



Альбом технических решений

Руководство по применению
материалов и технологий Sika®
для гидроизоляции и защиты
резервуаров и очистных сооружений



BUILDING TRUST

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
1. Задачи и проблематика на объектах очистки канализационных и промышленных сточных вод	5
1.1 Проблематика резервуаров очистных сооружений	5
1.2 Коррозионные процессы в бетоне и железобетоне конструкций резервуаров канализационных и промышленных сточных вод	7
2. Предлагаемые технические решения Sika	9
3. Рекомендации по выбору материалов для устройства гидроизоляции резервуаров	10
3.1 Монолитные работы. Первичная защита конструкций	12
3.2 Вторичная защита и гидроизоляция внешней поверхности конструкций резервуаров	14
3.3 Рекомендации по выбору материалов для устройства внутренней гидроизоляции резервуаров	17
3.4 Узловая гидроизоляция	24
4. Материалы для ремонта бетона и подготовки поверхности перед нанесением гидроизоляционных и защитных материалов	32
5. Контроль качества и приемка работ	43
6. Нормативная документация	44
Приложение 1.	
Опыт применения материалов Sika на объектах очистки сточных, канализационных, производственных вод	45
Приложение 2.	
Общий список объектов с применением материалов Sika при строительстве и ремонте резервуаров с 2005 по 2023 год	54
Приложение 3.	
Типовые технические решения	63

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий альбом технических решений (далее по тексту – альбом) разработан с учетом принципов и методов защиты бетонных поверхностей от агрессивных воздействий, изложенных в ГОСТ 32016–2012, ГОСТ 32017–2012.

В альбоме используется классификация агрессивных сред по отношению к бетону и железобетону по СП 28.13330.2017 или ГОСТ 31384–2017.

Альбом учитывает нормы проектирования и возведения сооружений согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

В настоящем альбоме приведены материалы и системы Sika.

Материалы производятся в соответствии с СТО ООО «Строительные системы», ТУ ООО «Зика», локальными нормативными документами.

Настоящий альбом предназначен для использования специалистами проектных, подрядных и эксплуатирующих организаций с целью повышения качества проектирования и строительства сооружений очистки канализационных, производственных и промышленных сточных вод, а также резервуаров чистой и технической воды при условии соответствия выбранной системы фактической среде эксплуатации.

Настоящий альбом содержит типовые технические решения и рекомендации по выбору материалов. Окончательный выбор системы защиты должен выполняться проектной организацией на основании данных обследования конструкции, химического анализа среды, температурного режима эксплуатации, расчетного гидростатического давления, наличия трещин и деформаций, требований к сроку службы, ремонтнопригодности и условиям производства работ.

Применение материалов должно осуществляться в соответствии с актуальными техническими описаниями, технологическими регламентами, сертификатами и действующими нормативными документами.



Общий вид комплекса очистных сооружений сточных вод

Для выбора технического решения должны быть определены следующие исходные данные:

- назначение резервуара;
- состав воды или стока, включая pH, сульфаты, хлориды, масла, нефтепродукты, ПАВ, органические растворители, биогенные соединения;
- наличие газовой зоны и возможного образования H_2S ;
- температура среды и окружающего воздуха;
- постоянное или периодическое гидростатическое давление;
- позитивное или негативное давление воды;
- наличие трещин, деформационных швов, рабочих швов и вводов коммуникаций;
- способ очистки резервуара, включая механическую мойку, абразивное воздействие, гидродинамическую очистку;
- требования к сроку службы и периодичности ремонта защитной системы.

1. ЗАДАЧИ И ПРОБЛЕМАТИКА НА ОБЪЕКТАХ ОЧИСТКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

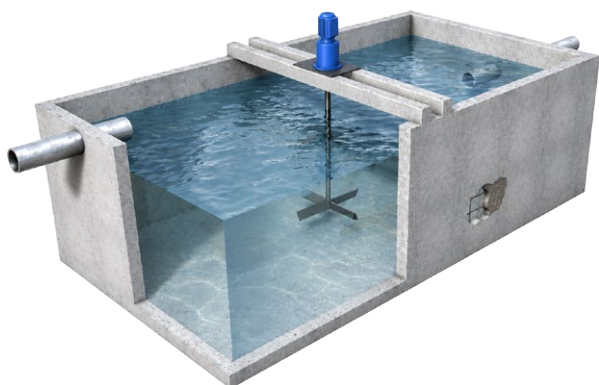
1.1 Проблематика резервуаров очистных сооружений

В альбоме технических решений рассматриваются резервуары для очистки канализационных сточных вод, а также сточных вод на предприятиях нефтегазовой, металлургической, химической, пищевой, целлюлозно-бумажной промышленности.

В процессе эксплуатации конструкции резервуаров подвергаются различным негативным воздействиям, приводящим к появлению дефектов.

В данном альбоме рассматривается схема, предусматривающая следующие этапы очистки сточных вод:

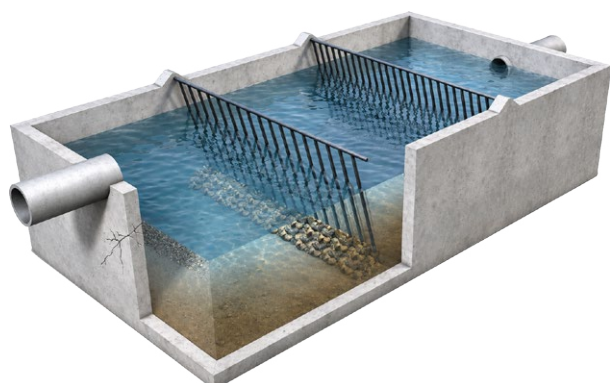
- Накопление и распределение;
- Выравнивание состава;
- Механическая очистка;
- Биологическая очистка;
- Химическая и специальная очистка;
- Накопление чистой воды.



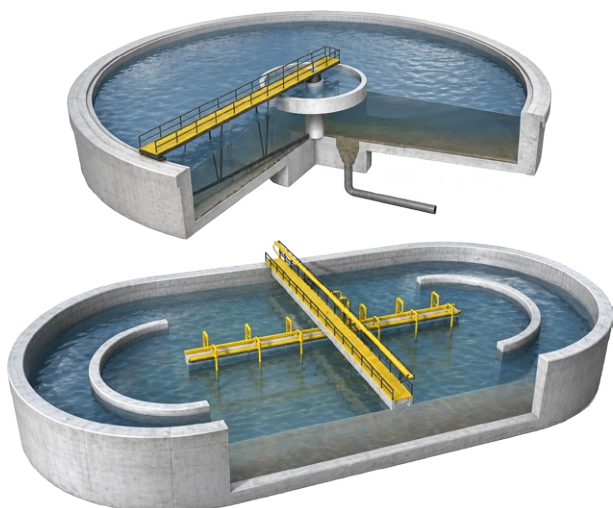
К этапу накопления и распределения относятся резервуары-накопители и распределительные, представляющие собой заглубленные сборно-монолитные сооружения с плитой покрытия.



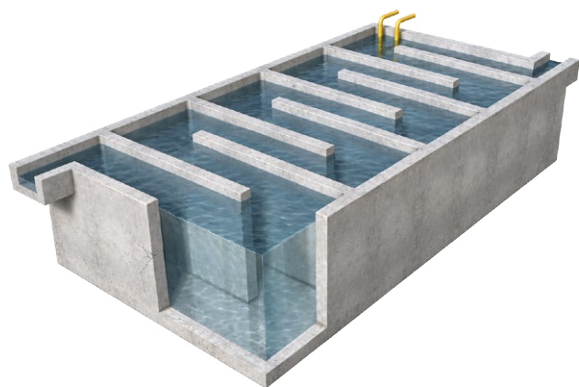
К этапу выравнивания относятся резервуары нейтрализации, также являющиеся заглубленными сборно-монолитными сооружениями с плитой покрытия.



К этапу механической очистки относятся первичные отстойники, резервуары или каналы очистки крупных включений (решетки) и песколовки.



К этапу биологической очистки относятся аэротенки, вторичные отстойники, илосгустители и илоуплотнители.



К этапу обеззараживания и специальной очистки относятся резервуары УФ-обработки, хлорирования.



К этапу накопления чистой воды относятся железобетонные сборные, монолитные резервуары с плитами покрытия наземного или подземного расположения.

Для промышленных сточных вод выбор материала не должен выполняться только по отрасли предприятия. Обязательным является анализ фактического состава стока, включая концентрации агрессивных компонентов, температуру, продолжительность контакта и режим очистки резервуара.

1.2 Коррозионные процессы в бетоне и железобетоне конструкций резервуаров канализационных и промышленных сточных вод.

Согласно ГОСТ 32017, СП 28.13330, различают 4 причины разрушения ж/б конструкций:

1. Физические;
2. Химические;
3. Механические;
4. Электрохимические.

Причины разрушения железобетонных конструкций различаются в зависимости от этапа очистки сточных вод. Например, на этапе механической очистки железобетон в большей степени подвержен химическим и механическим воздействиям.

Внутренние поверхности железобетонных конструкций резервуаров в надводной, подводной зоне и в зоне переменного уровня воды эксплуатируются в условиях высокого содержания в жидкости O_2 , CO_2 , SO_4^{2-} , Cl^- . При образовании трещины на поверхности железобетонных конструкций происходит очаговая коррозия стали в присутствии хлоридов, коррозия арматуры вследствие карбонизации бетона и сульфатная коррозия бетона.

В надводной зоне и зоне переменного уровня воды происходит разрушение бетона в результате образования солей-новообразований из жидкости в капиллярах и порах бетона в процессе циклов увлажнения и высушивания; разрушение насыщенного водой бетона вследствие воздействия знакопеременных температур; коррозии стальной арматуры в теле бетона в присутствии ионов хлоридов и при снижении pH бетона в приарматурной зоне. Для защиты железобетона от данных воздействий необходимо применение трещиностойкого гидроизоляционного защитного покрытия, стойкого к коррозионным воздействиям сточных вод.

Абразивный износ, деформации, трещины и химическая коррозия уменьшают срок службы сооружений и сокращают продолжительность циклов эксплуатации.

В закрытых резервуарах, приемных камерах, колодцах, иловых сооружениях и зонах с недостаточной вентиляцией возможно развитие биогенной серноокислотной коррозии. При наличии сероводорода H_2S в газовой зоне и конденсата на поверхности бетона микроорганизмы могут окислять сероводород с образованием серной кислоты. В результате pH на поверхности бетона может существенно снижаться, что приводит к интенсивному разрушению цементного камня и оголению заполнителя. Для таких зон необходимо назначать химически стойкие системы защиты, рассчитанные именно на газовую фазу, конденсат и кислотное воздействие.

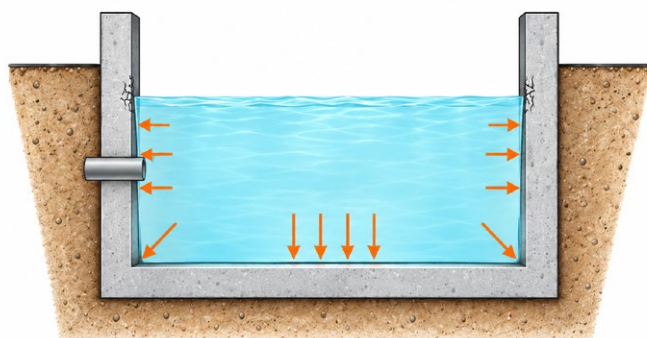


Рисунок 1. Воздействия в резервуарах открытого типа, приводящие к повреждению конструкций.

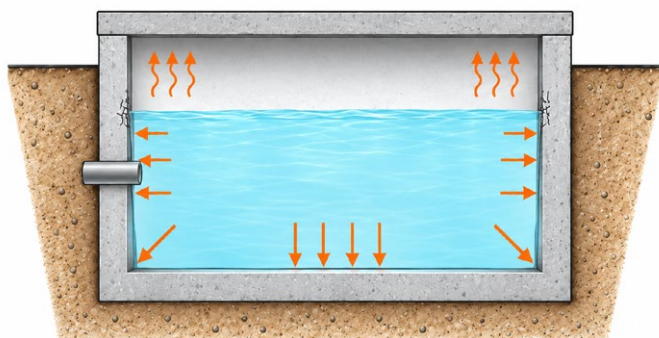


Рисунок 2. Воздействия в резервуарах закрытого типа, приводящие к повреждениям конструкций.

Для обеспечения долговечности конструкций резервуаров очистных сооружений выделяют следующие задачи:

- Создание долговечного бетона;
- Устройство внешней изоляции от проникновения грунтовой влаги;
- Устройство узловой гидроизоляции, защиты технологических и деформационных швов, технологических отверстий монолитных железобетонных резервуаров для исключения фильтрации грунтовых и/или сточных вод;
- Защита внутренних поверхностей резервуаров, исходя из условий эксплуатации и факторов, влияющих на износ поверхностей сооружения.

В одном резервуаре могут применяться разные системы защиты для днища, стен, зоны переменного уровня, газовой зоны, потолка, швов и вводов коммуникаций. Назначение единой системы на все поверхности допускается только при подтверждении ее стойкости ко всем действующим факторам.

Таблица 1. Задачи по обеспечению долговечности конструкций резервуаров очистки сточных вод

1			
Монолитные работы			
Новое строительство, реконструкция		Капитальный ремонт	
- Первичная защита бетона		- Остановка протечек	
- Конструктивные особенности резервуаров		- Ремонт дефектного бетона	
- Устройство узловой гидроизоляции		- Восстановление узловой ГИ	
		- Защита арматуры	
2			
Устройство внешней гидроизоляции			
В неагрессивных грунтах с низким УГВ	В обводненных, слабых грунтах	При сульфатной агрессии, химически стойкая ГИ	Как правило, затруднен доступ к внешней гидроизоляции. См. п. 3
3			
Внутренняя гидроизоляция			
Резервуары чистой воды		Резервуары очистки сточных вод	
- открытые: гидроизоляция эластичными покрытиями		Резервуары механической очистки: покрытия, стойкие к ударным, абразивным и химическим воздействиям	
- заглубленные: гидроизоляция жесткими цементными или эпоксидными покрытиями		Резервуары биологической очистки: стойкие к атмосферным и химическим воздействиям покрытия	
		Резервуары химической очистки: химически стойкие покрытия	
Другие виды работ			
4			
Устройство покрытий пола в зданиях			
В сухих помещениях	Во влажных зонах	В жестких условиях эксплуатации	
5			
Установка насосного и другого оборудования			
Подливка под оборудование		Химические анкеры	

* Таблица является обзорной схемой задач и не заменяет подбор системы по условиям эксплуатации.

2. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ Sika

Sika – единый бренд, представляющий комплекс передовых высокотехнологичных продуктов и технологий для строительства, ремонта и реконструкции зданий и сооружений.

Портфолио включает в себя:

- Химические добавки в бетон;
- Решения для гидроизоляции и герметизации;
- Решения для ремонта, усиления и защиты бетона;
- Промышленные полы;
- Решения для кровельной гидроизоляции;
- Решения для подземного строительства.

В таблице 2 представлены направления продуктов, применяемых на очистных сооружениях.

Таблица 2. Материалы и технологии Sika для очистных сооружений

Задача	Решение	Материал
Первичная защита бетона заглубленных сооружений Бетон с высокими характеристиками по водонепроницаемости, сульфатостойкости, подвижности и самовыравниванию, прочности и качеству поверхности конструкции	Кристаллообразующие добавки в бетон для снижения проницаемости бетона	SikaControl®-3760 WT SikaControl®-1200 WT
Производство бетона с высокими требованиями по прочности, подвижности, способности к самовыравниванию и качеству поверхности конструкции	Добавки в бетон на основе поликарбоксилатных эфиров	Sika® ViscoCrete®-5-600-SK
Ремонт резервуара Подготовка бетонных поверхностей перед нанесением защитных покрытий	Ремонтные составы для ЖБК	SikaEmaco® S серии SikaEmaco® T серии SikaEmaco® N серии
Защита арматуры от коррозии	Первичная защита с применением ингибитора коррозии в добавке в бетон	Sika® FerroGard® CI 222
	Вторичная защита с применением ингибитора коррозии для арматуры	SikaEmaco® P 5000 AP
Устройство вторичной защиты бетонных поверхностей	Защитные покрытия для бетона	Sika® Igoflex®-612 Sika® Igoflex®-620 Sikaplan® WP SikaProof®-754
Гидроизоляция резервуаров чистой воды	Гидроизоляция на цементной и полимерцементной основе	SikaTop®-501 Seal SikaTop®-531 Seal SikaTop®-507 Seal SikaTop®-525 Seal SikaTop®-550 Seal
Гидроизоляция емкостных сооружений, эксплуатирующихся в агрессивных условиях	Химически стойкая гидроизоляция для бетона, металла	Sikalastic®-8800 RU Sikalastic®-8440 RU Sikagard®-180 RU Sikagard®-62 RU
Герметизация «холодных» швов Гидроизоляция деформационных швов Герметизация узлов примыканий конструкций Герметизация вводов коммуникаций Устройство сливных лотков	Узловая гидроизоляция: - расширяющиеся гидрофильные профили - система с ТПО лентой и клеем на эпоксидной основе - герметик - гидропломба	SikaSwell® P-2303 RU SikaSwell® P-2010 RU Sikadur-Combiflex®-930 Sikadur®-31+ RU Sikaflex®-718 Concrete Joint Sika® Waterplug RU Sika® Sealing Tape F RU
Монтаж металлоконструкций Вклейка арматурных стержней	Химические анкеры	Sika® AnchorFix® SikaGrout®-825 MF
Установка оборудования Монтаж элементов металлокаркаса Омоноличивание узлов и сопряжений конструкций	Подливочные смеси	SikaGrout®-825 MF SikaGrout®-928 SikaFlow®-648

Задача	Решение	Материал
Полы в зданиях очистных сооружений, стойкие к воздействию высокой влажности, температурным перепадам, механическому повреждению	Покрытия пола	Покрытия Sikafloor®
Материалы для выравнивания пола	Материалы для укладки плитки	Sika® Screed
Гидроизоляция под плитку		Sika® Level
Клеевые составы и затирки		SikaCeram®-417
Химически стойкие системы		SikaTop® WP 665
		SikaCeram® FLX 24

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ

В данном разделе представлены следующие технические решения:

- первичная защита бетона при выполнении монолитных работ;
- внешняя подземная защита конструкций заглубленных резервуаров;
- гидроизоляционные покрытия для внутренних поверхностей резервуаров чистой воды;
- химически стойкая гидроизоляция резервуаров хранения и приемки сточных вод;
- устройство узлов гидроизоляции.

