF**

- **Sika® Waterbar** тип **WT DF**

Служат для формирования секций на фундаментных плитах и стенах. Материал шпонок абсолютно совместим с гидроизоляционными мембранами.



### Контрольно-инъекционные штуцеры:

ПВХ:

- **Sikaplan® Trumpet Flansch**

- **Sikaplan® WP Control socket**

ТПО:

- **Sikaplan® WT Control socket**

Встроенная инъекционная система для профилактических ремонтных работ и для вакуумного контроля.



### Рондели (фиксирующие элементы):

ПВХ:

- **Sikaplan® TU Rondelle**, yellow

- **Fastening disk Sikaplan® WP**

ТПО:

- **Fastening disk MP**, grey

- **Fastening disk Sikaplan® WT**

Дисковые фиксирующие элементы для крепления мембраны на вертикальных стенах и сводах тоннелей.

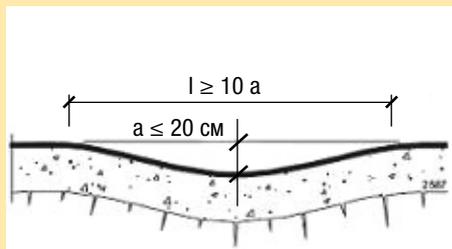


## Подготовка основания

Изолируемая поверхность должна соответствовать требованиям СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Перепады неровностей основания не должны превышать 10% ширины полотна мембраны, что равно 200 мм для стандартных полотенц Sikaplan® шириной 2 метра.

Радиусы закругления отдельных неровностей должны быть не менее 200 мм.



## Некоторые узлы сопряжений и примыканий гидроизоляционных мембранных систем Sikaplan®

### Окончание гидроизоляции Sikaplan® на вертикальных поверхностях

Sikaplan®WP + Sika®Dilatac®	Sikaplan®WT + лента Sikaplan® WT Tape 200	Sikaplan®WP/WT + Sika®Waterbar
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika®Dilatac® ER 350</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WP 1100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лента Sikaplan® WT Tape 200</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WT 1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika®Waterbar AR/DR (ПВХ)</li> <li>■ Sika®Waterbar WT AF/DF (ТПО)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WP/WT</li> </ul>

### Секции над рабочими швами плит перекрытия

Sikaplan® WP + Sika® Dilatac® (ПВХ система)	Sikaplan® WT + лента Sikaplan® WT Tape 200 (ТПО система)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika® Dilatac® E 220</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WP 1100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лента Sikaplan® WT Tape 200</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WT 1200</li> </ul>

### Секции над деформационными швами в плитах перекрытия

Sikaplan® WP + Sika® Dilatac® (ПВХ система)	Sikaplan® WT + лента Sikaplan® WT Tape 200 (ТПО система)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika® Dilatac® ER 350</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WP 1100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лента Sikaplan® WT Tape 200</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WT 1200</li> </ul>

### Выполнение узлов пересечений с помощью жидких мембран Sikalastic®

Sikaplan® WP + Sika® Dilatac® (ПВХ система)	Sikaplan® WT + лента Sikaplan® WT Tape 200 (ТПО система)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika®Dilatac®E 220</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WP 1100</li> <li>■ Жидкие мембраны Sikalastic®-450/-801/-822</li> <li>■ Sikagard® 186 (грунтовка эпоксидная)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Лента Sikaplan® WT Tape 200</li> <li>■ Sikadur® 31 CF (клей эпоксидный)</li> <li>■ Мембраны Sikaplan®WT 1200</li> <li>■ Жидкие мембраны Sikalastic®-450/-801/-822</li> <li>■ Sikagard® 186 (грунтовка эпоксидная)</li> </ul>

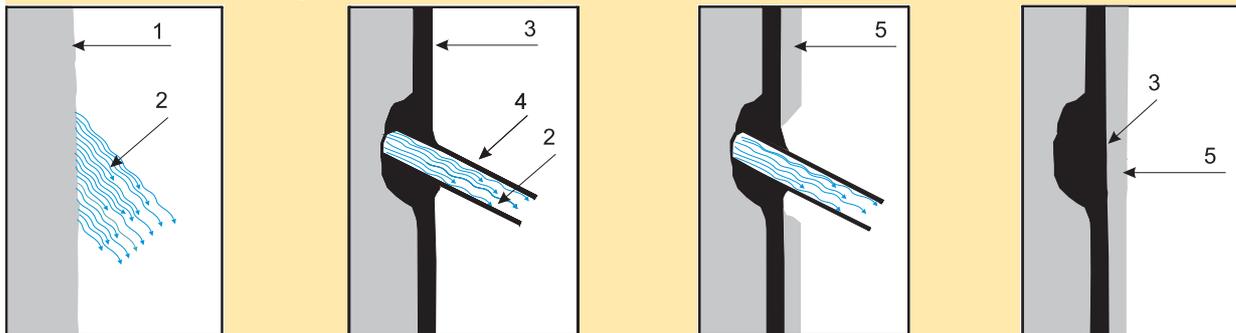
# Обмазочная паропроницаемая гидроизоляция на минеральной основе

Обмазочная гидроизоляция на минеральной основе — это паропроницаемый материал, за счет чего его возможно наносить изнутри здания. Полимер-цементные обмазки после нанесения необходимо защищать от механических повреждений, обычно они не предназначены для непосредственного восприятия нагрузки.

## Особенности гидроизоляционных материалов на минеральной основе:

- необходимо предусматривать гидроизоляцию деформационных швов в конструкции
- возможно ручное и механическое нанесение
- возможно применение изнутри конструкции при напорных течах в случаях применения гидропломбы **Sika®-4a Pulver**
- необходима тщательная и правильная подготовка поверхности перед нанесением материала

## Остановка течей при помощи гидропломбы Sika®-4a Pulver



- 1 — бетонная поверхность  
2 — поток воды  
3 — первичная гидроизоляция тампонажным составом **Sika®-4a Pulver**  
4 — дренажная трубка  
5 — гидроизоляция на минеральной основе

## Последовательность производства работ:

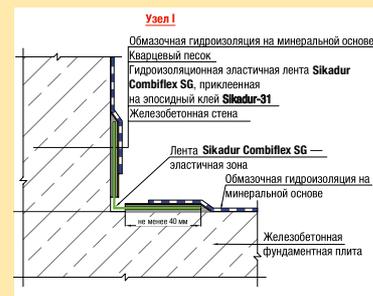
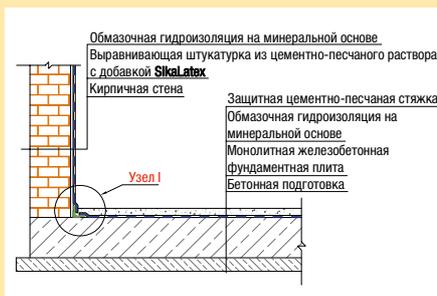
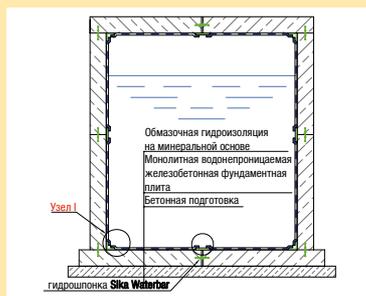
1. подготовка поверхности (очистка, придание шероховатости, расшивка трещин)
2. локализация водопритока: частичная обработка поверхности составом **Sika®-4a Pulver** и перенаправление воды в дренажные пластиковые трубки
3. нанесение слоя гидроизоляции на минеральной основе
4. удаление дренажных трубок и остановка водопритока материалом **Sika®-4a Pulver**
5. нанесение гидроизоляции на минеральной основе в зонах удаления дренажных трубок

## Применение гидроизоляционных материалов на минеральной основе

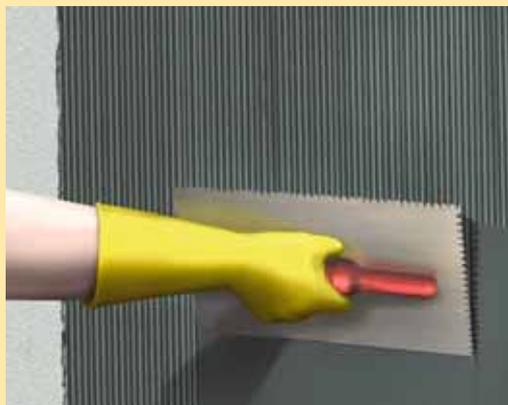
Можно выделить четыре основных направления для применения цементных и полимер-цементных гидроизоляционных материалов — это гидроизоляция технических помещений изнутри, гидроизоляция влажных помещений (ванны, душевые), гидроизоляция бассейнов под керамическую плитку и гидроизоляция резервуаров без химической нагрузки.

При устройстве финишных покрытий по полимер-цементным обмазкам необходимо придерживаться следующих правил:

1. Эластичная гидроизоляция требует эластичного финишного покрытия (например, керамическая плитка, приклеенная на эластичный клей **SikaCeram® 209**)
2. Если сверху гидроизоляции устраивается жесткое покрытие (например, железобетонная стяжка), нет необходимости изменять материал с высокой эластичностью



## Гидроизоляционные материалы Sika® на минеральной основе



### Sika® 101A / 101 HD / 110 HD / 120 HD

Гидроизоляционные составы на цементной основе с гидрофобизирующими добавками для жесткой гидроизоляции

#### Применение:

- фундаменты и подвалы
- резервуары для воды
- смотровые колодцы, люки
- системы водоснабжения
- Sika® 101 HD / 110 HD / 120 HD применяются, в том числе, в конструкциях с питьевой водой

#### Ограничения:

- применяются для гидроизоляции жестких сооружений, в которых не предвидятся подвижки и появление трещин



### SikaTop® Seal-107

Полимер-цементная жестко-эластичная обмазочная гидроизоляция.

#### Применение:

- фундаменты и подвалы
- резервуары
- бассейны
- душевые комнаты

#### Преимущества:

- способность к перекрытию волосяных трещин
- нанесение по бетонным, кирпичным и каменным основаниям



### SikaTop® 109 ElastoCem®

Полимер-цементная эластичная обмазочная гидроизоляция

#### Применение:

- фундаменты и подвалы
- заглубленные сооружения
- резервуары
- бассейны и др.

#### Преимущества:

- способность к перекрытию трещин до 0,5 мм
- нанесение по бетонным, кирпичным и каменным основаниям
- высокая эластичность при отрицательных температурах



### Sikagard® 720 EpoCem

Трехкомпонентный жесткий эпоксидно-цементный гидроизоляционный и выравнивающий состав

#### Применение:

- фундаменты, подвалы
- резервуары, бассейны
- в качестве выравнивающего слоя под защитные покрытия

#### Преимущества:

- Высокая химическая стойкость и стойкость к истиранию, за счет чего возможно применение в очистных сооружениях, в том числе в качестве финишного покрытия

# Обмазочная паронепроницаемая гидроизоляция

## Полимер-битумная гидроизоляция

Это паронепроницаемые материалы на основе водной эмульсии битума для внешней гидроизоляции заглубленных частей зданий и сооружений. Гидроизоляционные материалы на основе битума могут наноситься в один или несколько слоев; для более качественной изоляции желательно прокладывать полиэфирную сетку между двумя слоями гидроизоляции, уделяя особое внимание усилению в углах конструкции. Полимер-битумная гидроизоляция не предназначена для непосредственного восприятия нагрузки и требует защиты от механических повреждений.

### Особенности гидроизоляционных материалов Sika® на полимер-битумной основе:

- возможно нанесение на влажное основание
- возможно толстослойное нанесение (до 6 мм за один раз)
- грунтовкой является вода
- возможно ручное и механическое нанесение
- необходимо предусматривать гидроизоляцию деформационных швов в конструкции
- необходима тщательная и правильная подготовка поверхности перед нанесением материала



#### Igolflex® N

**1-компонентная эластичная полимер-битумная водная эмульсия для тонкослойного нанесения.**

Толщина слоя за 1 раз 1–1,5 мм. Рекомендуется наносить не менее 2-х слоев. Материал 1-компонентный, поставляется готовым к применению.

- не образует потеков при нанесении на вертикальные поверхности
- способен перекрывать волосяные трещины в основании
- сохраняет эластичность при низких температурах
- стойкий к кислым грунтам и соленой воде
- не содержит растворитель
- наносится на влажное основание

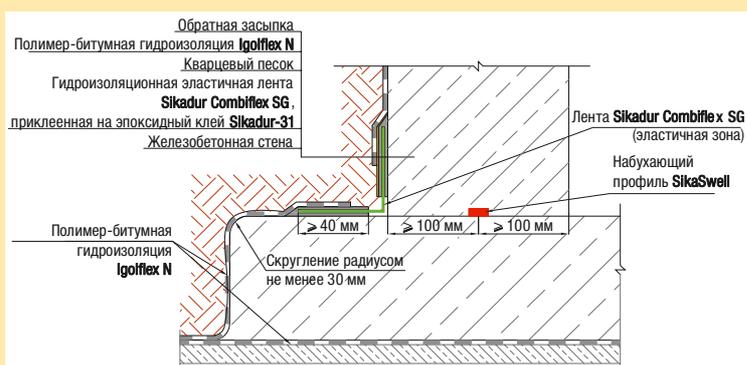


#### Igolflex® 2K

**2-компонентное эластичное защитное покрытие на основе водной битумной эмульсии с пластификаторами.**

Относится к толстослойной гидроизоляции, может наноситься толщиной до 6 мм за 1 слой. Материал предназначен для гидроизоляции от воды под давлением до 7 атм. Удлинение до разрыва 200%

- не образует потеков при нанесении на вертикальные поверхности
- короткое время высыхания
- способен перекрывать усадочные трещины в основании
- сохраняет эластичность при низких температурах
- устойчив к гумусным кислотам, слабым щелочам, соляным растворам
- не содержит растворитель
- наносится на влажное основание



# Полимерная гидроизоляция

Это эластичные мембраны на основе полиуретана, полимочевины или их сополимеров, со способностью перекрывать трещины в основании, предназначенные для гидроизоляции бетонных, стальных, кирпичных и др. оснований различных конструкций, в том числе подверженных УФ-излучению.