Материалы и методы защиты бетонных конструкций рекомендуется выбирать исходя из следующих принципов, изложенных в ГОСТ 32016–2012:

Принцип 1 – Защита от проникновения

Уменьшение или предотвращение проникновения агрессивных соединений в жидком, твердом или газообразном состоянии через поры или трещины в поверхности бетона. Чем выше водоцементное отношение, тем больше пор и капилляров в бетоне, через которые проникают агрессивные вещества. Снижение проницаемости бетона достигается благодаря подбору состава бетона, применению суперпластификаторов и снижению водоцементного отношения, а также благодаря применению специальных кристаллообразующих добавок.

Принцип 2 – Контроль содержания влаги

Регулирование и поддержание содержания влаги в порах и капиллярах бетона, особенно в защитном слое и приарматурной зоне, в пределах указанного либо требуемого диапазона значений. Неблагоприятные реакции включают взаимодействие щелочей цемента с кремнеземом заполнителя, сульфатную коррозию и карбонизацию. Насыщенный влагой бетон также может быть подвержен негативному воздействию циклов замораживания-оттаивания. В заполненных влагой порах и капиллярах бетона происходит диффузионный перенос ионов хлоридов в направлении арматурной стали, приводящий к потере пассивации стали.

Принцип 5 – Повышение стойкости к механическим воздействиям

Повышение или восстановление первоначальных параметров стойкости к физическим или механическим воздействиям. В частности, данный принцип защиты применяется для повышения стойкости бетонной поверхности строительной конструкции к абразивному или ударному воздействию.

Принцип 6 – Повышение химической стойкости

Повышение стойкости бетонной поверхности к разрушающим воздействиям химических агрессивных соединений. Воздействия могут иметь различную интенсивность и продолжительность. Стойкость бетонов к воздействию различных химических соединений определяется по СП 28.13330.2017.

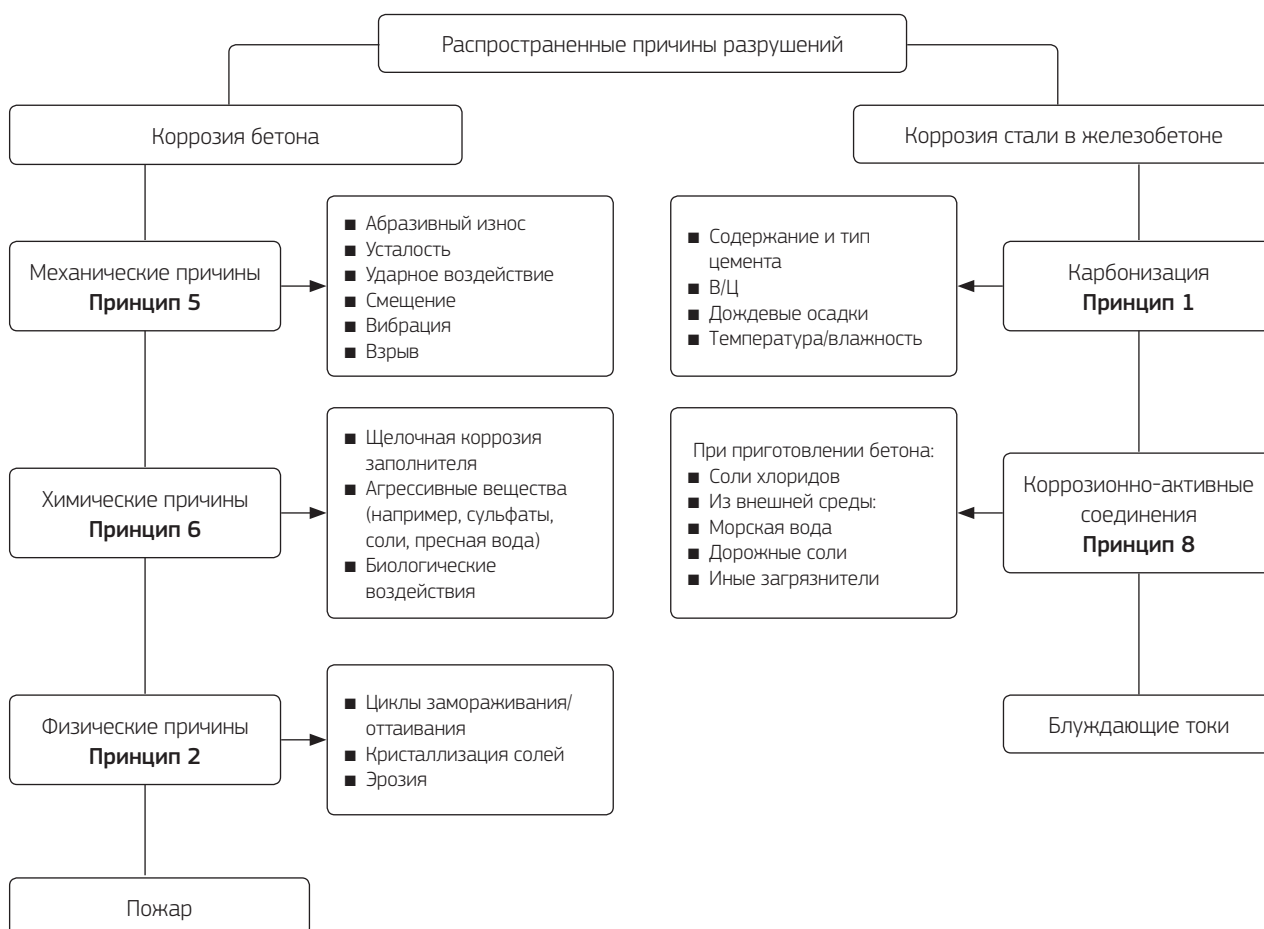
Принцип 8 – Повышение удельного сопротивления

Повышение электрического сопротивления бетона путем ограничения содержания количества влаги в капиллярно-поровой структуре бетона, особенно в приарматурной зоне. Методы снижения скорости коррозии за счет уменьшения содержания влаги ограничиваются ситуациями, когда можно предотвратить поглощение поверхностью бетона воды, при этом выход воды из бетона по диффузионному механизму не ограничивается.

Для бетонов, загрязненных хлоридами, опасность развития коррозии арматуры значительно выше. Методы, повышающие исключительно удельное сопротивление, могут оказаться недостаточными для того, чтобы эффективно остановить коррозию

арматуры. В таких ситуациях должны быть выбраны дополнительные методы защиты. Принципы защиты определяются на основе оценки существующих или возможных агрессивных воздействий, выявления дефектов, их классификации и оценки причин износа.

Рисунок 3. – Причины разрушений и соответствующие им Принципы защиты (согласно ГОСТ 32016–2012)



Выбор гидроизоляционного материала осуществляется в зависимости от вида и качества (состояния) поверхности под гидроизоляцию, уровня гидростатического давления, необходимости наличия способности к перекрытию трещин, стойкости к ударным, истирающим воздействиям, температурной стойкости и климатической стойкости.

Гидроизоляционные составы серии SikaTop®, а также защитные покрытия серии Sikalastic® и Sikagard® относятся к группе наносимых покрытий. Они образуют гидроизоляционное (эластичное или жесткое) покрытие и защищают бетон от постоянного и периодического воздействия воды и растворенных в ней агрессивных соединений. Эластичное покрытие требуется для защиты оснований, подвергающихся деформациям. Жесткое бронирующее покрытие предназначено для защиты дна резервуара при механической очистке поверхности или стенок и перегородок при наличии в сточных водах крупных твердых включений.

В таблице 3 представлены критерии, определяющие выбор материалов для внутренней гидроизоляции резервуаров.

Таблица 3. Критерии выбора гидроизоляционного состава

Параметры	Материалы и системы серий								
	SikaTop® Seal					Sikalastic®		Sikagard®	
	501	531	507	525	550	8800 RU	8440 RU	62 RU	180 RU
Тип основания:									
сборный ж/б	+	+	+	+	+	+	+	+	+
монолитный ж/б ЦПС*	+	+	+	+	+	+	+	+	+
кирпичная кладка	+	+	+ –	+	+	–	–	+	+
металлическая поверхность	–	–	+ –	+ –	+ –	+	+	+	+
Гидравлические условия:									
до 5 м.в.с.**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
до 10 м.в.с.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
до 15 м.в.с.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
до 30 м.в.с.	–	–	–	–	–	+	+	+	+
Толщина покрытия, мм	2	3–5	2–3	2	2	2–3	2–3	0,5–1,5	0,4–0,8
Адгезия к бетону, МПа	>1	>2	>1	>0,8	>1	>1,9	>2,5	>2,5	>2,5
Адгезия к стали, МПа	–	–	–	~0,4	~0,5	> 1,9	> 4	> 2,5	>2,5
Способность перекрывать трещины при статическом раскрытии (при +20 °С)	–	–	не менее 0,25 мм при арм.	не менее 0,8 мм	не менее 1,5 мм	более 2,5 мм	более 2,5 мм	–	Не менее 0,4 мм
Химическая стойкость, 28 суток выдержки	Смотреть листы химической стойкости для материалов								
Готовность к контакту с водой, суток	1	7	7	7	7	1	1	7	7

* Прочность на сжатие цементно-песчаного состава не менее 15 МПа.

** Метр водяного столба

3.1 Монолитные работы. Первичная защита конструкций.

Добавки в бетон для обеспечения первичной защиты бетонируемых конструкций

Согласно требованиям СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» (с Изм. 1–4), предусматриваемая проектом гидроизоляция должна обеспечивать одновременно защиту от коррозии конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах. Защиту строительных конструкций от коррозии следует обеспечивать методами первичной и вторичной защиты, а также специальными мерами.

Согласно рекомендациям СП 28.13330.2017 п. 5.3.1 в слабоагрессивной среде следует применять первичную защиту или при наличии обоснования вторичную. Первичная защита строительных конструкций от коррозии должна осуществляться в процессе проектирования и изготовления конструкций и включать в себя выбор конструктивных решений, снижающих агрессивное воздействие, и материалов, стойких в среде эксплуатации.

Первичная защита через подбор состава бетона обеспечивается:

- выбором цемента и заполнителей, активных минеральных наполнителей,
- обеспечением пониженного водоцементного отношения благодаря применению суперпластифицирующих (водоредуцирующих) добавок,
- снижением проницаемости бетона, через применение специальных дополнительных колюматизирующих добавок,
- повышением морозостойкости бетона благодаря применению воздухововлекающих добавок (при морозостойкости F₁₂₀₀ и более)
- других добавок, повышающих стойкость бетона в агрессивной среде и защитное действие бетона по отношению к стальной арматуре, стальным закладным деталям и соединительным элементам.

Обеспечение водоцементного соотношения

Обеспечение характеристик бетона (прочности, проницаемости, водонепроницаемости, морозостойкости) напрямую зависит от выбранного и подобранного водоцементного отношения. Снижение водоцементного соотношения снижает пористость бетона и его проницаемость для агрессивных сред. Для снижения водоцементного отношения рекомендуется применять специаль-

ные добавки суперпластификаторы на основе эфиров поликарбоксилатов серии, например, **Sika® ViscoCrete®-5-600-SK** или альтернативные продукты линейки серии **Sika® ViscoCrete®**. Высокая водоредуцирующая способность поликарбоксилатных эфиров (снижение дозировки воды затворения бетонной смеси до 30%) позволяет снизить водоцементное отношение до значений от 0,45 до 0,3 и получать бетоны с низкой проницаемостью и показателем водонепроницаемости от W8 до W16–W20.

Морозное разрушение

Обеспечение требуемой морозостойкости бетона достигается мерами первичной защиты путем подбора состава бетона, выбора материалов, обеспечения низкого водоцементного отношения и применения специальных воздухововлекающих добавок (при значениях марки по морозостойкости F₁₂₀₀ (или F₂₁₀₀) и выше) в соответствии с требованием СП 28.13330.2017 п.5.4.17.

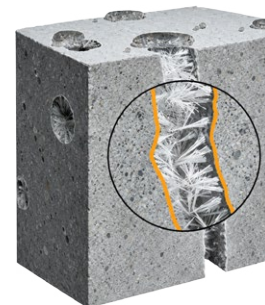
Повреждение бетонных конструкций из-за мороза обычно происходит, когда они были пропитаны влагой и подвергались частым циклам замораживания/оттаивания в таком состоянии. Повреждение бетона происходит из-за циклического замерзания и оттаивания воды в толще цементного камня, которая проникает в бетон за счёт капиллярного всасывания. Разрушение происходит из-за увеличения объема воды [льда] во внешних слоях бетона.

Применение специальных воздухововлекающих добавок **SikaControl®-125 AER MA** обеспечивает стабильное содержание вовлечённого воздуха от 4 до 6%, позволяет создать систему мелких условно-замкнутых пор, которые не заполняются водой даже в условиях погружения в воду или капиллярного подсоса. Данные поры в процессе воздействия низкой температуры будут резервными порами, куда будет отжиматься незамерзшая часть жидкости при замерзании бетона под действием давления от расширения воды при переходе в лед.

Агрессивное воздействие сульфатных сред

Согласно СП 28.13330.2017 п.5.3.4 и п.5.4.7 для повышения стойкости бетона железобетонных конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах (сульфатов, хлоридов, коррозионно-активных микроорганизмов), следует применять добавки, в том числе и для снижения проницаемости бетона. Данные добавки применяются дополнительно к пластифицирующим и воздухововлекающим добавкам и рассматриваются как дополнительная защита бетона.

Для снижения проницаемости бетона любых классов и марок рекомендуется применение специальных кристаллообразующих добавок **SikaControl®-3760 WT** и **SikaControl®-1200 WT** (сухая и жидкая версии, соответственно). Применение данных добавок снижает проницаемость бетона по отношению к жидким и газообразным средам. Уменьшают воздействие сточных бытовых и промышленных вод. Способствует заживлению микротрещин в бетоне шириной раскрытия до 0,5 мм. Применение данных добавок рекомендуется для всех видов бетонных конструкций, подверженных временному или постоянному воздействию воды.



Принцип действия добавок серии **SikaControl® WT** основан на реакции их компонентов с водой и продуктами гидратации цемента с образованием труднорастворимых соединений в порах и капиллярах бетона, что приводит к снижению его проницаемости в целом и, как следствие, к повышению водонепроницаемости, морозостойкости и коррозионной стойкости. Снижение проницаемости подтверждается результатами испытаний по определению водонепроницаемости и повышением показателя W до 3-х марок включительно.

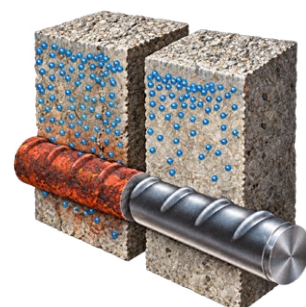
Применение добавок **SikaControl®-3760 WT** и **SikaControl®-1200 WT** повышает коррозионную стойкость бетона по отношению к сульфатной агрессии и позволяет изготавливать сульфатостойкий бетон на цементах нормированного состава. Данные продукты обеспечивают стойкость к сульфатной агрессии не ниже, чем при использовании сульфатостойкого цемента.

В условиях отсутствия сульфатостойкого цемента в некоторых регионах, что связано с трудностями его доставки и применения, рекомендуется предусмотреть применение добавок **SikaControl®-3760 WT** или **SikaControl®-1200 WT** совместно с цементом нормированного состава в качестве альтернативы применения сульфатостойкого цемента для получения сульфатостойкого бетона.

Агрессивное воздействие хлоридов

Согласно СП 28.13330.2017 п.5.4.7 при воздействии диоксида углерода (карбонизации) и агрессивного воздействия хлоридов рекомендуется применять специальные добавки ингибиторы коррозии стальной арматуры, в сочетании с пластифицирующими (водоредуцирующим) и воздухововлекающими добавками.