## Sikalastic®- 801 или 801SL

1-компонентное гидроизоляционное покрытие на основе полиуретана для гидроизоляции фундаментов зданий, парковок, резервуаров и др. конструкций.

**Sikalastic®-801** — тиксотропный вариант для нанесения на вертикальные поверхности.

**Sikalastic®-801SL** — самовыравнивающееся покрытие для горизонтального нанесения.

- стойкость к прорастанию корней
- ручное или механическое нанесение
- перекрытие трещин (статических — более 3,0 мм, динамических — более 0,5 мм)
- нанесение толщиной не менее 2 мм, на сухое основание при температуре не ниже +10 °С

## Sikalastic® 821LV или 822

2-х-компонентное гидроизоляционное покрытие на основе полиуретана. В системе с различными финишными покрытиями применяется для гидроизоляции под горячим литым асфальтом, а также гидроизоляции различных бетонных конструкций, в том числе подверженных УФ-излучению.

**Sikalastic®-821LV** — вариант покрытия с очень быстрым набором прочности только для механического нанесения. Первичное отверждение — 5 минут. Частичное восприятие транспортной нагрузки — в пределах суток.

**Sikalastic®-822** — предназначен только для ручного нанесения.

- стойкость к антигололедным солям, битуму, щелочам
- перекрытие трещин (статических — до 1,0 мм, динамических — до 0,3 мм при -20 °С)
- стойкость к горячему асфальту при температуре нанесения до +240 °С
- сохранение эластичности при -30 °С

## Sikalastic® 830

2-х-компонентная мембрана на основе полимочевины/полиуретанов с высокой химической стойкостью, с быстрым набором прочности. Только механическое нанесение.

Предназначена для применения по бетонным поверхностям для использования на объектах, подвергающихся механическому и химическому воздействию.

- способность перекрывать трещины до 0,5 мм
- высокая износостойкость
- быстрый набор прочности
- высокая химическая стойкость
- наносится при температурах от -10 до +70 °С
- сохраняет свойства в диапазоне температур от -20 до +100 °С

## Sikalastic® 841ST

2-х компонентная жидкая высокоэластичная мембрана на основе полимочевины. Применяется как снаружи, так и внутри помещений. Применяется для гидроизоляции промышленных резервуаров, мостов, паркингов, в качестве защитных и кровельных покрытий, для устройства покрытий полов, пешеходных дорожек, террас.

- «Горячий» способ нанесения, очень быстрый набор прочности
- наносится при температурах от -30°С до +70°С
- очень высокая химическая стойкость и износостойкость

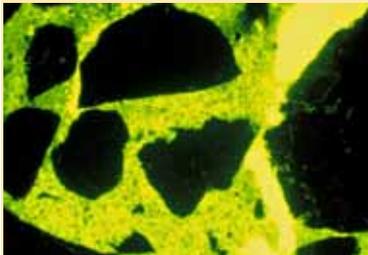


# Бетон с высокой водонепроницаемостью

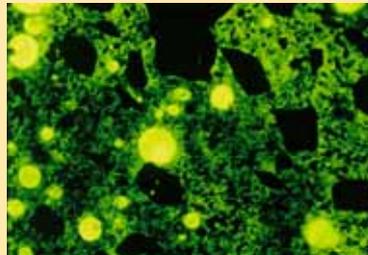
## Условия получения бетона с высокой водонепроницаемостью

### Плотность

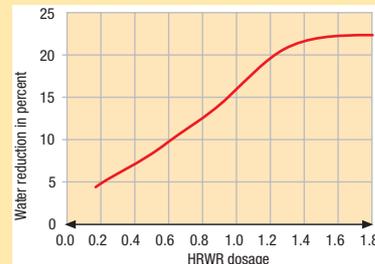
Водонепроницаемость бетона зависит от его плотности и пористости. Увеличение плотности и снижение капиллярной пористости достигается за счет применения суперпластификаторов, которые снижают водоцементное отношение бетона, тем самым увеличивая его плотность.



В/Ц отношение > 0,6  
Большие капилляры, в связи с низким содержанием мелких фракций



В/Ц отношение  $\leq 0,45$   
Очень плотная структура бетона, водонепроницаемый бетон



Снижение количества воды в В/Ц отношении при добавлении суперпластификаторов

### Усадка бетона

Усадка — это изменение или уменьшение бетона в объеме при высыхании. На интенсивность и величину усадки влияет возможность протекания процесса испарения воды, окружающие условия и состав бетонной смеси. Для получения бетонной конструкции, обладающей высокой водонепроницаемостью, бетон должен обладать минимальной усадкой. Усадочные трещины должны быть поверхностными и иметь ширину раскрытия не более 0,10–0,15 мм.

#### Типы усадочных деформаций:

- Химическая усадка (контракционная) — вследствие гидратации. Трещины — равномерные над арматурой
- Пластическая усадка — испарение с поверхности. Трещины — хаотичные на поверхности
- Усадка высыхания — испарение во всем объеме бетона. Трещины — равномерные продолжительные на поверхности

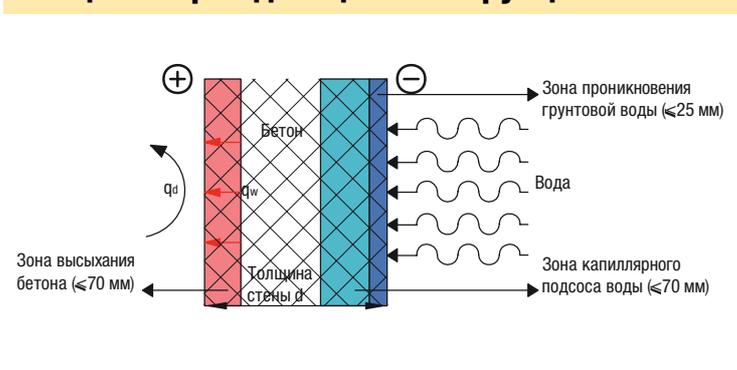
#### Решение проблем усадки:

- Снижение количества воды затворения с помощью пластифицирующих добавок (**Sikament®**, **Sika® ViscoCrete®**, **Sika® Plastiment®**, **SikaPlast®**)
- Создание покрытий по свежесулоложенному бетону, препятствующих испарению воды (**Sika® Antisol**)
- Применение добавки, позволяющей значительно снизить усадку бетона (**Sika® Control-40**)

### Армирование

Недостаток армирования приводит к образованию больших трещин при усадке, переизбыток же арматуры в бетоне затрудняет твердение и приводит к образованию пустот. Недостаточный защитный слой бетона также приводит к трещинообразованию бетона и быстрому корродированию арматуры.

### Толщина ограждающих конструкций



Объем воды, проникающий с внешней стороны бетона, должен быть меньше, чем объем воды, который может испариться с внутренней стороны.

Водонепроницаемость бетона напрямую зависит от толщины сухой зоны бетона и, соответственно, толщины ограждающей конструкции  $d$ .

Чем больше  $d$ , тем выше водоизоляционные свойства ограждающей конструкции.

Для получения внутри помещения степени водонепроницаемости 3 (сухо) или 4 (абсолютно сухо), толщина ограждающей конструкции должна быть:

Степень 3  $\geq 250$  мм

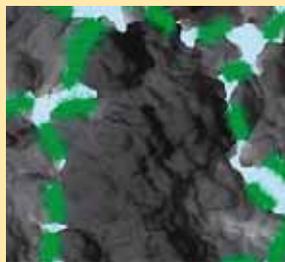
Степень 4  $\geq 300$  мм

### Опалубка

Чтобы избежать вытекания бетонной смеси, и, как следствие, образования пустот и недоуплотнений в бетоне, опалубка должна быть герметичной. Для получения ровной и гладкой поверхности бетона, без каверн, необходимо применять смазки для опалубки (например, **Sika® Separol®**). Распалубочные работы необходимо выполнять без ударов и вибрации в свежем бетоне. Перед началом последующих работ нужно выдержать время, необходимое для твердения бетона.

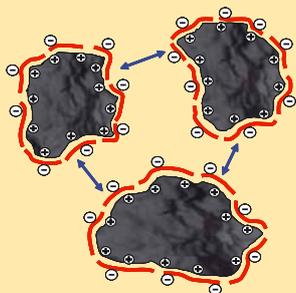
# Применение суперпластификаторов

Применение суперпластификаторов позволяет снизить количество воды затворения в бетонной смеси. Снижение водоцементного отношения позволяет существенно снизить пористость и проницаемость бетона, повысить его плотность, прочность и водонепроницаемость, увеличить долговечность, а также удлиняет время удобоукладываемости бетонной смеси.



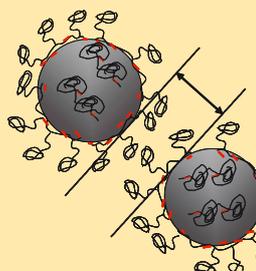
## Принцип работы:

Частицы цемента отделены друг от друга молекулами суперпластификатора посредством электростатического и/или стерического отталкивания. Также, в результате снижения поверхностного натяжения воды, облегчается смачивание цемента, поэтому бетонная смесь может иметь оптимальные свойства даже при низком В/Ц.



### SikaPlast®

Добавки на основе поликарбоксилатов и лигносульфонатов обладают электростатическим и стерическим эффектом. Водоредуцирование до 25%.



### Sika® ViscoCrete®

Преимущества поликарбоксилатов — повышенное отталкивание зерен цемента и, как следствие, намного большая эффективность. Водоредуцирующий эффект до 40 %

## Преимущества применения суперпластификаторов:

- Получение высокопрочных, водонепроницаемых и морозостойких бетонов
- Повышение водонепроницаемости бетона за счет снижения В/Ц отношения
- Значительное снижение трещинообразования вследствие усадки бетона
- Получение самоуплотняющихся бетонов для тонкостенных конструкций и ускорения производственного процесса
- Высокая подвижность бетонной смеси и ранний набор прочности бетона
- Получение архитектурных бетонов с улучшенным качеством поверхности
- Экономическая эффективность рецептур бетонных смесей



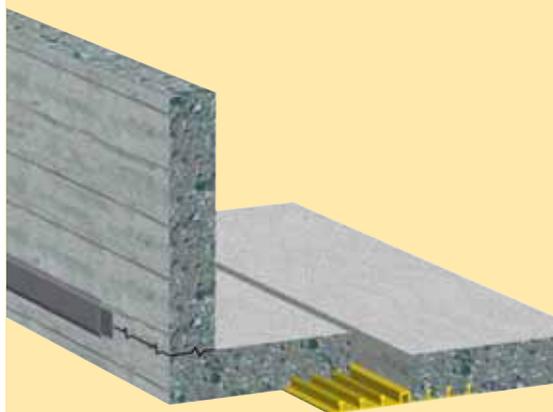
Увеличение подвижности бетонной смеси при добавлении суперпластификатора серии Sika® ViscoCrete® 5 600

# Гидроизоляция швов в конструкциях

## Критерии выбора технологии гидроизоляции швов

### Принцип 1. Гидроизоляция швов на внешней поверхности конструкции

Проникновение воды останавливается на внешней поверхности ограждающей конструкции



#### Применение:

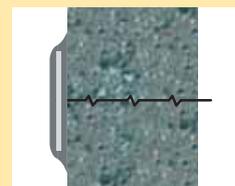
- Если система армирования не позволяет использовать гидроизоляцию центрального заложения
- Если гидроизоляция не будет находиться в зоне повреждающих воздействий (например, абразивное воздействие)
- Если необходимо остановить воздействие воды непосредственно на внешней поверхности конструкции (например, при коррозионном воздействии сульфатной воды)
- Совместно с системой **Sikaplan®** при устройстве гидроизоляции с секционированием

#### Материалы:

- Гидрошпонки **Sika® Waterbar** и **Tricosal®**
- Гидроизоляционные ленты **Sikadur® Combiflex® SG**



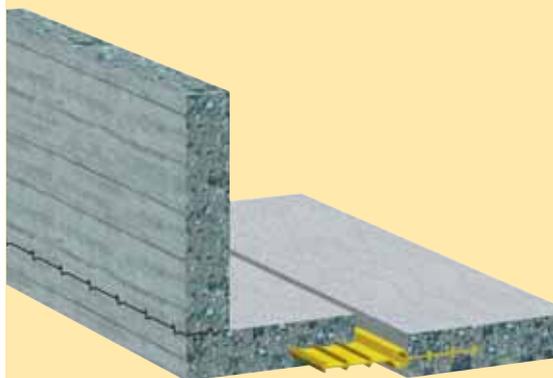
Гидрошпонки **Sika® Waterbar** и **Tricosal®**