В качестве факторов защиты железобетонных конструкции от воздействия хлоридов необходимо учитывать толщину защитного слоя и проницаемость бетона (в том числе его водонепроницаемость). Данные факторы защиты замедляют проникновение хлоридов до стальной арматуры и замедляют время начала коррозии. Для снижения рисков снижения защиты из-за нарушения защитного слоя бетона или образования микротрещин рекомендуется предусмотреть дополнительную защиту в виде ингибитора коррозии **Sika® FerroGard® CI 222**.



Применение ингибитора коррозии **Sika® FerroGard® CI 222** продлевает срок службы армированного бетона на срок от 5 до 10 раз. **Sika® FerroGard® CI 222** снижает скорость проникновения хлоридов через защитный слой бетона и образует специальную химическую защитную пленку на поверхности арматуры, которая значительно замедляет процесс коррозии арматуры, предотвращая реакцию взаимодействия хлоридов со сталью.

Ингибитор коррозии эффективен для бетонов с любым расходом цемента, а также для конструкций с наличием трещин, в которых вещества, вызывающие коррозию, беспрепятственно проникают к арматурной стали. Добавка ингибитора коррозии **Sika® FerroGard® CI 222** не влияет на удобоукладываемость, температуру экзотермического разогрева бетона и механические свойства арматуры.

Таблица 4. Принцип выбора добавки для дополнительной защиты

Агрессивное воздействие	Агрессивное воздействие хлоридов	Агрессивное воздействие сульфатных сред	
Рекомендуемый продукт	Sika® FerroGard® CI 222	SikaControl®-3760 WT	SikaControl®-1200 WT
Вид добавки	Жидкая добавка	Сухая смесь	Жидкая добавка
Механизм действия	Объёмная гидрофобизация и ингибирование стали	Кольматация пор цементного камня, снижение проницаемости бетона, повышение водонепроницаемости, залечивание трещин до 0,5 мм при фильтрации воды	
Повышение водонепроницаемости	Нет	В среднем на 3 марки	
Как замена сульфатостойкого цемента	Нет	Да	
Наличие ингибитора коррозии стали	Да	Нет	
Защита от воздействия хлоридов	Да, ингибирование стали	Косвенное, через повышение водонепроницаемости бетона и снижение проницаемости бетона	
Рекомендуемый расход на 1 м³ бетонной смеси	5 кг	4 кг	8 кг
Тара	IBC кубы (1000 кг) Канистры	Ведро 20 кг	IBC кубы (1000 кг) Канистры

3.2 Вторичная защита и гидроизоляция внешней поверхности конструкций резервуаров.

Вторичная защита строительных конструкций в соответствии с СП 28.13330–2017 (с Изм. 1–4) включает в себя мероприятия, обеспечивающие защиту от коррозии в случаях, когда меры первичной защиты недостаточны. Меры вторичной защиты включают в себя применение защитных (гидроизоляционных) покрытий, пропиток, а также другие способы изоляции конструкций от агрессивного воздействия среды. Подземные воды являются среднеагрессивными для железобетона с маркой по водонепроницаемости W8 при суммарном содержании в их составе хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей 50 000 до 60 000 мг/л.

Для вторичной защиты (гидроизоляции) наружных поверхностей резервуаров рекомендуется использовать битумно-полимерные мастики на водной основе **Sika® Igoflex®-612 / Sika® Igoflex®-620**, контактную мембрану **SikaProof® 754** на основе ТПО или гидроизоляционную систему **Sikaplan® WP** на основе свободно укладываемых ПВХ-мембран.

Sika® Igoflex® 612 / Sika® Igoflex® 620 – однокомпонентные битумно-полимерные эмульсионные мастики с высоким содержанием твердой фазы в остатке, образуют эластичную гидроизоляционную мембрану. Применяются при необходимости защиты бетонных поверхностей от безнапорной, капиллярной влаги и периодического воздействия напорной воды.

* При постоянном воздействии напорных грунтовых вод, высоком УГВ, наличии деформационных швов или повышенных требований к ремонтпригодности следует рассматривать мембранные системы или комбинированные решения с учетом проектного давления, конструкции основания, защиты гидроизоляции при обратной засыпке и возможности контроля качества.

Sikaplan® WP 1100-15HL-RUS / Sikaplan® WP 1100-20HL-RUS – неармированные гидроизоляционные мембраны на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) с сигнальным слоем. Применяются в комплексе с дренажной системой или с системой секционирования для гидроизоляции и защиты заглубленных конструкций от напорных грунтовых вод и газов.

SikaProof®-754 – контактная гидроизоляционная листовая мембрана с механическим сцеплением с бетонной поверхностью конструкции, на основе эластичного полиолефина (ТПО) для фундаментов и подземных сооружений. Монтируется посредством клеевых элементов.

Для наружной гидроизоляции заглубленных резервуаров проектом должны быть предусмотрены защитные слои, исключающие повреждение гидроизоляции при обратной засыпке, осадке грунта, монтаже арматуры и последующих работах. Тип защитного слоя выбирается в зависимости от системы гидроизоляции и условий строительства.

Таблица 5. Физико-механические характеристики битум-полимерных эмульсий Sika® Icolflex®

Характеристики	Метод испытаний	Показатели	
		Sika® Icolflex® 612	Sika® Icolflex® 620
Вид растворителя		вода	
Остаток твердых частиц по массе, %		55–57	62–65
Плотность смеси, кг/л		1,01	1,04
Прочность сцепления, МПа	ГОСТ 30693–2000, >0,1	0,5	0,5
Водопоглощение через 7 суток, %		7	
Водопоглощение через 2 суток, %	ГОСТ 30693–2000, <5	2	
Стойкость к давлению воды в течение 72 ч, бар		2	5
Гибкость на брусе, °С		–15	–25
Удлинение при разрыве, %	ГОСТ 30693–2000, >100	300	500
Минимальная температура применения, °С		5	
Максимальная температура применения, °С		35	
Максимальная толщина нанесения, мм		3,0	4,0
Расход, л/м²		2–3,5	2–4
Полное отверждение, ч		48	
Срок хранения, мес		12	
Тип упаковки		200 л, 20 л, 30 л	200 л, 20 л, 30 л

Таблица 6. Физико-механические характеристики ПВХ- и ТПО-мембран

Характеристики	Метод испытаний	Показатели		
		Sikaplan® WP 1100-15HL -RUS	Sikaplan® WP 1100-20HL -RUS	Sikaproof®-754
Химическая основа		ПВХ-П	ПВХ-П	ТПО (FPO)
Толщина, мм		1,5	2	1,6
Ширина рулона, мм		2 100	2 100	Общая ширина 1 000 Ширина нетканого материала 900 Ширина бутил-каучуковой полосы 100
Масса единицы площади, кг/м ²		1,95 (-5 / +10%)	2,56 (-5 / +10%)	0,85 ±0,05
Прочность на растяжение, Н/мм ²		17,0 (±2,0) вдоль рулона 16,0 (±2,0) поперек рулона	17,0 (±2,0) вдоль рулона 16,0 (±2,0) поперек рулона	> 8 МПа вдоль рулона > 7 МПа поперек рулона
Относительное удлинение при разрыве, %		≥ 300 вдоль рулона ≥ 280 поперек рулона	≥ 300 вдоль рулона ≥ 300 поперек рулона	~ 384 вдоль рулона ~ 396 поперек рулона
Класс пожарной опасности		Г4, В3	Г4, В3	-
Стойкость к постоянному давлению воды	ASTM D5385	15 бар	30 бар	15 бар
Устойчивость к боковой миграции воды по контакту с бетоном конструкции в течение 28 суток при постоянном давлении воды	ASTM D5385	-	-	15 бар
Водонепроницаемость, 60 кПа 24 ч, после испытаний на стойкость в течение 28 суток к 10% раствору NaCl, 5% раствору H ₂ SO ₄	ГОСТ 12020 метод 2, ГОСТ EN 1928 метод В	Отсутствие следов проникновения воды	Отсутствие следов проникновения воды	Отсутствие следов проникновения воды
Стойкость к продольному отслоению с бетонной поверхности	Внутренний тест	-	-	72 Н/50 мм
Стойкость к продольному отслоению в зоне шва	Внутренний тест	-	-	20 Н/20 мм
Паропроницаемость (эквивалентная толщина воздушной прослойки Sd)	DIN EN 1931 приложение В	-	-	60 м
Гибкость на брус R=25 мм	ГОСТ EN 495-5	-	-	-30
Гибкость на брус R=10 мм	ГОСТ EN 495-5	-45	-45	-
Долговечность			100 УГД*	100 УГД*

* УГД – условные годы долговечности материала. Значение не является прямой гарантией срока службы и должно рассматриваться с учетом условий эксплуатации, качества монтажа и требований проекта.

Протокол №1/21.03.2023 результатов физико-механических испытаний образцов гидроизоляционной мембраны «Sikaplan® WP 1100-20 HL -RUS-» для подземной части сооружений, производства ООО «Зика», на долговечность сроком в 100 условных лет эксплуатации в умеренном климате РФ по методике ФАУ «ФСЦ» (ИЛ «Стройполимертест» при НИИСФ РААСН).

Техническое заключение №1 по определению долговечности гидроизоляционного материала марки MasterSeal® 754 ООО «БАСФ Строительные системы» (АО «ЦНИИПромзданий», декабрь 2018 г.).

3.3 Рекомендации по выбору материалов для устройства внутренней гидроизоляции резервуаров

В ходе проектирования, строительства или ремонта зданий и сооружений на предприятиях очистки сточных вод следует предусматривать герметизацию оборудования, группирование его в помещениях по виду выделяемых агрессивных сред, сбор и нейтрализацию агрессивных проливов и пыли, защиту поверхностей строительных конструкций резервуаров, контактирующих со сточными водами, и другие мероприятия, снижающие степень агрессивного воздействия на конструкции.

Степень агрессивности воздействия различных сред по отношению к бетону и железобетону и стальным поверхностям определяется на основании классификации СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Вторичная защита бетонных поверхностей строительных конструкций назначается в случае:

- непосредственного наличия воздействия на незащищенную поверхность сред со средней, высокой степенью агрессии по отношению к имеющемуся бетону и железобетону конструкции в соответствии с положениями ГОСТ 31384-2017 и СП 28.13330.2017;
- изменения текущего вида и повышения степени агрессивного воздействия;
- истечения срока службы существующей системы защиты и необходимости ее обновления;
- в качестве превентивной меры при проектировании сооружения с учетом актуальных и потенциально возможных видов агрессивных воздействий, их степеней и продолжительностей.

Методы вторичной защиты имеют свой срок службы, как правило, меньший, чем срок службы самой конструкции, и требуют обоснованного выбора и периодического возобновления.

Требуемый период возобновления вторичной защиты определяется проектом на основе технико-экономического анализа.

При выборе вторичной защиты в процессе проектирования сооружений следует прогнозировать возможные виды, степени, интенсивности агрессивных воздействий и их сочетания на всем сроке службы выбранной системы на основании СП 28.13330.2017 и ГОСТ 31384-2017.

Выбор системы защиты бетона состоит из нескольких этапов.

1 этап. Анализ характеристик сооружения и условий эксплуатации:

- характеристики агрессивного воздействия;
- тип защищаемой конструкции и конструктивная схема сооружения.

2 этап. Технико-экономическое обоснование:

- срок возобновления защиты;
- технологичность метода защиты;
- трудозатраты и эксплуатационные расходы.

3 этап. Эстетические и экологические требования:

- возможное воздействие на окружающую среду;
- декоративность метода защиты.

Все вышеперечисленные этапы следует принимать во внимание, однако оценка видов и степени агрессивного воздействия является обязательными, так как на их основе должны быть сформированы Принципы и методы защиты согласно ГОСТ 32017–2012.

В настоящем альбоме технических решений рассматриваются описываемые в ГОСТ 32017–2012 Принципы, имеющие отношение только к защите бетона и железобетона.

Таблица 7. Рекомендации по выбору покрытия с соблюдением принципа «Повышение химической стойкости»

Материал	Принцип 1. Защита от проникновения	Принцип 2. Контроль влажности	Принцип 5. Механическая стойкость	Принцип 6. Стойкость к химическим воздействиям	Принцип 8. Повышение сопротивления
SikaTop®-550 Seal	●	●	-	●	●
SikaTop®-507 Seal	●	●	-	●	●
Sikalastic®-8800 RU	●	-	●	● ●	●
Sikalastic®-8440 RU	●	-	●	● ● ●	●
Sikagard®-180 RU	●	-	●	● ●	●
Sikagard®-62 RU	●	-	●	● ● ●	●

● ● ● – оптимальное решение
 ● ● – допустимое решение

● – альтернативное решение
 - неприменимо

3.3.1. Материалы для устройства внутренней гидроизоляции резервуаров чистой воды

Цементные гидроизоляционные составы – защита поверхностей, не подвергающихся деформациям

SikaTop®-531 Seal – готовая к применению сухая гидроизоляционная смесь на основе портландцемента, кварцевого песка и полимерных гидрофобных добавок (обеспечивает жесткую гидроизоляцию) (СТО 70386662-005-2024).

Состав SikaTop®-531 Seal создает на поверхности бетонной или железобетонной конструкции, не подверженной деформациям, жесткое бесшовное гидроизоляционное покрытие, которое способно эффективно сопротивляться механическим воздействиям и, в зависимости от толщины, давлению воды до 15 м.в.с. Предназначен для гидроизоляции внутренней поверхности дна резервуаров с чистой, в том числе, питьевой водой.

Таблица 8. Физико-механические характеристики и область применения SikaTop®-531 Seal

Характеристики	Единица измерения	SikaTop®-531 Seal
Насыпная плотность:	кг/м ³	~ 1350
Количество воды для затворения (В/Т отношение):		0,21–0,23
Время жизни раствора:	часы	~ 1
Толщина нанесения:	мм	от 2 до 5
Температура при нанесении (основания, воздуха и материала):	°C	от +5 до +35
Стойкость к механическим нагрузкам после:	суток	~ 3
Стойкость к давлению воды после:	суток	~ 7
Прочность на сжатие: - через 24 часа - через 28 суток	МПа	~ 20 ~ 40
Стойкость к абразивному истиранию по ГОСТ 13087:	г/см ²	0,4
Марка по водонепроницаемости при прямом давлении воды	W	не менее 16
Стойкость к постоянному давлению воды при толщине покрытия более 3 мм:	м.в.с.	15
Паропроницаемость, (эквивалент воздушной прослойки)	м	<5
Коэффициент капиллярного поглощения	кг/м ² ч ^{0,5}	менее 0,1
Прочность сцепления с бетоном через 28 суток	МПа	~2,3
Морозостойкость контактной зоны после 50 циклов замораживания/ оттаивания:	МПа	не менее 2,0
Контакт с питьевой водой	сертифицирован	

Внутренняя гидроизоляция поверхностей резервуаров чистой воды, подвергающихся деформациям

Эластичные гидроизоляционные составы создают на поверхности бетонных, железобетонных и каменных конструкций эластичный гидроизоляционный слой, способный перекрыть трещины различного характера (температурные, усадочные, силовые) в процессе эксплуатации. Такие трещины часто возникают на стенках открытых резервуаров в зоне переменного уровня воды в результате температурных деформаций железобетона в условиях знакопеременных температур. Также трещины на стенах резервуаров могут появляться в процессе эксплуатации в результате переменного гидравлического воздействия в зоне возникновения максимальных циклических нагрузок. Эластичные покрытия способны сохранять герметичность в этих зонах в рамках своей способности перекрытия трещин. Характеристики составов приведены в таблицах 9 и 12.

SikaTop®-550 Seal – готовый к применению двухкомпонентный состав для гидроизоляции и вторичной защиты строительных железобетонных и каменных конструкций. Сухой компонент изготовлен на основе цементных вяжущих, наполнителей, заполнителей, химических добавок. Жидкий компонент изготовлен на основе водной дисперсии акрилатов и химических модифицирующих добавок (СТО 70386662-005-2024). Применяется как эластичное полимерцементное покрытие в случаях, когда требуется перекрытие статических трещин и повышенная деформативность системы.

Таблица 9. Технические характеристики полимерцементных гидроизоляционных покрытий SikaTop®-550 Seal

Характеристики	Единица измерения	SikaTop®-550 Seal
Толщина нанесения:	мм	2–2,5
Расход	кг/м ² /мм	1,5–1,6
Способность к перекрытию статических трещин на бетоне при +20 °С	мм	>1,5
Температура при нанесении (основания, воздуха и материала):	°С	от +5 до +35
Стойкость к механическим нагрузкам после:	суток	2
Стойкость к давлению воды после:	суток	7
Марка по водонепроницаемости при прямом давлении воды – 7 суток – 28 суток	W	не менее 14 более 16
Паропроницаемость, (эквивалент воздушной прослойки)	м	менее 5
Прочность сцепления с бетоном в возрасте – 3 суток – 28 суток	МПа	0,4–0,5 более 1
Морозостойкость контактной зоны после 50 циклов замораживания/оттаивания:	МПа	1,0
Контакт с питьевой водой	сертифицирован	
Коэффициент капиллярного поглощения	кг/м ² ч ^{0,5}	менее 0,1
Предполагаемый срок службы по ГОСТ 9.401	лет	более 20 ± 2
Химическая стойкость – высокая – умеренная	Внутренняя методика	5% NaCl, 10% Na ₂ SO ₄ 1% NaHCO ₃

3.3.2. Внутренняя гидроизоляция и химически стойкая защита резервуаров очистных сооружений

В настоящем альбоме технических решений рассматриваются описываемые в ГОСТ 32017–2012 Принципы, имеющие отношение только к защите бетона и железобетона.