Гидроизоляционная лента **Sikadur® Combiflex® SG**

### Принцип 2. Гидроизоляция швов в теле конструкции

Проникновение воды останавливается в теле ограждающей конструкции



#### Применение:

- Если внешняя гидроизоляция нежелательна по эстетическим причинам
- Если более позднее применение гидроизоляции невозможно по технологическим или иным причинам
- Если гидроизоляция должна быть защищена от прямого напора воды (например, из-за абразивного воздействия)

#### Материалы:

- Гидрошпонки **Sika® Waterbar** и **Tricosal®**
- Система инъекционных шлангов **SikaFuko®** (только для рабочих швов)
- Набухающие профили и герметики **SikaSwell®** (только для рабочих или конструктивных швов)



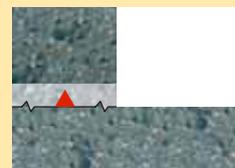
Гидрошпонки **Sika® Waterbar** и **Tricosal®**



Инъекционные шланги **SikaFuko®**



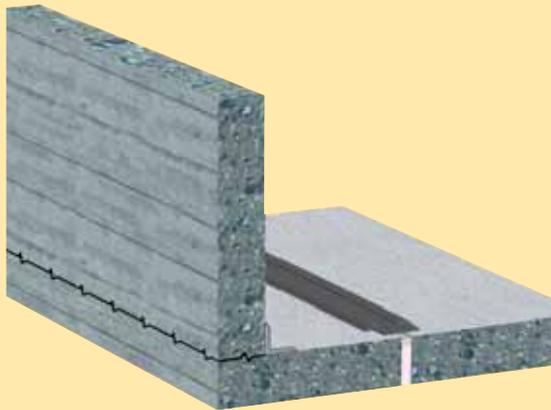
Набухающие профили **SikaSwell®**



Набухающий герметик **SikaSwell® S-2**

## Принцип 3. Гидроизоляция швов на внутренней поверхности конструкции

Проникновение воды останавливается на внутренней поверхности ограждающей конструкции, изнутри помещения

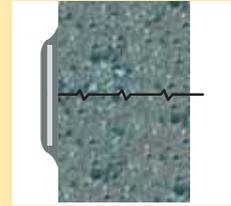


### Применение:

- Соединение нового здания с существующим
- Гидроизоляция швов в резервуарах
- Ремонтные работы
- Дополнительная гидроизоляция деформационных и рабочих швов

### Материалы:

- Гидроизоляционные ленты **Sikadur® Combiflex® SG**
- Прижимные профили **Tricosal®**



Гидроизоляционная лента **Sikadur® Combiflex® SG**

## Выбор гидроизоляции для швов

Критерий	Принцип 1. Гидроизоляция швов на внешней поверхности конструкции		Принцип 2. Гидроизоляция швов в теле конструкции				Принцип 3. Гидроизоляция швов на внутренней поверхности конструкции
	Sika®Waterbar и Tricosal®	Sikadur® Combiflex® SG	Sika®Waterbar и Tricosal®	SikaFuko® герметик	SikaSwell® S2	Профили SikaSwell®	Sikadur® Combiflex® SG
Степень водонепроницаемости 2	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Степень водонепроницаемости 3	отлично	отлично	отлично	не подходит	отлично	отлично	отлично
Степень водонепроницаемости 4	отлично	отлично	отлично	не подходит	отлично	отлично	отлично
Рабочие швы	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Деформационные швы	отлично	отлично	отлично	не подходит	отлично	отлично	отлично
Гидроизоляция свай	отлично	отлично	отлично	хорошо	отлично	отлично	отлично
Соединение с существующим зданием	отлично	хорошо	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Совместимость с другими системами	хорошо	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Ремонтные швы	отлично	отлично	со встроенными инъекционными каналами	отлично	отлично	отлично	отлично
Трещины	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Вода внутри конструкции	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	хорошо	отлично
Механические повреждения	хорошо	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	с защитой
Химическое воздействие	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично
Эстетический аспект	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично	отлично

отлично  
хорошо

с ограничениями  
не подходит

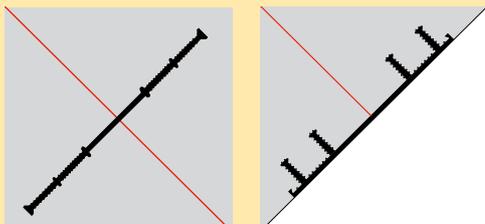
# Гидроизоляция швов в конструкциях

## Гидрошпонки Sika® Waterbar и Tricosal®

Гидрошпонки являются основной гидроизоляцией рабочих и деформационных швов конструкции. Они производятся из различных материалов и имеют различные характеристики. Выбор гидрошпонки зависит от типа шва и его деформаций, наличия и величины гидростатического давления, толщины конструкции и условий эксплуатации.

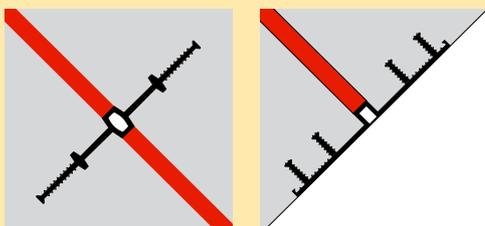
### Применение:

- гидроизоляция рабочих и деформационных швов
- гидроизоляция шва при присоединении новой конструкции к существующей
- при реконструкциях, в том числе в гидротехнических сооружениях и при больших нагрузках (прижимные профили)
- для формирования и герметизации деформационного шва внутри помещений (завершающие гидрошпонки, компрессионные уплотнители)



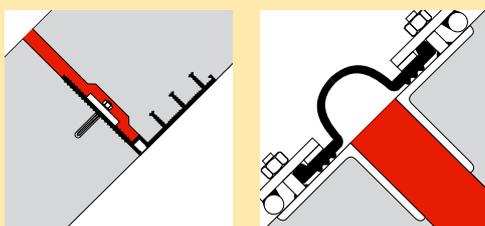
### Гидрошпонки для рабочих швов, внешнего заложения или центральные

Предназначены для гидроизоляции рабочих швов бетонирования в конструкции



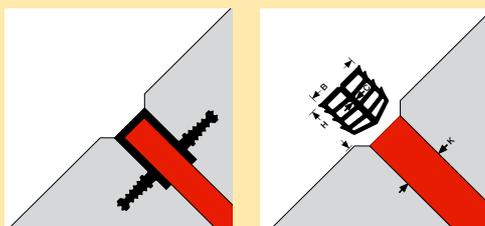
### Гидрошпонки для деформационных швов, внешнего заложения или центральные

Предназначены для гидроизоляции деформационных швов. Для шпонок центрального заложения стандартно учитывается номинальная ширина шва  $W_{\text{ном}} = 20-30$  мм



### Гидрошпонки прижимные

Могут быть полностью прижимными или одно плечо прижимное, другое замоноличивается в бетонную плиту (для присоединения новой конструкции к существующей)

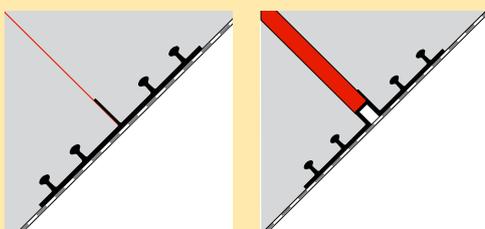


### Завершающие гидрошпонки

Замоноличиваются в деформационный шов, применяются в сочетании с гидрошпонками внешнего заложения или центральными

### Компрессионные уплотнители

Устанавливаются в температурно-усадочные и деформационные швы, стойки к УФ излучению и неблагоприятным погодным условиям



### Гидрошпонки для секционирования

В сочетании с мембранами SikaPlan® позволяют выполнить надежную гидроизоляцию конструкции. Выпускаются ПВХ и ТПО шпонки, полностью совместимы с соответствующими мембранами

### Гидрошпонки специального назначения

- для питьевой воды
- масло- и химстойкие
- омега-профили для гидротехнических сооружений
- гидрошпонки со встроенными инъекционными каналами

## Выбор гидрошпонки

Выбор материала гидрошпонки и профиль её сечения определяется предполагаемой нагрузкой — величиной рабочего давления воды и деформациями, которые будут действовать на гидрошпонку:

### ■ Sika® Waterbar PVC

Самый экономичный материал для изготовления гидрошпонок, имеет хорошие физико-механические характеристики.

Гидрошпонки **Sika® Waterbar ПВХ** устойчивы к кислой и щелочной среде, устойчивы к старению, отлично свариваются с образованием гомогенного шва в условиях строительной площадки.

### ■ Tricosal® Tricomer®

Обладают высокой степенью удлинения до разрыва, прекрасной стойкостью к химическому воздействию и старению.

Их эластичность стабильна и приближается к эластичности резины (эластомеров). Гидрошпонки **Tricosal® Tricomer®** применяются там, где требуются высокие характеристики изделий/материалов при гидроизоляции швов. Соединяются сваркой.

### ■ Tricosal® Elastomer

Применяются для конструкций с большими подвижками, частыми изменениями нагрузки и/или работающих при низких температурах, а также подвергающихся очень высокому давлению воды. Соединяются вулканизацией.

**Гидрошпонка подбирается в зависимости от следующих параметров:**

- Тип шва (рабочий или деформационный)
- Наличие и величина гидростатического давления
- Подвижки деформационного шва в трех направлениях (раскрытие, вертикальный сдвиг и горизонтальный сдвиг)
- Толщина конструкции (для шпонок центрального заложения)
- Условия эксплуатации (температура эксплуатации, наличие абразивного износа, химическая нагрузка, и др.)

Характеристика	ПВХ	Tricomer	Elastomer
Прочность при растяжении, МПа	≥10	12	14
Удлинение до разрыва, %	≥300	≥350	≥380
Удлинение до разрыва, % (-20°C)	≥150	≥200	≥300
Твердость по Шору А	70 ± 5	67 ± 5	62 ± 5



## Преимущества

- Опыт применения — более 50 лет
- Широкий спектр применения
- Различные материалы для различных условий эксплуатации
- Широкая линейка конфигураций и размеров
- Индивидуальные решения
- Высокий уровень надёжности гидроизоляции
- Применяются при любой погоде

## Ограничения

- внешние гидрошпонки не применяются при отрицательном гидростатическом давлении
- внешние гидрошпонки нельзя устанавливать анкерными ребрами вниз

## Принцип работы

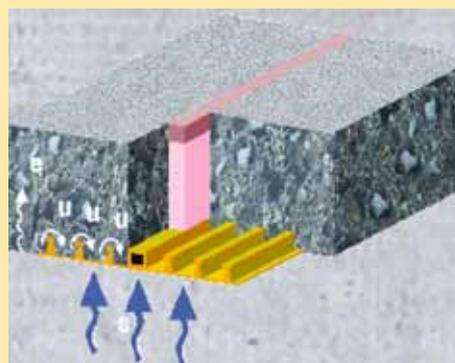
При плотном контакте бетона с гидрошпонкой, ребра гидрошпонки создают лабиринт, который удлиняет путь проникновения воды. Таким образом создается препятствие, которое предотвращает проникновение воды через шов.

$$s \gg e$$

$$s = \sum u$$

**s** – удлинение пути воды

**e** – проникновение воды через тело бетона



# Гидроизоляция швов в конструкциях

## Инъекционные шланги SikaFuko®

Инъекционные шланги — это способ гидроизоляции рабочих швов бетонных конструкций с помощью инъектирования специальных составов в тело конструкции через шланг. Инъектировать возможно эпоксидные, полиуретановые, микроцементные и акрилатные составы.

### Применение:

- гидроизоляция рабочих швов
- в качестве дополнительной гидроизоляции швов, совместно с другими гидроизоляционными системами
- при необходимости доуплотнения конструкции

### Типы инъекционных шлангов:



#### SikaFuko® VT-1

Особенность шланга SikaFuko® VT-1 — уникальная клапанная технология, которая позволяет максимально эффективно распределять инъекционный материал в шве. Эта система является лидером среди систем многократного инъектирования, особенно для применения в сложных ситуациях, например при большой давлении воды.



#### SikaFuko® Swell-1

Это комбинация инъекционного шланга с дополнительными вставками из набухающих гидрофильных полимеров. Инъектирование в данные шланги необходимо только в местах, где гидрофильные вставки недостаточно набухнут для достижения полной водонепроницаемости.



#### SikaFuko® Eco-1

Наиболее экономичный инъекционный шланг. Гибкость SikaFuko® Eco-1 даёт возможность простой и быстрой установки. Эти шланги часто применяются для дополнительной защиты в комплексе с другими системами гидроизоляции, например гидрошпонками.



### Преимущества:

- гидроизоляция швов со сложной конфигурацией
- возможность укладки на зеленый бетон
- не зависят от опалубки или армирования
- ремонт швов внутри конструкции в процессе эксплуатации сооружения
- могут использоваться многократно.