При выборе материалов для защиты внутренних поверхностей резервуаров и сооружений очистки производственных стоков, отдельно следует рассмотреть принцип 5 «повышение механической стойкости» и принцип 6 «повышение химической стойкости», как наиболее релевантные по отношению к условиям эксплуатации резервуаров и производственных ёмкостей в комплексе промышленных очистных сооружений.

Для назначения оптимального метода защиты железобетонных поверхностей резервуаров и ёмкостей на очистных сооружениях по принципу «повышение химической стойкости» следует оценить в комплексе следующие условия эксплуатации:

- Тип агрессивных соединений в водном растворе или их комбинации;
- Концентрации агрессивных соединений в водном растворе или их комбинаций;
- Продолжительность воздействия;

- Характер движения жидкости;
- Давление жидкости;
- Максимальная и минимальная температура агрессивной среды;
- Максимальная температурная разница воздуха и агрессивной среды;
- Дополнительные механические воздействия.

Помимо этого, при выборе метода защиты резервуаров с плитой покрытия следует учитывать тип агрессивных соединений и их концентрации при возможной конденсации на надводной поверхности конструкций сооружений – стены, потолочные поверхности, смотровые люки и люки-лазы, лестницы и площадки.

Химический состав сточных вод в сильной мере отличается в зависимости от типа промышленного предприятия. При оценке степени агрессивности воздействия сточных вод в подводной зоне и в переменном уровне по типу и концентрации химических соединений необходимо руководствоваться положениями ГОСТ 31384–2017, указанными в таблицах В.3, В.4, В.5, В.6, В.7 для бетонов с проектной маркой по водонепроницаемости. Аналогично для надводных зон в резервуарах с покрытием – положения, указанные в таблицах Б.1, Б.2 и В.7.

Помимо этого, состав сточных вод на конкретных промышленных очистных сооружениях изменяется в процессе очистки. Так, сточные воды наиболее агрессивны по отношению к бетону и железобетону на первых стадиях, в зонах накопления, распределения и механической очистки.

По продолжительности воздействия разделяются на кратковременные (до 3-х суток) и постоянные.

Степень агрессивности увеличивается при наличии давления жидкости и потока (постоянного обновления среды). Таким образом, для резервуаров со слабо агрессивными сточными водами по химическому составу степень агрессивности повышается до средней, а при наличии движения жидкости – до сильной. Степень агрессивности также возрастает на ступень при повышении температуры сточных вод от 25 °С на каждые 10 °С.

При дополнительном наличии механических воздействий (содержание твердых включений в сточных водах более 1 г/дм³), абразивных и ударных воздействий от оборудования, установленного в резервуарах (скребки), агрессивность повышается до сильной степени. Уровень агрессивности сточных вод по отношению к железобетону в зоне их падения из трубы в резервуар также повышается. Это связано с активным выделением газов, изменением кислотности и более интенсивным механическим разрушением защитного слоя бетона.

Выбор проектной толщины сухого слоя (ТСП) защитного покрытия определяется балансом следующих взаимосвязанных факторов:

- технологичность нанесения: количество слоев, необходимое для набора эффективной толщины без образования дефектов (подтеков, шагрени, пор);
- химическая стойкость: сопротивляемость материала постепенному послойному истончению, набуханию и диффузии под воздействием агрессивных сред;
- механическая прочность: способность покрытия выдерживать истирающие и ударные нагрузки (зависит от общей толщины системы);
- термостойкость: сохранение физико-механических свойств при температурных эксплуатационных циклах;
- внутренние напряжения: величина усадочных и термических напряжений в материале, возрастающая пропорционально увеличению толщины слоя и способная привести к растрескиванию или отслоению (потере адгезии).

Для обеспечения нормативного срока эксплуатации конструкций минимальная толщина сухого слоя (ТСП) составляет:

- не менее 300–400 мкм – для тонкослойных покрытий на полимерной основе (эпоксидные, новолачные, полиуретановые, винилэфирные, полимочевинные и др. составы);
- не менее 1500 мкм – для модифицированных полимерцементных систем (полиуретанцементные, эпоксидноцементные, акрилатноцементные составы).

Обеспечение трещиностойкости покрытий при высоких температурах сточных вод.

При увеличении разницы температур стоков и воздуха над сточными водами более чем на 30 °С, необходимо учитывать возможные деформации на поверхности конструкций в зоне переменного уровня жидкости. Подобные деформации возникают в результате температурных расширений и сжатий железобетона, приводящих к образованию трещин. Ширина раскрытия трещины зависит от разницы и скорости изменения температур. Вследствие этого необходимо предусматривать защиту подобных поверхностей эластичными трещиностойкими покрытиями.

На основе определенных принципов защиты производится выбор подходящего метода (гидрофобизирующая пропитка, пропитка или покрытие) для реализации одного или нескольких принципов на основании рекомендаций, изложенных в таблице 10 (согласно ГОСТ 32016–2012).

Таблица 10. Принципы и методы защиты и ремонта (железо)бетонных конструкций

Принцип	Рекомендованные методы, основанные на данных принципах
1. Защита от проникновения	1.1 Гидрофобизирующая пропитка (Н)
	1.2 Пропитка (I)
	1.3 Покрытие (С)
2. Контроль содержания влаги	2.1 Гидрофобизирующая пропитка (Н)
	2.2 Пропитка (I)
	2.3 Покрытие (С)
5. Повышение стойкости к физическому воздействию	5.1 Покрытие (С)
	5.2 Пропитка (I)
6. Повышение химической стойкости	6.1 Покрытие (С)
	6.2 Пропитка (I)
8. Повышение электрического сопротивления	8.1 Гидрофобизирующая пропитка (Н)
	8.2 Пропитка (I)
	8.3 Покрытие (С)

Согласно таблице, наиболее универсальным методом защиты является покрытие.

Покрытие – метод обработки бетона путем создания на поверхности сплошного слоя (как правило, состоит из минимум двух отдельных слоев), обладающего соответствующими физико-механическими параметрами и имеющего сцепление с бетоном по всей зоне контакта.

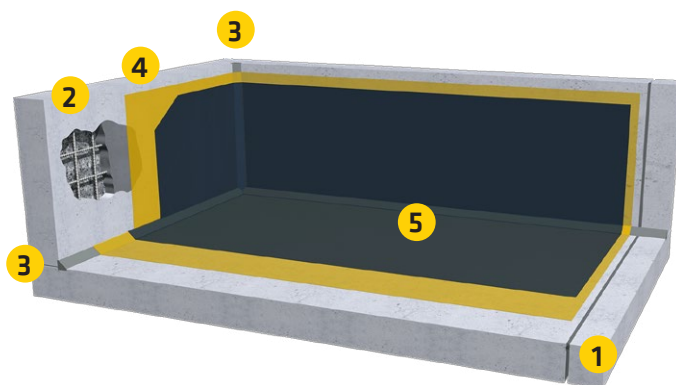
Примечания

Общая толщина покрытия обычно составляет от 0,1 до 5,0 мм. В особых случаях применения может потребоваться толщина более 5 мм.

Вязущими могут быть, например, органические полимеры, органические полимеры с минеральным наполнителем или с гидравлическим вяжущим, модифицированным дисперсией полимера.

Основную функцию защиты и гидроизоляции в системе полимерных покрытий (мембран) выполняют полимерные составы, образующие прочные, химически стойкие гидроизоляционные мембраны. Мембраны наносятся по предварительно нанесенному праймеру.

Базовый состав системы химически стойкой гидроизоляции



1. Материал для гидроизоляции швов
2. Материал для ремонта бетона
3. Материал для устройства выкружки
4. Праймер
5. Мембрана

Sikagard®-180 RU – гидроизоляционная система на основе двухкомпонентного эластичного эпоксидного покрытия Sikagard®-180 RU для защиты бетонных поверхностей от механических и химических воздействий слабой и средней степени. Применяется для внутренней гидроизоляции резервуаров с технической или питьевой водой, для защиты железобетонных труб, емкостей очистных сооружений, подпорных стенок и т.п. В системе используется в сочетании с эпоксидными праймерами Sikafloor. Толщина системы составляет от 0,4 до 0,8 мм. Характеристики покрытия приведены в таблице 12.

Sikagard®-62 RU – гидроизоляционная и защитная система на основе двухкомпонентного эпоксидного покрытия Sikagard®-62 RU с высокой химической и механической стойкостью. Общая толщина системы составляет от 0,5 до 1,5 мм в зависимости от её типа и назначения. В системе используется в сочетании с эпоксидными праймерами Sikafloor. Применяется для гидроизоляции и вторичной защиты поверхностей, для внутренней гидроизоляции и защиты бетонных поверхностей аэротенков, первичных и вторичных отстойников, анаэробных метатенков, илоуплотнителей, нейтрализаторов, входящих в состав очистных канализационных и промышленных сооружений, для гидроизоляции внутренних поверхностей монолитных железобетонных градиен, а также для внутренней гидроизоляции ж/б резервуаров для хранения воды (пожарных и технических). Характеристики покрытия приведены в таблице 12.

Sikalastic®-8800 RU – гидроизоляционная система на основе двухкомпонентной эластичной полимочевинной мембраны горячего нанесения Sikalastic®-8800 RU с высокой химической и механической стойкостью, способностью к перекрытию трещин на основании. Применяется для гидроизоляции и вторичной защиты поверхностей, подвергающихся деформациям. Для гидроизоляции и защиты строительных конструкций в тех случаях, когда требуется высокая химическая стойкость. Для железобетонных и металлических поверхностей, подвергающихся высоким химическим и механическим нагрузкам. Применяется в сочетании с эпоксидными праймерами Sikafloor®. Характеристики покрытия приведены в таблице 12.

Sikalastic®-8440 RU – двухкомпонентная эластичная мембрана на основе полимочевины горячего нанесения одновременно обладает высокой химической и механической стойкостью, трещиностойкостью. Для железобетонных и металлических конструкций, подвергающихся самым высоким агрессивным воздействиям. Общая толщина системы составляет 2–3 мм. Применяется в сочетании с эпоксидными праймерами Sikafloor®.

Сферы применения:

- Очистные сооружения как в зоне входа стоков, так и в зоне очистки.
- Канализационные коллекторы.
- Зоны проливов на предприятиях.
- Зоны аварийного сброса на предприятиях химической промышленности.

Таблица 11. Рекомендации по выбору праймера: Sikafloor® P 622, Sikafloor®-151 RU, Sikalastic® P 640, Sikafloor®-102 HM RU

Характеристики поверхности		Sikafloor® P 622	Sikafloor®-151 RU	Sikalastic® P 640 EWS	Sikafloor®-102 HM RU
Бетонная	Сухая и ровная (до 4%)	● ●	● ●	● ●	●
	Влажная и ровная (до 8%)	● ●	-	-	-
	Влажная (до 8%) и с порами	●	-	-	-
Металлическая		-	-	-	● ●

- ● – допустимое решение
 ● – альтернативное решение
 - неприменимо

Таблица 12. Физико-механические характеристики химически стойких гидроизоляционных покрытий серии Sikalastic® и Sikagard®

Характеристики	Sikagard®-180 RU	Sikagard®-62 RU	Sikalastic®-8800 RU	Sikalastic®-8440 RU
Основа материала	Эпоксидно-полиаминовая	Эпоксидно-полиаминовая	Ароматическая полимочевина	Ароматическая полимочевина
Кол-во слоев основного материала	2–3	2–3	1	1
Общая толщина покрытия (сухой пленки)	0,4–0,8 мм	0,5–1,5 мм	2,0–3,0 мм	2,0–3,0 мм
Расход	0,6–1,2 кг/м ²	0,8–2,4 кг/м ²	2,5–3,7 кг/м ²	2,5–3,7 кг/м ²
Плотность готовой смеси	1350 кг/м ³	1600 кг/м ³	1050 кг/м ³	1050 кг/м ³
Содержание твердых веществ	100%	100%	100%	100%
Время жизни раствора*	40 мин	25 мин	-	-
Температура применения (температура основания)	+10 до +30 °С	+10 до +30 °С	+10 °С до +30 °С	от +5 до +35 °С
Время сушки: можно ходить воздействие воды	1 сутки 7 суток	1 сутки 7 суток	30 мин 1 сутки	30 мин 1 сутки
Температура эксплуатации	–40 до +80 °С кратковременное –40 до +50 °С постоянное	–40 до +80 °С кратковременное –40 до +50 °С постоянное	–50 до +90 °С кратковременное –40 до +50 °С постоянное	–50 до +90 °С кратковременное –40 до +60 °С постоянное
Допустимая влажность основания	до 8%	до 8%	до 8%	до 8%
Время выдержки до нанесения второго слоя при 20 °С	12–24 ч	12–24 ч	30 мин	30 мин
Эластичность, способность к перекрытию трещин, удлинение при разрыве	0,4 мм	0,3–0,5 мм (при усилении покрытия стеклохолстом)	Перекрытие статичных трещин: > 2,5 мм (+23 °С) > 1,25 (–10 °С) > 0,5 (–20 °С)	Перекрытие статичных трещин: > 2,5 мм (+23 °С) > 1,25 (–10 °С) > 0,5 (–20 °С)
Адгезия к бетону	≥ 2,5 МПа	≥ 2,5 МПа	≥ 2,5 МПа	≥ 2,5 МПа
Адгезия к стали	≥ 2,5 МПа	≥ 2,5 МПа	> 1,9 МПа	> 4 МПа

3.4 Узловая гидроизоляция

Данным альбомом технических решений предусмотрена узловая гидроизоляция:

- швов переменного бетонирования (холодных швов);
- зон вводов коммуникаций;
- деформационных швов.

3.4.1. Гидроизоляция швов переменного бетонирования

Для гидроизоляции рабочих («холодных») швов бетонирования предусматривается установка гидрофильных профилей SikaSwell® серии P. Профили монтируют на подготовленную поверхность ранее уложенного бетона и фиксируют герметиком Sikaflex®-718 Concrete Joint перед бетонированием следующего участка конструкции. В данном решении герметик выполняет исключительно функцию фиксации профиля к основанию и не применяется в качестве самостоятельного гидроизоляционного уплотнения шва.

Гидрофильные профили SikaSwell® серии P

SikaSwell® P-2010 RU и **SikaSwell® P-2303 RU** – гидрофильные профили сечением 20×10 мм и 23×3 мм соответственно, расширяющиеся при контакте с водой. Гидроизоляция шва обеспечивается набуханием профиля в условиях его обжатия бетоном.

Профили устанавливают на прочное подготовленное основание. Не допускается монтаж на загрязнённые или непрочные участки, лёд либо в стоящую воду. Укладка должна обеспечивать непрерывность гидроизоляционного контура, а в местах проходки коммуникаций – его замыкание по периметру. До бетонирования профили необходимо защитить от преждевременного набухания. Расположение профилей и толщину перекрытия бетоном принимают в соответствии с проектным решением и технической документацией на выбранный профиль.

Перед выполнением внутренней гидроизоляции во внутренних углах конструкций устраивают галтель (выкружку) радиусом не менее 40 мм из ремонтного состава SikaEmaco® S 488 или аналогичного конструкционного состава из линейки Sika.

Таблица 13. Физико-механические характеристики SikaSwell® серии P

Параметры	Показатели	
	SikaSwell® P-2010 RU	SikaSwell® P-2303 RU
Вид полимера	комбинация гидрофильных набухающих смол и каучука	
Сечение	20×10 мм	23×3 мм
Цвет	красный	
Срок годности	48 месяцев	
Твёрдость по Шору А	~48	
Водонепроницаемость материала и шва	2,5 атм (25 м водяного столба)	
Максимальный объём расширения	~300%	
Прочность при разрыве	≥ 4 Н/мм²	
Удлинение при разрыве	≥ 400%	
Гибкость при низких температурах	–20 °С × 2 часа – отсутствие трещин	
Минимальная толщина перекрытия бетоном	70 мм	
Упаковка	Рулон 10 м в пластиковом пакете, 8 рулонов в картонной коробке	Рулон 40 м в пластиковом пакете, 5 рулонов в картонной коробке

Sikaflex®-718 Concrete Joint – однокомпонентный полиуретановый герметик, применяемый в решениях настоящего альбома в качестве монтажного материала для фиксации гидрофильных профилей SikaSwell® серии P к подготовленному основанию.

Применение в рамках настоящего альбома:

- фиксация профилей в рабочих («холодных») швах бетонирования;
- фиксация профилей в узлах проходки труб, гильз и других закладных элементов.

Герметик обеспечивает удержание профиля в проектном положении при монтаже и последующем бетонировании или омоноличивании узла. Самостоятельное применение Sikaflex®-718 Concrete Joint для гидроизоляции швов, заполнения герметизируемых зазоров и устройства гидроизоляционных контуров настоящим альбомом не предусматривается.

Подготовку основания, нанесение герметика и выдержку до последующих работ выполняют в соответствии с технической документацией на применяемые материалы. Характеристики Sikaflex®-718 Concrete Joint приведены в таблице 14.

Таблица 14. Физико-механические характеристики Sikaflex®-718 Concrete Joint

Параметры	Показатели
Вид полимера	Полиуретан
Цвет	Серый
Плотность	~1,2 г/см ³
Твёрдость по Шору А	~40 (через 28 суток)
Деформация	±25%
Упругое восстановление	75%
Растяжение до разрыва	500%
Температура нанесения	От +5 °С до +40 °С
Температура эксплуатации	От -40 °С до +90 °С
Оползание	0 мм
Скорость отверждения*	~3 мм/24 часа
Время образования плёнки*	~40 минут
Упаковка	600 мл

* При температуре +23 °С и относительной влажности воздуха 50%. Более высокие температуры сокращают, более низкие – увеличивают указанный период.

Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU

Для гидроизоляции зоны примыкания конструкций можно применять высокоэластичную гидроизоляционную ленту Sika® Sealing Tape F RU. Это термопластичная эластомерная водостойкая лента толщиной 0,66 мм с флисовым слоем на основе полипропилена для герметизации угловых швов, стыков и укладки по периметру. Ленту монтируют между слоями наносимого обмазочного покрытия.

Область применения:

- внутренние и наружные поверхности резервуаров;
- формирование угловых соединений и примыканий пола к стене;
- гидроизоляция узлов в сочетании с гидроизоляционными покрытиями;
- применение в системе с гидроизоляционными мембранами на цементной основе.

Особенности и преимущества:

- простота установки;
- высокие деформационно-прочностные свойства;
- компенсация механических и температурных деформаций основания;
- обеспечение водонепроницаемости узла;
- устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения.

3.4.2. Гидроизоляция зон проходки труб коммуникаций

В настоящем альбоме рассматриваются четыре варианта устройства проходок труб коммуникаций:

- жёсткая заделка трубы;
- монтаж через сальник или стальную гильзу с сальниковым уплотнением;
- монтаж через гильзу или сальник с обеспечением деформативности и гидроизоляции эластичной манжетой;
- монтаж через гильзу с применением нажимного силиконо-металлического уплотнителя.

В узлах, предусматривающих гидрофильные профили SikaSwell® P-2010 RU или SikaSwell® P-2303 RU, герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint используют исключительно для их фиксации к подготовленному основанию. Описание герметика и его характеристики приведены в разделе 3.4.1 и таблице 14.

1. Состав работ при жестком закреплении трубы в стене резервуара:

- подготовка отверстия и поверхностей в зоне омоноличивания;
- установка трубы в проектное положение;
- монтаж гидрофильных профилей SikaSwell® P-2010 RU или SikaSwell® P-2303 RU по внутреннему периметру отверстия и по наружному периметру трубы в соответствии с проектным узлом с фиксацией профилей к подготовленным поверхностям герметиком Sikaflex®-718 Concrete Joint;
- проверка непрерывности и замыкания контуров, надёжности фиксации профилей и соблюдения предусмотренной проектом толщины их перекрытия материалом омоноличивания;
- омоноличивание зазора ремонтным составом SikaEmaco® S 488 (тиксотропным) или SikaEmaco® S 488 PG (наливным) с обеспечением плотного обжатия профилей.

2. Состав работ при монтаже трубы в стене резервуара через сальник или стальную гильзу:

- установка по наружному периметру сальника или гильзы замкнутого контура из гидрофильного профиля SikaSwell® P-2010 RU или SikaSwell® P-2303 RU с фиксацией герметиком Sikaflex®-718 Concrete Joint; профиль располагают в зоне последующего обжатия бетоном.
- установка сальника в проектное положение в виде закладной детали (в соответствии с техническими рекомендациями производителя);
- омоноличивание сальников бетонной смесью в процессе бетонирования конструкции;
- протяжка и фиксация трубы в рабочее положение;
- устройство сальникового уплотнения между трубой и сальником в соответствии с проектным решением и техническими требованиями производителя сальникового узла;
- нанесение эластичного гидроизоляционного покрытия на конструкцию резервуара;
- сопряжение покрытия с узлом проходки выполняют по проектному решению с учётом совместимости материалов и возможных перемещений трубы.

Правильная подготовка поверхности имеет ключевое значение в процессе гидроизоляции. Со всей внутренней поверхности сальника и его наружной поверхности в месте монтажа гидрофильного профиля SikaSwell® серии P удалить масла, жир, пыль и любые другие несвязные материалы. Продукты коррозии и свободные частицы ржавчины должны быть удалены. Подготовка стальной поверхности должна отвечать требованиям ISO 12944-4, степень очистки Sa 2½. Температура поверхности и окружающей среды должна находиться в диапазоне от +5 °C до +40 °C, относительная влажность воздуха – менее 75%. Температура основания должна быть не менее чем на 3 °C выше точки росы. Дополнительно соблюдают требования технической документации на применяемые материалы.

Рисунок 4. Гидроизоляция трубной проходки с применением гидрофильного набухающего профиля.

Профиль:

SikaSwell® P-2303 RU на герметике Sikaflex®-718 Concrete Joint по внутреннему периметру отверстия

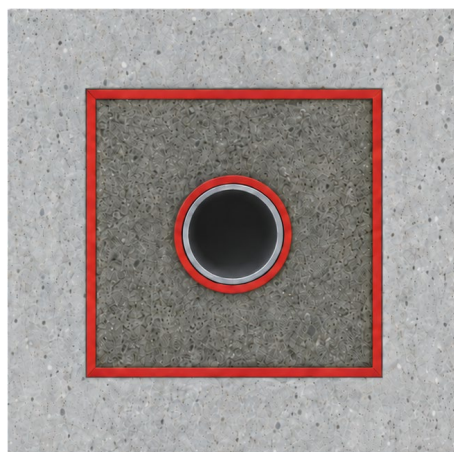
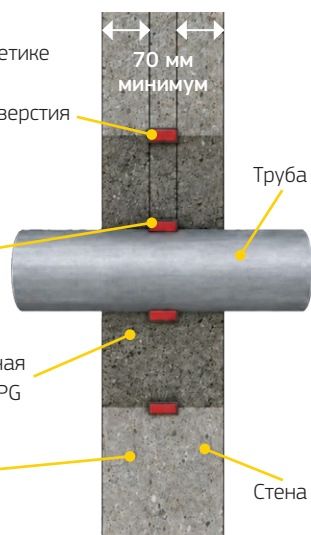
Профиль:

SikaSwell® P-2303 RU на герметике Sikaflex®-718 Concrete Joint вокруг трубы

Заполнение зазора:

SikaEmaco® S 488 (тиксотропная смесь) или SikaEmaco® S 488 PG (наливная смесь)

Бетон стены резервуара



3. Состав работ при монтаже через гильзу или сальник с обеспечением деформативности и гидроизоляции за счет эластичной манжеты

Гидроизоляция с обеспечением деформативности в местах ввода трубопроводов через сальник или гильзу выполняется системой на основе термопластичной эластомерной ленты Sikadur-Combiflex®-930 и эпоксидного клея Sikadur®-31+ RU. Конфигурацию манжеты и участков её приклейки принимают по проектному решению с учётом перемещений трубы и требований технической документации на систему.

Возможность приклейки ленты Sikadur-Combiflex®-930 к металлическим, пластиковым или иным трубам должна подтверждаться подготовкой поверхности, совместимостью материалов и требованиями технического описания. Для пластиковых труб необходимо отдельно подтвердить адгезию системы к конкретному материалу трубы.

Порядок монтажа при гидроизоляции зоны прохода в смонтированной гильзе:

- обследование ремонтируемого участка для определения положения арматуры, необходимости расшивки, её геометрии и согласования с конструктором;
- подготовка зоны примыкания гильзы к бетону по проектному узлу;
- при предусмотренной проектом установке гидрофильного профиля – монтаж замкнутого контура SikaSwell® P-2010 RU или SikaSwell® P-2303 RU с фиксацией герметиком Sikaflex®-718 Concrete Joint;
- размеры зоны заделки должны обеспечивать требуемое обжатие и перекрытие профиля ремонтным составом;
- восстановление подготовленной зоны примыкания ремонтным составом SikaEmaco® S 488;
- монтаж манжеты из ленты Sikadur-Combiflex®-930 на клей Sikadur®-31+ RU по проектной конфигурации с обеспечением герметичного сопряжения трубы и конструкции;
- участки приклейки и свободную деформируемую зону принимают в соответствии с технической документацией на систему.

Последовательность приклейки ленты:

- нанести на подготовленную очищенную поверхность первый слой клея Sikadur®-31+ RU толщиной 1–2 мм при помощи мастерка или шпателя;
- уложить края ленты на клей и прижать жёстким роликом для обеспечения плотного контакта;
- нанести второй слой Sikadur®-31+ RU поверх краёв ленты. Толщина второго слоя – 2–3 мм. Свободную деформируемую зону ленты сохраняют в соответствии с проектным узлом;
- в зоне последующего нанесения покрытия сразу присыпать верхний слой клея кварцевым песком фракции 0,4–0,8 мм;
- нанести гидроизоляционное покрытие SikaTop® 507 / 525 / 531 / 550 Seal на подготовленные участки клеевого слоя по краям ленты и прилегающую поверхность бетона в соответствии с проектным решением.

Sikaflex®-718 Concrete Joint не используют для заполнения штрабы или герметизации зазора между трубой и гильзой. При отсутствии гидрофильного профиля применение этого герметика в данном узле не предусматривается.

4. Состав работ при монтаже через гильзу с обеспечением деформативности и гидроизоляции с помощью нажимного силиконо-металлического уплотнителя.

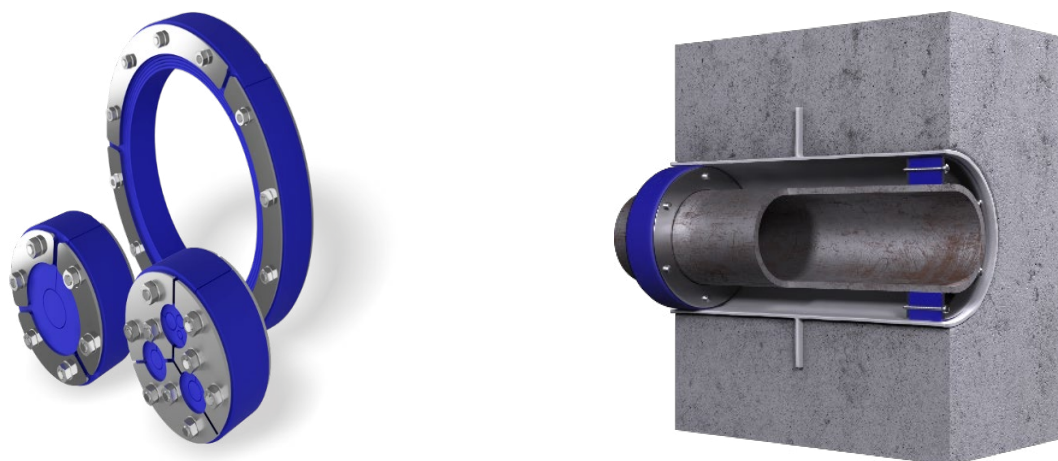
Гидроизоляция с обеспечением деформативности до нескольких миллиметров в местах ввода трубопроводов через сальник или гильзу выполняется с помощью сжимаемых силикон-металлических уплотнителей серии SikaSwell®-980 и фланцевых систем SikaSwell®-990 и SikaSwell®-991.

SikaSwell®-980 – силикон-металлический сжимаемый уплотнитель для надежной и долговечной гидроизоляции инженерных коммуникаций в местах их проходов через строительные конструкции резервуаров и сооружений, контактирующих с водой и растворами на её основе. Представляет собой изделие, доступное в различных размерах, состоящее из трёх основных компонентов:

- Передний сжимающий фланец из нержавеющей стали;
- Силиконовое тело;
- Задний сжимающий фланец из нержавеющей стали.

Передний и задний фланец соединены между собой стягивающими шпильками. Сокращение расстояния между фланцами достигается затягиванием гаек по часовой стрелке, вследствие чего передаётся давление на силиконовое тело. В результате, напряжения и деформации в силиконе передаются на поверхности следующих элементов: уплотнителя, коммуникаций и конструкции. Уплотнение и, как следствие, гидроизоляция происходит с внутренней стороны прохода в стене и с наружной стороны трубы.

Рисунок 5. Устройство и принцип работы силикон-металлического уплотнителя.



Система SikaSwell®-980 поставляется в различных внутренних и внешних диаметрах и может быть подобрана под конкретные спецификации проекта.

SikaSwell®-980 поставляется в следующих вариантах:

- SikaSwell®-980 / 3 / 30 / 100 / 0–21
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 100 / 24–54
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 125 / 54–84
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 150 / 90–110
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 200 / 140–160
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 250 / 180–200
- SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 175 / 118
- SikaSwell®-980 / 1 / 50 / 375 / 315

Пример экспликации наименований:

SikaSwell®-980 / 1 / 30 / 125 / 54–84

- 1 – количество отверстий для проходов
- 30 – толщина силиконового уплотнителя
- 125 – наружный диаметр уплотнителя
- 54–84 – диапазон внутренних диаметров отверстий

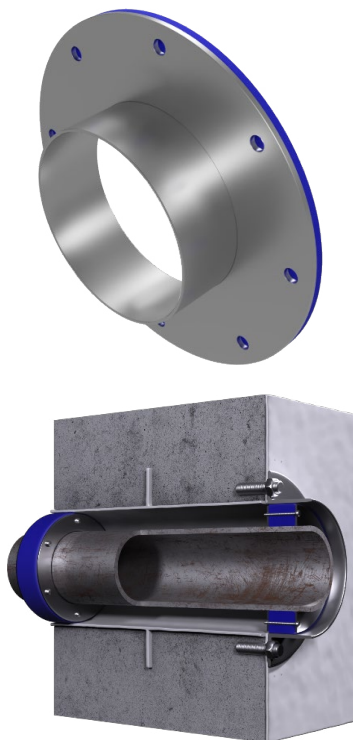
Таблица 15. Технические характеристики SikaSwell®-980

Параметр	Метод	Ед. изм.	Показатели
Основа материала			Нержавеющая сталь и нейтральный силикон
Удлинение при разрыве (для силикона)	ISO 37	%	450%
Прочность на разрыв (для силикона)	ISO 37	МПа	8
Сопротивление на раздир (для силикона)	ASTM D 624 B	Н/мм	15
Температура эксплуатации	данные производителя	°C	От -50 до +250 при монтаже: от -30
Твердость по Шору (шкала А) (для силикона)	ISO 868		40±5
Стойкость к УФ-излучению 6500 ч	DIN EN ISO 4892-3		стойк (допускается незначительное изменение цвета силикона)
Коэффициент теплопроводности	-	Вт/(м·К)	0,2 (силикон) 17 (нержавеющая сталь)

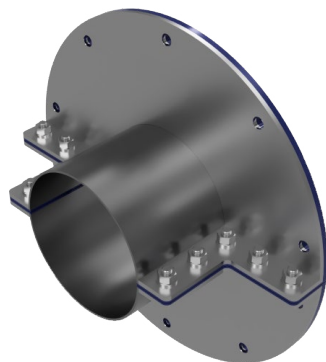
Таблица 16. Таблица химической стойкости SikaSwell®-980

Вид и концентрация агрессивной жидкости	Метод	Показатель стойкости
Слабая щелочная среда 10% растворы гидроксида калия и натрия	7 суток при 24 °C	стойк (не оказывают влияния)
Слабая кислотная среда	7 суток при 24 °C	стойк (не оказывают влияния)
Нефть и нефтепродукты при нормальной температуре	-	стойк (обратимое набухание)
Спирты, кетоны	-	стойк (не оказывают влияния)
Вода	-	стойк (не оказывают влияния)
Водяной пар	-	стойк (не оказывают влияния)

Разрушение силикона и сильная деградация деталей из нержавеющей стали происходит в концентрированных кислотах и щелочах. Это происходит при нормальных температурах, а при повышенных (более 100 °C) температурах – существенно ускоряется.



Фланцевая система SikaSwell®-990 устанавливается на существующей изоляционной системе или непосредственно на бетоне, в зависимости от ситуации, с использованием химических или механических анкерных систем. Между фланцем из нержавеющей стали и монтажной поверхностью имеется уплотнительное кольцо из силикона. При затягивании гаек или болтов фланец из нержавеющей стали прижимается к силиконовой прокладке, а в свою очередь силиконовая прокладка прижимается к монтажной поверхности.



Фланцевая система SikaSwell®-991 предлагает возможность ее использования при уже проложенных трубах или кабелях. Для обеспечения этой функции SikaSwell®-991 разделен на две части. Две половины соединяются с помощью дополнительных боковых фланцев. Герметичность обеспечивается специальной формой силиконового уплотнителя. Уплотнитель объединяет в себе функции изоляции между фланцем и монтажной поверхностью и одновременно изоляции между боковыми фланцами.

Порядок монтажа SikaSwell®-980:

Перед тем как приступить к монтажу SikaSwell®-980, рекомендуем убедиться, что внешний диаметр SikaSwell®-980 силиконового сжимаемого уплотнителя минимум на 1 мм меньше, чем внутренний диаметр монтажного отверстия. В противном случае монтаж SikaSwell®-980 в существующее монтажное отверстие может быть затруднен или невозможен.