### Ограничения:

- не применяются в деформационных швах
- укладываются секциями длиной 8–10 м
- при применении эпоксидных и полиуретановых смол возможно только однократное инъектирование

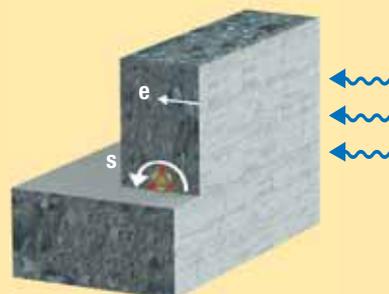
### Принцип работы

Через инъекционный шланг в шов под давлением подается инъекционный материал, который заполняет все поры и пустоты в бетоне, уплотняет шов и препятствует проникновению воды.

$$s \gg e$$

**s** – удлинение пути воды

**e** – проникновение воды через тело бетона



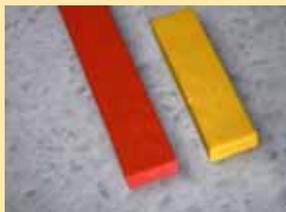
# Набухающие профили и герметики SikaSwell®

Профили и герметики SikaSwell® при контакте с водой увеличиваются в объеме в несколько раз и плотно закрывают шов, в котором находятся, перекрывая путь воде.

## Применение:

- гидроизоляция рабочих швов при низком и среднем гидростатическом давлении
- дополнительная гидроизоляция швов совместно с другими гидроизоляционными системами
- гидроизоляция вводов труб и коммуникаций через стены и пол
- гидроизоляция конструкционных швов в изделиях ЖБИ и швов между разнородными материалами

## Типы набухающих материалов:



### SikaSwell® A

Активная система гидроизоляции швов. Набухание материалов происходит при воздействии любого типа воды. Материалы обладают высокой эластичностью, что позволяет их применять при образовании небольших трещин и полостей. Профили SikaSwell® A изготовлены на основе акриловых смол.



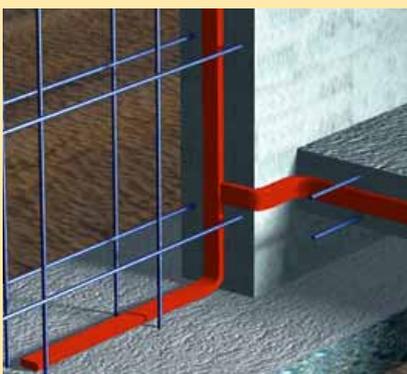
### SikaSwell® P

Профили обладают высокими механическими характеристиками и применяются в первую очередь при высоких механических нагрузках. Также профили серии SikaSwell® P применяют для гидроизоляции рабочих и конструкционных швов. Химическая основа — гидрофильные набухающие полимеры.



### SikaSwell® S-2

Однокомпонентный набухающий герметик, предназначен для работы с пистолетом для герметиков. Удобен в применении, пригоден для использования на неровных поверхностях, позволяет герметизировать вводы коммуникаций сложной формы. Также применяется для приклеивания профилей SikaSwell®.



## Преимущества:

- гидроизоляция швов со сложной конфигурацией
- возможность укладки на влажный бетон
- не зависят от опалубки или армирования
- применение как в пресной, так и в соленой воде
- низкие экономические затраты

## Ограничения:

- не применяются в деформационных швах
- применяются преимущественно как дополнительная гидроизоляция
- некоторые виды профилей необходимо защищать от преждевременного попадания влаги (до бетонирования)

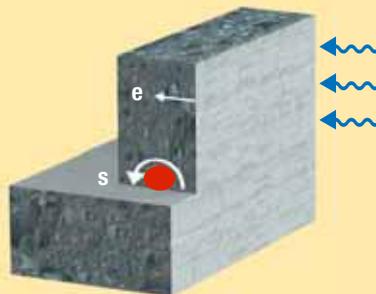
## Принцип работы

Материал набухает при контакте с водой, блокируя дальнейшее проникновение воды через шов.

$s \gg e$

$s$  – удлинение пути воды

$e$  – проникновение воды через тело бетона



# Гидроизоляция швов в конструкциях

## Гидроизоляционные ленты Sika® Combiflex® SG System

Это система гидроизоляции швов и трещин, состоящая из гидроизоляционной ленты Sikadur®-Combiflex® SG и эпоксидного клея серии Sikadur® (например, Sikadur®-31). Лента выдерживает значительные и неравномерные подвижки стенок шва в различных направлениях, сохраняя при этом высокую степень герметизации.

### Применение:

- рабочие швы
- деформационные швы
- конструкционные швы (например, при присоединении новой конструкции к существующей)
- трещины (например, при реконструкциях и ремонтах)
- гидроизоляция вводов коммуникаций

### Состав системы Combiflex® SG System



### Ленты Sikadur®-Combiflex® SG

- Различная ширина и толщина лент
- Сварка элементов горячим воздухом
- Все сложные элементы выполняются на объекте
- Высокая эластичность, долговечность и хим. стойкость

### Эпоксидный клей Sikadur®-31 CF

- Легкое нанесение, удобная обрабатываемость
- Высокие физико-механические характеристики
- Тиксотропный состав (возможно применение на вертикальных и потолочных поверхностях)
- Возможно нанесение на влажный бетон



### Преимущества:

- Возможность применения в конструкциях сложной формы
- Возможность одновременной гидроизоляции трещин
- Возможность ремонта повреждений и протечек как изнутри, так и снаружи
- Удобный контроль качества укладки
- Легкий ремонт повреждений

### Ограничения:

- Требователен к условиям нанесения
- В случаях опасности повреждения требуется механическая защита
- В случаях отрицательного давления воды требуется защита от чрезмерного растяжения

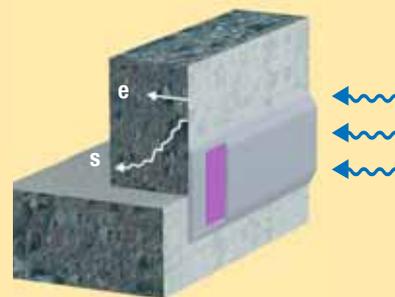
### Принцип работы

Препятствует проникновению воды за счет герметичной приклейки эпоксидным клеем к основанию

$s \gg e$

$s$  – удлинение пути воды

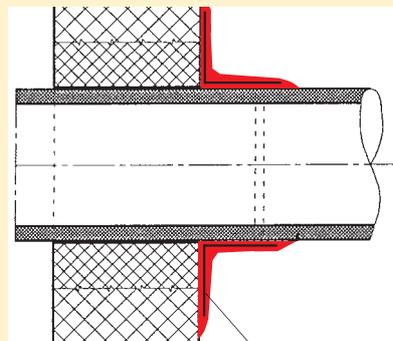
$e$  – проникновение воды через тело бетона



# Гидроизоляция вводов коммуникаций и отверстий от опалубки

Для любой гидроизоляции неперенным условием водонепроницаемости является непрерывность и герметичность. При прохождении коммуникаций, труб, стоек и т. д. сквозь ограждающие конструкции, необходимы дополнительные меры по гидроизоляции для обеспечения полной водонепроницаемости конструкции. Также, необходимо обеспечить герметизацию отверстий от стяжек опалубки.