Внутренняя поверхность сальника или гильзы в зоне монтажа должна быть очищена от ржавчины, грязи, жира, масел и содержащих растворители материалов. Не должно быть повреждений внутренней поверхности монтажного отверстия, которые могли бы стать причиной того, что тело силикона SikaSwell®-980 не сможет полностью прилегать к поверхности монтажного отверстия.

Установка SikaSwell®-980 требует нанесения тонкого и сплошного слоя силиконовой смазки. Смазка равномерно наносится на внешнюю поверхность SikaSwell®-980, на внутреннюю поверхность монтажного отверстия или на наружную поверхность трубы, если они уже установлены. При проведении работ соблюдайте требования безопасности, указанные на упаковке смазки.

В процессе монтажа фиксирующие гайки должны затягиваться со стороны зоны обслуживания. Перекос (смещение в продольной или поперечной оси) SikaSwell®-980 в процессе ввода в монтажное отверстие должен быть незамедлительно устранен. Чем больше внешний диаметр уплотнителя – тем выше опасность перекоса (смещения). SikaSwell®-980 вставляется в монтажное отверстие всегда с равномерно распределенным на передний сжимаемый фланец давлением. При необходимости воспользуйтесь оправкой соответствующего размера.

Затягивание гаек должно производиться исключительно с помощью динамометрического ключа. Затягивание осуществляется по часовой стрелке, последовательно расположенных друг напротив друга гаек (крест-накрест). Каждое отдельное затягивание гаек должно производиться максимум на четверть оборота.

3.4.3. Гидроизоляция температурно-усадочных (деформационных) швов и активных трещин

Для гидроизоляции деформационных швов рекомендуется применять систему, состоящую из высокоэластичной, не подверженной гниению химстойкой ленты на основе термопластичного эластомера Sikadur-Combiflex®-930 и эпоксидного клея Sikadur®-31+ RU.

Sikadur-Combiflex®-930 – гидроизоляционная лента заводского изготовления из термопластичного эластомера. Обладает высокими показателями по относительному удлинению ~ 700%, химической стойкостью, прочностью при разрыве, стойкостью к атмосферным циклическим воздействиям.

Sikadur®-31+ RU – эпоксидный двухкомпонентный клей тиксотропного типа для склеивания ленты с основанием. Характеризуется высокими показателями адгезии к бетону и стали, химической стойкостью и долговечностью.

Система Sikadur-Combiflex®-930 используется для гидроизоляции и герметизации:

- Технологических швов;
- Температурно-усадочных швов;
- Осадочных швов;
- Статичных и активных трещин;
- Зон проходок коммуникаций;
- Стыков и мест соединений различных конструкций.

Система Sikadur-Combiflex®-930 предназначена для проведения гидроизоляционных работ как внутри, так и снаружи сооружения; на вертикальных, наклонных и потолочных поверхностях; при новом строительстве и в старых постройках; на поверхностях, контактирующих с питьевой водой и агрессивными жидкостями (запрашивайте таблицу химической стойкости).

Система Sikadur-Combiflex®-930 устанавливается на подготовленные поверхности железобетонных, бетонных, оштукатуренных, металлических конструкций. Прочность сцепления затвердевшего клея и подготовленной поверхности следует проверить на объекте с помощью отрывного оборудования.

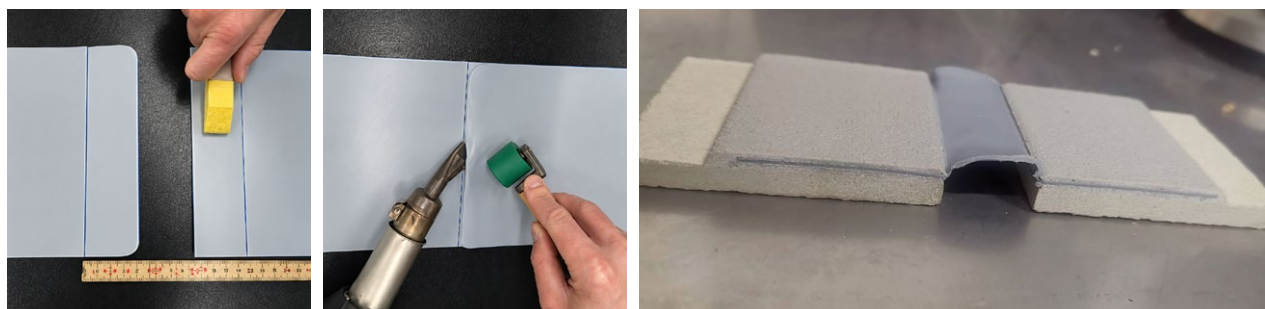
Систему Sikadur-Combiflex®-930 следует использовать против напорной жидкости, безнапорной капиллярной влаги и атмосферных воздействий, при прямом и обратном давлении жидкости. Величина максимального постоянного или периодического позитивного давления жидкости зависит от условий эксплуатации и типа конструкции, однако составляет не более 5 атм.

Систему Sikadur-Combiflex®-930 не следует использовать для обустройства гидроизоляции, работающей «на отрыв» при обратном давлении более 0,3 атм без устройства дополнительных прижимных элементов.

Ширина ленты, схема ее укладки, наличие компенсационной петли, ширина зоны приклейки и толщина клеевого слоя должны назначаться в зависимости от ширины шва, ожидаемых перемещений, давления воды и условий эксплуатации. Для активных трещин перед устройством системы необходимо определить причину раскрытия и стабилизировать основание либо назначить деформативную схему узла.

Последовательность производства работ:

- подготовка поверхности основания под эпоксидный клей (очистка и выравнивание ремонтным составом);
- разметка мест установки ленты;
- нарезка и сваривание ленты посредством ручного аппарата для сварки горячим воздухом Leister Triac AT/ST с прямой щелевой насадкой 20 мм и прикаточным фторопластовым роликом 28 мм (латунным роликом шириной 6 мм для угловых и фигурных элементов);
- нанесение первого слоя клея;
- приклеивание/прикатка роликом ленты;
- нанесение второго (финишного) слоя клея с формированием замка – нахлеста слоев клея по краю ленты 10–20 мм.



4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕМОНТА БЕТОНА И ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ И ЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Данный раздел включает в себя информацию по технологии выполнения подготовительных работ до начала нанесения гидроизоляционных материалов серии SikaTop® Seal.

При наличии дефектов бетонирования и разрушений на бетонных поверхностях резервуаров необходимо произвести ремонтные работы.

Выбор ремонтного материала

Выбор ремонтного материала осуществляется в зависимости от типа дефекта, вида конструкции, срока выполнения ремонтных работ.

Безусадочные бетонные смеси SikaEmaco® предназначены для использования:

- при ремонте конструкций, воспринимающих статические и динамические нагрузки в различных средах;
- для конструкционного и неконструкционного ремонта сооружений, а также чистовой отделки поверхности.

Неконструкционный (поверхностный) ремонт

Для ремонта поверхностных разрушений защитного слоя железобетонных конструкций, дефектов и повреждений локального характера, не оказывающих влияния на другие элементы и конструкции, рекомендуется применять составы для неконструкционного ремонта бетона – SikaEmaco® N 900 или SikaEmaco® N 5100.

SikaEmaco® N 900 – безусадочная быстротвердеющая сухая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру, предназначенная для чистовой (финишной) отделки бетонных поверхностей. Толщина нанесения от 3 до 20 мм.

SikaEmaco® N 5100 – безусадочная быстротвердеющая мелкодисперсная смесь, модифицированная полимерными добавками, армированная полимерной фиброй, предназначенная для выравнивания бетонной поверхности и ее финишной отделки. Толщина нанесения от 0,5 до 7 мм.

Таблица 17. Физико-механические показатели безусадочных бетонных смесей SikaEmaco®, предназначенных для неконструкционного ремонта железобетонных конструкций

№ п/п	Наименование показателя	Нормативное значение для составов	
		SikaEmaco® N 900	SikaEmaco® N 5100
1.	Максимальная крупность заполнителя, мм	0,63	0,315
2.	Толщина наносимого слоя, мм	3–20	0,5–7 (локально до 10 мм)
3.	Температура основания при нанесении	От +5 до +35 °С	От +5 до +30 °С
4.	Подвижность растворной смеси по распылу конуса, мм	180–200	150–180
5.	Сохраняемость подвижности, мин.	≥30	30–45
6.	Прочность на сжатие, МПа, не менее:		
	через 24 часа	10	12
	через 28 суток	40	25
7.	Прочность сцепления со старым бетоном, МПа	≥1,5	≥0,8
8.	Адгезия к бетону после замораживания-оттаивания, 50 циклов с солью, МПа		Не менее 0,8
9.	Время полного схватывания до нанесения последующего покрытия	24 часа	4 часа
10.	Трещиностойкость по испытаниям в кольце типа Coutinho		Отсутствие трещин после 180 сут.
11.	Марка по морозостойкости	≥F ₁ 300	

Составы для конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций

Составы для конструкционного ремонта предназначены для восстановления основных (несущих) элементов, геометрических размеров и первоначальных характеристик конструкций, обеспечивая их надежность и безопасность. Все составы для конструкционного ремонта укладываются на основание из бетона возрастом не менее 28 суток.

Для конструкционного ремонта без установки опалубки рекомендуется применять составы тиксотропного типа:

SikaEmaco® S 488 – материал в виде сухой растворной смеси, предназначенный для проведения ремонтных работ с толщиной нанесения от 15 до 50 мм.

SikaEmaco® S 5400 – высокопрочный безусадочный материал в виде сухой смеси. Толщина нанесения от 5 до 50 мм.

SikaEmaco® T 1100 TIX – безусадочный быстротвердеющий материал в виде сухой смеси, предназначенный для ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки, а также при температуре окружающей среды от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$.

При возможности обеспечить устройство опалубки, рекомендуется применять наливные составы:

SikaEmaco® S 488 PG – материал в виде сухой растворной смеси, предназначенный для проведения ремонтных работ толщиной от 15 до 50 мм. Возможно нанесение в 2 слоя или увеличение толщины ремонтного слоя при введении в приготовленную смесь мытого гранитного щебня фракции 5–10 или 5–20, в соотношении 30–40% от объема смеси.

SikaEmaco® T 1200 PG – безусадочный быстротвердеющий материал в виде сухой смеси, предназначенный для ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки, а также при отрицательных температурах (до -10°C). Толщина нанесения от 10 до 100 мм.

Предварительно перед укладкой ремонтных составов рекомендуется выполнить антикоррозионную обработку оголенной арматуры составом **SikaEmaco® P 5000 AP**.

SikaEmaco® P 5000 AP – однокомпонентное, цементное, активно действующее антикоррозионное покрытие для защиты стальной арматуры и состав, повышающий адгезию к бетонным основаниям.

Таблица 18. Технические характеристики безусадочных составов серии SikaEmaco®, тиксотропного и наливного типов, предназначенных для конструкционного ремонта конструкций с коррозией арматуры до 15%*.

Для статичных конструкций, работающих на сжатие	Ремонт без опалубки (тиксотропные составы)		Ремонт в опалубку (наливные составы)	
	SikaEmaco® S 488	SikaEmaco® S 5400	SikaEmaco® S 466	SikaEmaco® S 488 PG
Наименование показателя				
Максимальная крупность заполнителя, мм	3	3	10	3
Толщина нанесения в 1 слой	15–50 мм и более	5–50 мм	40–100 мм и более	15–50 мм
Температура нанесения	+5 – +30	+5 – +30	+5 – +35	+5 – +35
Подвижность растворной смеси по расплыву конуса, мм	150–180	165–180	210–260 (по осадке конуса)	260–290 (по осадке конуса)
Сохраняемость удобоукладываемости, мин.	≥30	≥30	≥30	≥30
Модуль упругости (28 суток)	≥20 000	≥20 000	≥20 000	≥20 000
Прочность на сжатие, МПа:				
- через 24 часа	≥28	≥18	≥28	≥30
- через 7 суток				
- через 28 суток	≥60	≥60	≥60	≥60
Адгезия к бетону (28 суток), МПа	≥2,5	≥2,0	≥2,5	≥2,5
Для статичных конструкций, работающих на сжатие	тиксотропные составы		наливные составы	
Марка по морозостойкости для бетонов дорожных и аэродромных, эксплуатирующихся в минерализованной среде	≥F ₂ 300	≥F ₂ 300	≥F ₂ 300	≥F ₂ 300
Марка по морозостойкости для бетонов всех видов, кроме дорожных и аэродромных, эксплуатирующихся в минерализованной среде	≥F ₁ 1000	≥F ₁ 1000	≥F ₁ 1000	≥F ₁ 1000
Марка по водонепроницаемости, W	≥16	≥16	≥16	≥16
Коэффициент сульфатостойкости (365 дней)	не менее 0,95	не менее 0,95	не менее 0,95	не менее 0,95
Расход материала, кг/м ³	2000	2000	2250	2000

* В таком случае требуется отдельный расчет на несущую способность.

Составы для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки при отрицательных температурах

Отличительной особенностью этих составов является ускоренный набор прочности и повышенная экзотермия (выделение тепла), что позволяет исключить применение тепловых контуров (тепляков) или электропрогрева на весь период набора прочности бетона. Данные смеси предназначены для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Возможно применение при температуре до -10°C .

Таблица 19. Технические характеристики сверхбыстротвердеющих безусадочных составов SikaEmaco® серии Т, наливных и тиксотропного типа, с полимерной или металлической фиброй.

Составы для ремонта в сжатые сроки и при температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$	Состав тиксотропного типа	Составы наливного типа	
Наименование показателя	SikaEmaco® Т 1100 ТИХ	SikaEmaco® Т 1200 PG	SikaEmaco® Т 1400 FR
Фибра	полимерная	полимерная	жесткая металлическая + полимерная
Максимальная крупность заполнителя, мм	3	3	3
Толщина нанесения в 1 слой	10–100 мм (ниже $+5^{\circ}\text{C}$ – 20–100 мм при $+30^{\circ}\text{C}$ 10–60 мм)	10–100 мм (ниже $+5^{\circ}\text{C}$ – 20–100 мм при $+30^{\circ}\text{C}$ 10–60 мм)	10–100 мм (ниже $+5^{\circ}\text{C}$ – 20–100 мм при $+30^{\circ}\text{C}$ 10–60 мм)
Температура нанесения	от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$	от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$	от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$
Подвижность растворной смеси по распылу конуса, мм	150–170	260–280	260–280
Сохраняемость подвижности, мин.	не менее 20	не менее 20	не менее 20
Прочность на сжатие, МПа, не менее:			
- через 2 часа	20	25	30
- через 4 часа	30	35	40
- через 24 часа	40	45	50
- через 28 суток	60	70	80
Прочность на растяжение при изгибе, МПа, не менее			
- через 2 часа	3	3,5	10
- через 4 часа	4	4,5	12
- через 24 часа	5	6	14
- через 28 суток	8	9	16
Адгезия к бетону (28 суток), МПа	$\geq 2,5$	$\geq 2,5$	$\geq 2,5$
Составы для ремонта в сжатые сроки и при температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$	Состав тиксотропного типа	Составы наливного типа	
Марка по морозостойкости для бетонов дорожных и аэродромных, эксплуатирующихся в минерализованной среде	$\geq F_2$ 200	F_2 200	F_2 200
Марка по морозостойкости для бетонов всех видов, кроме дорожных и аэродромных, эксплуатирующихся в минерализованной среде	$\geq F_1$ 600	$\geq F_1$ 600	$\geq F_1$ 600
Марка по водонепроницаемости, W	≥ 16	≥ 16	≥ 16
Коэффициент сульфатостойкости, %	Не менее 0,9		
Расход материала, кг/м ³	1950	2100	2100

Обработка арматуры от коррозии

Таблица 20. Физико-механические показатели ингибитора коррозии SikaEmaco® P 5000 AP

№ п/п	Наименование показателя	Нормативное значение SikaEmaco® P 5000 AP
1.	Внешний вид	Серый, порошкообразный
2.	Толщина нанесения (два слоя)	2 мм
3.	Плотность свежеприготовленного состава	≈1,8 кг/дм ³
4.	Время жизнеспособности	≈ 60 мин
5.	Сохранение прочности на отрыв стальной арматуры, обработанной SikaEmaco® P 5000 AP, в сравнении с необработанной арматурой	Не менее 80%

* При температуре +21 °C ±2 °C и относительной влажности воздуха 60% ±10%. Более высокие температуры сокращают, а более низкие продлевают это время.

Технология ремонта дефектов и подготовка бетонной поверхности.

До начала производства строительных или ремонтных работ на объекте должны быть выполнены следующие работы:

- ограждены места производства работ;
- освещены рабочие места;
- завезены на объект и подготовлены к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь;
- проверены механизмы на холостом ходу, тщательно осмотрены шланги, устранены изломы и перегибы;
- завезены и установлены средства подмащивания (подмости, леса);
- организовано место для размещения склада материалов;
- доставлены в достаточном количестве необходимые составы и материалы;
- проверены подводы электроэнергии, воды и сжатого воздуха;
- произведено обучение рабочих способам приготовления составов;
- произведен инструктаж и ознакомление рабочих со способами и приемами безопасного ведения работ и организации рабочего места.

Работы следует начинать только после:

- обследования состояния конструкций сооружения, разработки дефектной ведомости;
- согласования дефектной ведомости;
- разработки технических решений по ремонту сооружения или его отдельных конструктивных элементов;
- согласования графика выполнения работ;
- получения письменного разрешения на производство работ и допуск к месту их проведения при необходимости.

Ремонтные работы только тогда будут успешными, когда в процессе обследования будут установлены не только виды дефектов и их объем, но и причины, вызывающие их появление, которые должны быть устранены в ходе производства ремонтных работ. Оценка состояния конструкции может производиться визуально, с помощью фототехники и инструментально. Предпочтение следует отдавать инструментальным способам оценки состояния конструкций по общепринятым методикам их выполнения, используя экспресс-методы неразрушающего контроля. При оценке состояния конструкций по основным физико-механическим характеристикам, определяющим долговечность бетона, рекомендуется проводить лабораторные испытания образцов, взятых из конструкции.

На бетонных и железобетонных конструкциях сооружений различают 5 степеней повреждений; на арматурной стали железобетонных конструкций – три вида коррозии.

По результатам обследования разрабатывается дефектная ведомость с пояснительной запиской, в которой указываются причины возникновения повреждений, приводятся результаты испытаний. Дефектная ведомость является исходным документом для разработки технических решений по ремонту сооружения или его отдельных конструктивных элементов.

Подготовка поверхностей и ремонт бетона

Способы подготовки бетонной поверхности перед выполнением ремонтных работ назначают в зависимости от степени разрушения конструкции или изделия, вида и объема повреждений, а также вида материала, предназначенного для выполнения ремонтных работ. Различают четыре способа подготовки бетонных поверхностей:

- механический: с использованием перфораторов, отбойных молотков, проволочно-игольчатого пневмоотбойника, кирок, пескоструйных и дробеструйных установок, шлифовальных машин и фрез;
- термический: с использованием пропановых или ацетиленово-кислородных горелок (не допускается нагрев бетона более +90 °C);

- химический: с применением соляной или фосфорной кислот;
- гидравлический: с применением водоструйных установок, развивающих давление 180–300 атм и 600–1200 атм.

В некоторых случаях, в зависимости от условий производства подготовительных работ и необходимых темпов выполнения, следует использовать комбинированные способы подготовки бетонных поверхностей с последовательной обработкой поверхности двумя из перечисленных выше способов.

Механический способ обработки бетонных и железобетонных конструкций можно применять во всех случаях независимо от степени разрушения и применяемых для ремонта материалов, за исключением случаев, когда недопустима запыленность или загрязнение окружающей среды (полы в цехах с высокоточным оборудованием, в пищевой промышленности и других чистых помещениях).

Термический способ используется при небольшой глубине повреждения бетонной поверхности (3–5 мм), загрязненной смолами, маслами, остатками резины и другими органическими соединениями. За термической обработкой покрытия всегда должна следовать механическая или гидравлическая обработка.

Химический способ используется только там, где механическая обработка невозможна по санитарно-гигиеническим условиям или в стесненных условиях. Обязательным условием после применения химического способа обработки является обильная промывка бетонных поверхностей водой.

Сильно загрязненные нефтепродуктами, жирами и другими органическими соединениями бетонные поверхности, обладающие достаточной прочностью, подлежат очистке и обезжириванию растворами поверхностно-активных веществ.

Гидравлический способ можно применять во всех случаях и при любой степени разрушения бетона, за исключением случаев, когда на месте производства работ не допускается изменения влажности окружающей среды. Очистку с использованием водоструйной установки, развивающей давление 600 атм и выше, или водопескоструйной установки применяют, если необходимо удаление ослабленного бетона и продуктов коррозии арматуры. Водоструйную установку, развивающую давление 180–300 атм, используют, если нужно только очистить поверхность бетона от краски и грязи.

При подготовке бетонной поверхности механическим способом работы выполняются в следующей последовательности (рис. 6):

- по контуру ремонтируемого участка алмазным инструментом производится обрезка бетона по плоскости перпендикулярной поверхности на глубину равной (но не менее) минимальной толщины слоя ремонтного материала. Контуры ремонтируемых участков не должны иметь острых углов;
- с помощью перфоратора (долота, проволочно-игольчатого пневмоотбойника, водопескоструйной установки) с ремонтируемой поверхности удаляется поврежденный бетон или раствор и цементное молоко. Удаление бетона на глубину разрушения по углам производят перфоратором с малой энергией удара;
- поверхности придается шероховатость перфоратором с зубчатой лопаткой (игольчатым пистолетом или водопескоструйной установкой). Минимальными и достаточными для создания шероховатости являются чередующиеся выступы и впадины глубиной 5 мм (за исключением ремонта шелушений). Этот этап очень важен, поскольку для сцепления SikaEmaco® со старым бетоном необходима шероховатая поверхность.

С целью уменьшения влияния вибрации на сцепление арматуры с бетоном не допускается воздействие на арматуру отбойными молотками или перфораторами. Не должно также иметь место повреждение арматуры алмазными дисками. Рекомендуется использовать локаторы для предварительного определения положения арматуры.

Рисунок 6 – Подготовка поверхности

Определение участка для ремонта прямоугольной формы	Подготовка и расчистка поврежденного участка	Гидравлическая или механическая обработка поверхностей	Очистка загрязненной арматуры
			
Защита арматуры от коррозии	Ремонт малых дефектов ручным инструментом	Ремонт дефектов большой площади механизированным способом	Затирка и заглаживание отремонтированной поверхности
			

1. Очистка арматуры, установка дополнительной арматуры при необходимости

Очистка арматурных стержней выполняется вручную щеткой или механизированным способом (абразивоструйной очисткой) или игольчатым пистолетом.

Вскрытые арматурные стержни должны быть полностью или частично оголены в зависимости от степени ее поражения коррозией и особенностей конкретного случая. При полном оголении зазор между подготовленной поверхностью бетона и стержнем должен быть не менее 20 мм. Если диаметр арматурных стержней 5 мм и менее, допускается оставлять зазор 10 мм.

Вскрытые арматурные стержни очищаются от продуктов коррозии методами, указанными в таблице 21. Очистка арматуры должна выполняться до степени Sa 2½.

Рисунок 7 – Очистка арматуры



При необходимости устанавливается дополнительная арматура в соответствии с проектом. Ее необходимо закрепить на ремонтируемом бетоне, оставив при этом пространство между ним и новыми стержнями не менее 20 мм (рис. 7). Дополнительная арматура должна быть предварительно очищена до степени Sa 2½.

Таблица 21. Очистка арматуры от продуктов коррозии

Метод удаления ржавчины	Определение степени чистоты	Технические свойства приготовленных металлических поверхностей. Очистка предварительная – если это необходимо. Очистка вторичная производится всегда	Примечание
Струйно-абразивная очистка	Sa 1	Удалена лишь только несвязная с основным материалом окалина, ржавчина, защитные покрытия, пятна масла и грязи	
	Sa 2	Удалена почти совсем окалина, ржавчина и другие поверхностные слои за исключением прочно связанных с основанием	
	Sa 2½	Удалена окалина, ржавчина и краска; на поверхности стали остаются только остатки, видимые как «затенения»	
Очистка ручная или механическая	St 2	Удалены верхний слой с недостаточным сцеплением и окалина. Ржавчина удалена настолько, чтобы поверхность стали после вторичной очистки имела легкий металлический блеск.	
Очистка огневая	F 1	Удалены поверхностные слои, окалина и ржавчина. Остатки, оставшиеся на поверхности стали видны как «затенения» разного цвета.	Требуется тщательное вторичное механическое крацевание
Травление	Be	Удалены совсем остатки поверхностных слоев, окалина и ржавчина.	Покровы (поверхностные слои) должны быть перед травлением удалены.

Физико-механические требования к подготовленным для ремонта бетонным поверхностям устанавливаются в зависимости от типа материала и способа подготовки бетонной поверхности.

Показатели физико-механических свойств ремонтируемого бетона должны соответствовать требованиям:

- прочность бетона ремонтируемой поверхности на отрыв – не менее 1,5 МПа.
- поверхность основания должна быть принята согласно СП 70.13330.2012 и СП 72.13330.2016

2. Подготовка поверхности перед использованием ремонтных составов SikaEmaco® S 488 / SikaEmaco® T 1100 TIX:

- оконтурить кромки дефектного участка алмазным инструментом перпендикулярно поверхности на глубину не менее 15 мм для SikaEmaco® S 488, не менее 10 мм – SikaEmaco® T 1100 TIX;
- удалить разрушенный бетон, используя легкий перфоратор, игольчатый пистолет, водоструйную или водопескоструйную установку;
- для обеспечения хорошего сцепления основания и ремонтного состава необходимо, чтобы шероховатость поверхности составляла 5 мм (высота борозд);
- перед нанесением ремонтного состава требуется произвести увлажнение обработанной поверхности (поверхность должна быть влажной, но не мокрой).

3. Подготовка поверхности перед использованием ремонтной смеси SikaEmaco® N 900:

- разрушенный бетон следует удалить, используя легкий перфоратор, игольчатый пистолет или водопескоструйную установку (таблица 17). После подготовки на поверхности железобетонной конструкции должен быть отчетливо виден мелкий заполнитель;
- в случае нанесения ремонтной смеси SikaEmaco® N 900 на старое торкрет-покрытие следует убедиться в его прочности сцепления с основанием (не менее 1,5 МПа) и когезионной прочностью самого основания (не менее 1,5 МПа). После подготовки на поверхности торкрет-покрытия должен быть отчетливо виден мелкий заполнитель;
- перед нанесением ремонтного состава тщательно пропитать ремонтируемую поверхность водой. Смачивание производить каждые 10–15 минут в течение не менее 3-х часов. Перед нанесением излишки воды следует удалить скатым воздухом или ветошью (поверхность должна быть влажной, но не мокрой).

4. Кроме того, для всех ремонтных составов SikaEmaco® необходимо:

- очистить арматуру от ржавчины, при необходимости установить дополнительную арматуру. Если ремонтируемая конструкция эксплуатируется в агрессивных к бетону и стали средах, рекомендуется обработать арматуру материалом SikaEmaco® P 5000 AP;
- устранить все активные протечки на ремонтируемой поверхности с помощью материалов Sika® Waterplug RU или инъекционными составами серии SikaInject®.

Условия нанесения и подготовка поверхности перед нанесением гидроизоляционных покрытий серии SikaTop® Seal

- Подготовка бетонной поверхности перед использованием гидроизоляционных покрытий серии SikaTop® Seal.
- Бетонное основание, на которое будут наноситься составы SikaTop® Seal, должно быть чистым, прочным и способным нести нагрузку (когезионная прочность не менее 1,0 МПа, прочность на сжатие не ниже 15 МПа).
- Поверхность должна быть очищена от пыли, грязи, цементного молочка, смазок, затвердевших остатков связующих составов и красок, плесени, полимерцементных штукатурок и других веществ, которые могут препятствовать адгезии материала к основанию.
- Участки ослабленного дефектного бетона (поры, трещины, раковины) должны быть отремонтированы безусадочными составами серии SikaEmaco® в соответствии с требованиями к качеству поверхности, изложенными в таблице 22.

Таблица 22. Требования к качеству поверхностей

Названия материалов	Требования к качеству поверхности СП 72.13330–2016	Влажность основания при нанесении	Температура окружающей среды при нанесении
Sikagard®-180 RU Sikagard®-62 RU	A2 – A3, Класс шероховатости от 4-Ш до 3-Ш	До 8%	+10 до +30 °C
Sikalastic®-8800 RU Sikalastic®-8440 RU	A2 – A3, Класс шероховатости от 4-Ш до 3-Ш	До 8%	+10 до +30 °C +5 до +35 °C
SikaTop®-531 Seal SikaTop®-507 Seal SikaTop®-525 Seal SikaTop®-550 Seal	A2 – A5, Класс шероховатости от 3-Ш до 2-Ш	Предварительно насыщенное водой основание, без свободной воды	+5 ... +35 °C
Sika® Igoflex®-612 Sika® Igoflex®-620	A2 – A5, Класс шероховатости от 3-Ш до 2-Ш	До 8%	+5 ... +35 °C

При ремонте сооружений, в которых наблюдается просачивание или проникновение воды, дефекты бетона и статические трещины необходимо разделить отбойным молотком или перфоратором (рис. 8 экспресс-методы), увлажнить и отремонтировать материалами серии SikaEmaco® (при просачивании воды использовать гидропломбу Sika® Waterplug RU или инъекционные смолы Sikainject®-155 и Sikainject®-255).

Рисунок 8 – Разделка трещин отбойным молотком



По всей длине трещин следует нарезать штрабу П-образной конфигурации или в форме «ласточкиного хвоста» шириной 20–40 мм и глубиной 20–40 мм. Штрабу выполняют с применением углошлифовальной машинки, штрабореза, отбойного молотка, перфоратора.

Рисунок 9 – Нарезка штрабы



1. Особенности подготовки бетонной поверхности перед нанесением цементных и полимерцементных гидроизоляционных покрытий SikaTop®-507 Seal / SikaTop®-531 Seal / SikaTop®-525 Seal / SikaTop®-550 Seal:

- Температура основания должна быть в интервале +5...+35 °С;
- Температура основания должна быть на +3 °С выше температуры точки росы в течение всего времени применения и в течение 2-х часов после нанесения (при +15 °С);
- Поверхность должна быть прочной и очищена от загрязнений любого рода, препятствующих адгезии;
- Покрытия на минеральной и полимерцементной основе наносятся вручную или механизированным способом. При ручном нанесении следует использовать щетку или кисть с жесткой синтетической щетиной. Нанесение валиком не рекомендуется. При механизированном нанесении следует использовать малярно-штукатурные пневматические станции (например, СО-154А) либо безвоздушные установки для нанесения фактурных покрытий (например, серия Graco Duty Max). Выбор оптимального типа оборудования следует определять согласно производственным условиям на строительной площадке, площади нанесения и допустимых трудозатрат.
- Покрытия наносятся минимум в 2 слоя во взаимноперпендикулярных друг другу направлениях.
- Перед нанесением данных составов бетонную поверхность следует тщательно увлажнить до полного насыщения водой.

Гидроизоляционные покрытия SikaTop®-507 Seal / SikaTop®-531 Seal / SikaTop®-525 Seal / SikaTop®-550 Seal допускаются наносить на высокопрочные цементосодержащие отделочные слои или на бетонную поверхность, отремонтированную с помощью ремонтных смесей или торкрет-смесей. В этом случае качество поверхности должно соответствовать требованиям, изложенным в таблице 22, прочность сцепления составов к бетону в зоне нанесения должна составлять не менее 0,8 МПа.

Перед нанесением цементных и полимерцементных составов основание следует предварительно увлажнить до насыщения капиллярной структуры водой. Непосредственно перед нанесением поверхность должна находиться в матово-влажном состоянии. Свободная вода, водяная пленка, лужи, потеки и конденсат на поверхности не допускаются.

Температура основания и окружающего воздуха в процессе нанесения и сушки слоёв должна быть не менее +5 °С и не более +35 °С. Относительная влажность воздуха при нанесении материалов SikaTop®-507 Seal / SikaTop®-531 Seal / SikaTop®-525 Seal / SikaTop®-550 Seal должна находиться в диапазоне от 50% до 80%.

2. Особенности подготовки бетонной поверхности перед укладкой гидрофильного профиля SikaSwell® P-2303 RU / SikaSwell® P-2010 RU

- Перед установкой профиля в месте будущего шва необходимо удалить рыхлый поверхностный слой до прочного бетона.
- Для ремонта и выравнивания поверхности возможно использование материалов серии SikaEmaco®, например, SikaEmaco® N 900 или SikaEmaco® S 5400.

3. Особенности подготовки поверхности перед укладкой гидроизоляционной ленты Sikadur-Combiflex®-930

- Бетонное основание должно быть чистым, прочным, свободным от масел, смазок и других загрязнений, снижающих адгезию. Следует удалить все инородные частицы и пыль.
- Бетонное основание должно иметь возраст не менее 28 суток.
- Участки, отремонтированные с помощью материала Sika® Waterplug RU, должны иметь возраст более 2 ч, ремонтной смесью класса SikaEmaco® S-серии – более 24 ч.
- Металлическая поверхность должна быть подготовлена до класса Sa 2½.

4. Особенности подготовки поверхности перед монтажом изделий для уплотнения зон проходов инженерных коммуникаций SikaSwell®-980 / 990

4.1 Монтаж уплотнителей серии SikaSwell®-980 в гильзу из нержавеющей стали или в конструкцию фланца из нержавеющей стали, а также в гильзу из черного металла;

- Поверхность монтажного отверстия должна быть очищена от ржавчины, грязи, жира, масел и содержащих растворители материалов. Не должно быть обнаружено повреждений внутренней поверхности монтажного отверстия, которые могли бы стать причиной того, что внешняя торцевая силиконовая поверхность уплотнителя SikaSwell®-980 не сможет полностью прилегать к поверхности монтажного отверстия.

4.2 Монтаж уплотнителя серии SikaSwell®-980 в гильзу из термопластичного материала (полиэтилен, полипропилен, ECTFE и т.д.)