## Ввод труб

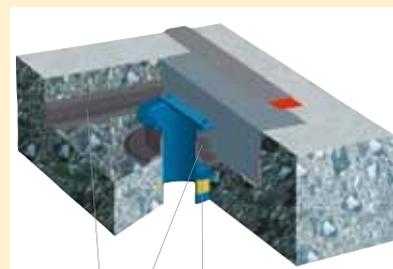
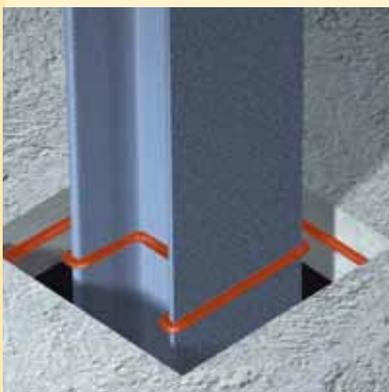


Sikadur® Combiflex® SG System

При невысоком давлении воды ( $\leq 2$  м) гидроизоляцию ввода трубы возможно выполнить с помощью набухающих материалов. Проем заполняют безусадочными составами SikaGrout®.

При среднем и большом гидростатическом давлении, а также в случаях прохода трубы через гильзу с зазором, гидроизоляцию необходимо выполнять с помощью гидроизоляционной системы Sikadur® Combiflex® SG System, которая состоит из гидроизоляционной ленты и эпоксидного клея Sikadur® 31.

## Ввод коммуникаций сложной формы, герметизация приямка



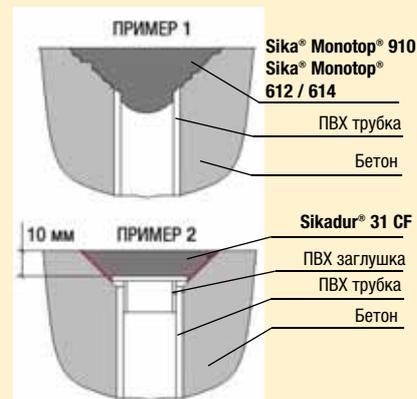
профиль SikaSwell®

Sikadur® Combiflex® SG System

Гидроизоляция вводов коммуникаций сложной формы осуществляется с помощью набухающего герметика SikaSwell® S-2. Проем заполняется безусадочными составами SikaGrout®.

В некоторых случаях, при степени водонепроницаемости конструкции 1 или 2, возможно устройство приямков для сбора просочившейся воды. Вода из приямков откачивается насосами.

## Отверстия от стяжек опалубки



ПРИМЕР 1

Sika® Monotop® 910  
Sika® Monotop® 612 / 614

ПВХ трубка

Бетон

10 мм ПРИМЕР 2

Sikadur® 31 CF

ПВХ заглушка

ПВХ трубка

Бетон

На этапе установки опалубки, гидроизоляцию элементов крепления выполняют с помощью набухающей продукции. Набухающие кольца помогают избежать фильтрации воды по внешней стороне анкера снаружи, а заглушки герметизируют отверстия изнутри.

В случае необходимости заделки сквозных отверстий, оставшихся от стяжек опалубки, применяют герметизацию с помощью различных ремонтных составов Sika® (Sika® Monotop®, Sikadur® 31).

# Инъектирование

## Технологии инъектирования Sika® Injection



### Структурные повреждения бетона

По многим причинам в процессе строительства бетон может иметь различные повреждения. Это могут быть тяжелые или нестандартные условия проведения работ, недостаточное или несвоевременное вибрирование, некачественный замес бетонной смеси и т. д.

Sika® производит полный спектр ремонтных работ повреждений в бетоне, которые совместимы со всеми системами гидроизоляции Sika®.

### Трещины / Пустоты

Термины «водонепроницаемый» и «гидротехнический» бетон не исключают наличие трещин в бетоне. Трещинообразование в бетоне является обязательным условием его усадки. Трещины могут появиться у бетона в пластичном или затвердевшем состоянии из-за внутренних напряжений, обусловленных температурными изменениями и изменением содержания воды. Sika® имеет полный спектр продуктов и систем для ремонта трещин и пустот в водонепроницаемых бетонных конструкциях.



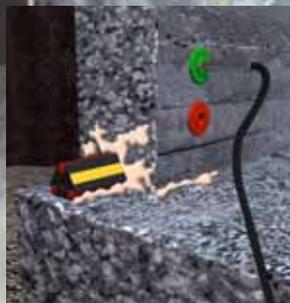
### Гидроизоляция трещин

Эластичная гидроизоляция водонесущих трещин в новых и существующих конструкциях.

**Sika® Injection-101 RC/-105 RC**  
Низковязкая, полиуретановая быстро вспенивающаяся пена для создания временного водонепроницаемого барьера.

**Sika® Injection-201 CE**  
Эластичная, полиуретановая инъекционная смола для постоянной гидроизоляции трещин и рабочих швов.

**Sika® InjectoCem-190**  
Микроцементная суспензия для гидроизоляции и конструктивного усиления бетонных конструкций в зоне трещин и рабочих швов.



### Гидроизоляция рабочих швов

Гидроизоляция рабочих швов в бетонных конструкциях.

**Sika® Injection-29/-305**  
Низковязкая, эластичная, полиакрилатная инъекционная смола.

**Sika® Injection-201 CE**  
Низковязкая, эластичная, полиуретановая инъекционная смола для постоянной гидроизоляции трещин и рабочих швов, в том числе при наличии воды.

**Sika® InjectoCem-190**  
Двухкомпонентная микроцементная суспензия для уплотнения трещин и локальных пустот.



### Гидроизоляция фильтрующих ЖБ поверхностей

Ремонтная поверхностная гидроизоляция дефектов путем устройства инъекционной противofильтрационной завесы в подземных частях здания.

**Sika® Injection-304**  
Эластичная, очень низковязкая инъекционная смола на полиакрилатной основе с очень высокой скоростью гелеобразования для постоянной гидроизоляции фильтрующих поверхностей.



### Гидроизоляция поврежденных мембран

Ремонт поврежденных гидроизоляционных мембран методом инъектирования (однослойные и двухслойные системы).

**Sika® Injection-305**  
Эластичная, очень низковязкая инъекционная смола на полиакрилатной основе с высокой скоростью гелеобразования для постоянной гидроизоляции поврежденных мембран (однослойные и двухслойные системы). В результате реакции образуется водостойкий, эластичный, но прочный гель, обладающий хорошей адгезией как к сухим, так и влажным основаниям.