- Давление, оказываемое уплотнителем серии SikaSwell®-980 на монтажное отверстие в процессе протяжки разжимающих болтов, может создать чрезмерные нагрузки на полимерные гильзы. Для монтажа любого изделия SikaSwell®-980 силиконового сжимаемого уплотнителя могут быть использованы только гильзы из термопластичных материалов с толстой стенкой. Рекомендуется в каждом случае проконсультироваться с техническими специалистами компании Sika для определения возможности применения уплотнителей при конкретной толщине полимерной гильзы из конкретного материала. Рекомендуется усиление гильзы из термопластичного материала с помощью стяжного хомута.
- Поверхность монтажного отверстия должна быть очищена от грязи, жира, масел и содержащих растворители материалов. Не должно быть никаких видимых повреждений внутренней поверхности монтажного отверстия, которые могли бы стать причиной того, что силиконовая часть SikaSwell®-980 не сможет полностью прилегать к поверхности монтажного отверстия.
- В случае установки уплотнителя, который должен впоследствии обеспечить гидроизоляцию от негативного давления воды, следует сместить его от края внутрь конструкции на длину, равную одному диаметру трубы.

4.3 Монтаж уплотнителя серии SikaSwell®-980 в гильзу из ПВХ-трубы

- Внутреннее давление, оказываемое уплотнителем серии SikaSwell®-980 на ПВХ-трубу, может превышать допустимые прочностные показатели ПВХ-гильзы. При свободном закреплении (не омоноличенной бетоном) ПВХ-гильзы следует усилить по меньшей мере двумя хомутами. Достаточная надежность обеспечивается, как только ПВХ-гильза полностью омоноличена бетонной смесью.
- Внутренняя поверхность ПВХ-гильзы должна быть без трещин, очищена от грязи, жира, масел и материалов, содержащих растворители.
- При монтаже уплотнителя внутри ПВХ гильзы не допускается использовать силиконовую смазку для облегчения введения уплотнителя ввиду значительного снижения коэффициента трения в этом случае.
- В случае установки уплотнителя, который должен впоследствии обеспечить гидроизоляцию от негативного давления воды, следует сместить его от края внутрь конструкции на длину, равную одному диаметру трубы.

4.4 Монтаж уплотнителя серии SikaSwell®-980 в буровое отверстие (бетон)

- Возраст бетона должен составлять не менее 28 суток. Минимальная прочность бетона должна составлять не менее 25 МПа.
- Неровности на внутренней поверхности не должны превышать 0,5 мм по глубине и высоте. Помимо этого, на внутренней поверхности отверстия не должно быть усадочных трещин, загрязнений, жира, масел или содержащих растворители материалов.
- Подготовка торцевых поверхностей SikaSwell®-980, внутренней поверхности монтажного отверстия, а также наружной поверхности гидроизолируемой трубы.
- Установка уплотнителя серии SikaSwell®-980 требует нанесения тонкого и сплошного слоя силиконовой смазки, входящей в комплект поставки. Смазка равномерно наносится на торцевую силиконовую поверхность, на внутреннюю поверхность монтажного отверстия или на наружную поверхность трубы, если она уже установлена.
- В случае установки изделия в заранее пробуренное отверстие следует учитывать впитывающую способность бетона. Следует повторить процесс нанесения смазки, пока на бетоне не останется тонкого слоя смазочного материала.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль качества работ должен включать входной контроль материалов, контроль подготовки основания, контроль условий нанесения, операционный контроль толщины и сплошности покрытия, а также приемочные испытания.

Рекомендуемые контролируемые параметры:

- прочность основания на отрыв;
- прочность основания на сжатие;
- влажность основания;
- температура основания и воздуха;
- температура точки росы;
- шероховатость и чистота поверхности;
- отсутствие активных протечек;
- расход материала;
- толщина мокрого и сухого слоя;
- время межслойной выдержки;
- адгезия покрытия методом отрыва;
- сплошность покрытия;
- герметичность швов и проходок;
- результаты гидроиспытаний резервуара.

Для полимерных химически стойких покрытий дополнительно рекомендуется предусматривать контроль сплошности покрытия искровым методом или другим методом, допустимым для конкретной системы.

6. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

При проектировании и производстве работ следует применять действующие редакции нормативных документов с актуальными изменениями на дату разработки проектной документации.

Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции (с Изменением № 1, 2, 3).

ГОСТ 22690–2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.

ГОСТ 23732–2011 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н, редакция от 29.04.2025, действующая с 01.09.2025.

СП 48.13330.2019 Организация строительства Актуализированная редакция СНиП 12–01–2004 (с Изменениями № 1, № 2).

СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 12.4.021–75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования (с Изменением № 1).

ГОСТ 12.1.005–88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.3.002–2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009–76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изменением № 1).

ГОСТ 12.4.041–2001 Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.

ГОСТ 12.4.153–85 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Очки защитные. Номенклатура показателей качества.

ГОСТ 12.1.046–2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95* (с Изменениями № 1, 2).

ГОСТ 32016–2012 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Общие требования.

ГОСТ 32017–2012 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к системам защиты бетона при ремонте.

ГОСТ Р 56378–2015 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций.

СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03–85 (с Изменениями № 1).

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85 (с Изменениями № 1, 2, 3, 4).

СТО 70386662–010–2025 Смеси сухие ремонтные SikaEmaco®. Технические условия.

СТО 70386662–005–2024 Смеси сухие гидроизоляционные на минеральных и смешанных вяжущих SikaTop® Seal. Технические условия.

СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.

ГОСТ 31384–2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.

* Перечень нормативных документов не включает в себя технические условия и методы испытаний на конкретные материалы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ SIKA НА ОБЪЕКТАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ, КАНАЛИЗАЦИОННЫХ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОД

Продукты, представленные до 2024 года под брендом Master Builders Solutions, были переименованы и интегрированы в ассортимент Sika. Для вашего удобства ниже приведена таблица соответствия прежних и новых наименований продукции.

Раздел	Прежнее название	Новое название
Ремонт бетона	MasterEmaco® серий N, S	SikaEmaco® серий N, S
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 466 (EMACO S 66)	SikaEmaco® S 466
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 488 (EMACO S 88C)	SikaEmaco® S 488
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 488PG (EMACO S 88)	SikaEmaco® S 488 PG
Ремонт бетона	MasterEmaco® N 310	SikaEmaco® N 310
Ремонт бетона	MasterEmaco® A 640 (Macflow®)	SikaEmaco® A 640
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 105 PG (PC Mix Fluid)	SikaEmaco® S 105 PG
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 110 TIX (PC Mix Tixo)	SikaEmaco® S 110 TIX
Ремонт бетона	MasterEmaco® N 900 (EMACO 90)	SikaEmaco® N 900
Ремонт бетона	MasterEmaco® T 1100 TIX (Emaco Fast Tixo)	SikaEmaco® T 1100 TIX
Ремонт бетона	MasterEmaco® T 1200 PG W (Emaco Fast Fluid)	SikaEmaco® T 1200 PG
Ремонт бетона	MasterEmaco® P 5000 AP (Emaco Nanocrete AP)	SikaEmaco® P 5000 AP
Ремонт бетона	MasterEmaco® N 5100 (Emaco Nanocrete FC)	SikaEmaco® N 5100
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 5200 (Emaco Nanocrete R 2)	нет аналога
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 5300 (Emaco Nanocrete R 3)	нет аналога
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 5400 (Emaco Nanocrete R 4)	SikaEmaco® S 5400
Ремонт бетона	MasterEmaco® S 5450 PG (Emaco Nanocrete R 4 Fluid)	нет аналога
Подливки под оборудование	MasterFlow® 928 (EMACO S 55)	SikaGrout®-928
Подливки под оборудование	MasterFlow® 980 (EMACO S 33)	нет аналога
Ремонт бетона	MasterEmaco® T 545 (EMACO T545)	нет аналога
Ремонт бетона	MasterKure® 220	Sika® Antisol-659 E
Гидроизоляция	MasterSeal® 540	SikaTop®-525 Seal
Гидроизоляция	MasterSeal® 550	SikaTop®-550 Seal
Гидроизоляция	MasterSeal® 588	SikaTop®-550 Seal
Гидроизоляция	MasterSeal® 531	SikaTop®-531 Seal
Гидроизоляция	MasterSeal® 501	SikaTop®-501 Seal
Гидроизоляция	MasterSeal® 590	Sika® Waterplug RU
Защита бетона	MasterTop® 100	SikaFloor® QuartzTop-100
Ремонт бетона	MasterSeal® 300 / MasterTop® 300	SikaEmaco® P 5000 AP
Ремонт бетона	MasterSeal® 300B / MasterTop® 300B	SikaEmaco® P 5000 AP
Гидроизоляция	MasterSeal® NP 474	Sikaflex®-718 Concrete Joint
Гидроизоляция	MasterSeal® 910	SikaSwell® P 2010
Гидроизоляция	MasterSeal® 912	SikaSwell® S2
Гидроизоляция	MasterSeal® 930	Sikadur-Combiflex®-930
Гидроизоляция	MasterSeal® 933	Sikadur®-31+ RU

Раздел	Прежнее название	Новое название
Защита бетона	MasterSeal® 7000 CR	Sikagard® 7000 CR
Защита бетона	MasterSeal® M 790	Sikagard® M 790
Защита бетона	MasterSeal® 6336	Sikagard®-180 RU
Защита бетона	MasterSeal® 6808	Sikalastic® M 808
Защита бетона	MasterSeal® M 336	Sikagard®-180 RU
Защита бетона	MasterSeal® 338	Sikagard®-338
Защита бетона	MasterSeal® 321 B	Sikagard® H 303
Гидроизоляция	MasterSeal® P 385	нет аналога
Гидроизоляция	PCI Kanadicht®	SikaTop®-531 Seal
Защита бетона	PCI Durafug NT®	SikaCeram®-417 Epoxy Fix
Гидроизоляция	PCI Polyfix® 30 Sec	Sika® Waterplug RU
Гидроизоляция	PCI Polyfix® 5 min	Sika® Waterplug RU
Гидроизоляция	PCI Polyfix®	Sika® Waterplug RU
Подливки под оборудование	PCI Polyfix® plus	нет аналога
Гидроизоляция	PCI Dichtschlämme®	SikaTop®-531 Seal
Защита бетона	PCI Nanoflott®	нет аналога
Защита бетона	PCI Collastik®	нет аналога
Гидроизоляция	PCI Seccoral® 2K	SikaTop® WP 665
Гидроизоляция	PCI Seccoral® 2K Flussig	SikaTop® WP 665
Гидроизоляция	PCI Seccoral® 2K Flussig комп1	SikaTop® WP 665
Гидроизоляция	PCI Apoflex® B	нет аналога
Защита бетона	PCI Epoxigrund® 390	Sikafloor® P 622
Защита бетона	MasterProtect® H303	Sikagard® H 303
Защита бетона	MasterProtect® 320	Sikagard®-320
Защита бетона	MasterProtect® 330 El	Sikagard®-330 EL
Ремонт бетона	MasterRoc® MP 350	SikalInject®-155
Ремонт бетона	MasterInject® 1330	SikalInject®-255
Ремонт бетона	MasterInject® 1360	SikalInject®-1360
Гидроизоляция	MasterBrace® ADH 1406	Sikadur®-31+ RU

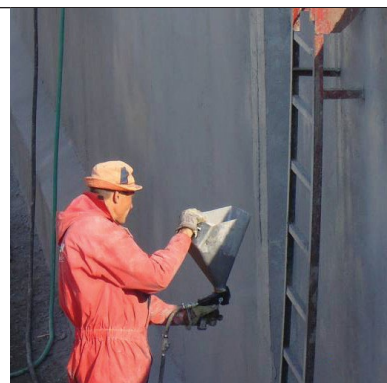
Примеры некоторых объектов с применением материалов Sika



Общий вид резервуаров перед началом работ



Общий вид резервуара после комплексного ремонта: восстановления поверхности дна, стеновых панелей, межпанельных швов



Нанесение гидроизоляционного защитного покрытия MasterSeal® 540 (MasterSeal® 588)

год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2005	Канализационные очистные сооружения г. Подольска (Московская область)	Канализационные очистные сооружения, капитальный ремонт	MasterEmaco® S 488 MasterEmaco® N 900 MasterEmaco® A 640 MasterSeal® 540 MasterSeal® 588	Комплексный ремонт аэротенков, вторичных и первичных отстойников, илоуплотнителей



Общий вид аэротенков после нанесения MasterSeal® 588



Общий вид вторичных отстойников после нанесения MasterSeal® 588



Нанесение гидроизоляционного защитного покрытия MasterSeal® 588

год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2008–2012	Канализационные очистные сооружения г. Калининграда	Канализационные очистные сооружения, строительство в рамках капитального ремонта	MasterEmaco® S 488 MasterEmaco® N 900 MasterSeal® 588	Внутренняя гидроизоляция и устранение дефектов при бетонировании аэротенков, вторичных и первичных отстойников, илоуплотнителей



Общий вид возводимого цеха
подготовки питьевой воды

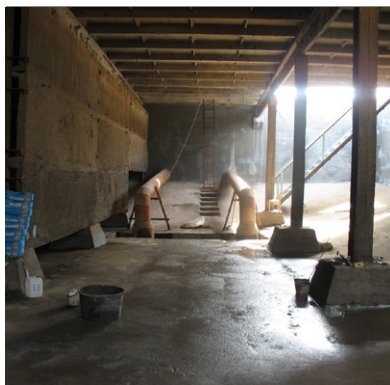


Общий вид резервуаров осветлителей в
процессе строительства



Нанесение гидроизоляционного
защитного покрытия MasterSeal® 531
механизированным способом

год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2009– 2010	ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», Южная водопроводная станция	Цех подготовки питьевой воды, резервуары осветлители, строительство	MasterSeal® 531 (PCI Dichtschlämme®)	Внутренняя гидроизоляция и устранение дефектов при бетонировании резервуаров осветлителей



Общий вид РЧВ в процессе капитального
ремонта



Стеновые панели после восстановления
с помощью MasterEmaco® S 488



Трещины в ж/б днище резервуара,
отремонтированные с помощью
MasterEmaco® S 488 и MasterEmaco®
640

год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2009– 2010	МУП «Уфаводоканал», капитальный ремонт резервуара питьевой воды	Заглубленный сборно-монолитный резервуар питьевой воды	MasterSeal® 588 MasterEmaco® S 488 MasterEmaco® A 640	Внутренняя гидроизоляция, инъектирование трещин, восстановление дефектов на поверхности жб конструкций



Общий вид резервуара перед капитальным ремонтом

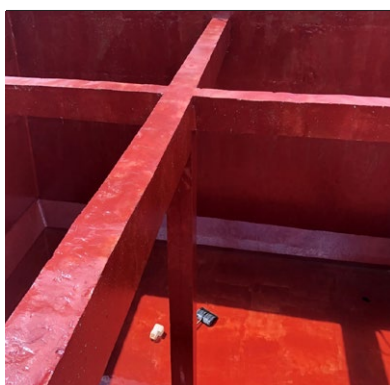


Резервуар после восстановления с помощью MasterEmaco® S 488

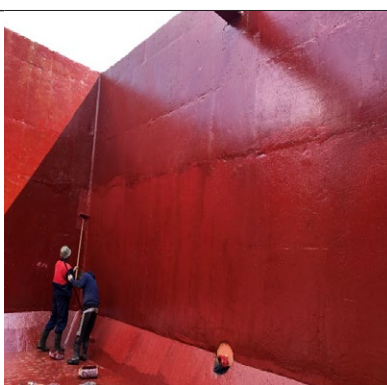


Резервуар после нанесения MasterSeal® 6808

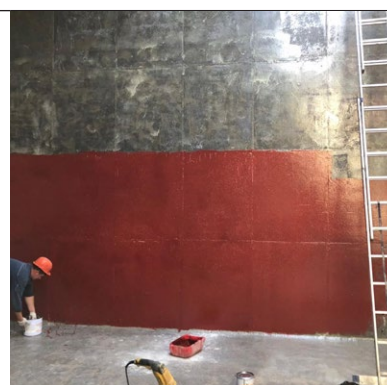
год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2016	ООО «Тюмень Водоканал», баки коагулянтов	Заглубленный монолитный резервуар для приготовления раствора серноокислого коагулянта	MasterEmaco® S 488 MasterSeal® 6808	Внутренняя химстойкая гидроизоляция, инъектирование трещин, восстановление дефектов на поверхности ж/б конструкций



Общий вид резервуара после нанесения химстойкой гидроизоляционной системы MasterSeal® 7000 CR



Ручное нанесение гидроизоляционной химстойкой мембраны MasterSeal® M 790



Ручное нанесение гидроизоляционной химстойкой мембраны MasterSeal® M 790

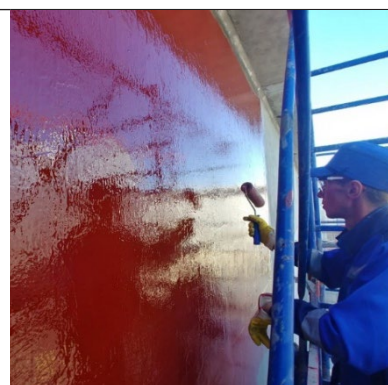
год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2019	АО «Татспиртпром», завода «Белый Кремль»	Биологические очистные сооружения, открытые монолитные резервуары, строительство	MasterEmaco® S 488 MasterSeal® 7000 CR	Внутренняя химстойкая гидроизоляция, ремонт дефектов и устройство галтелей



Общий вид резервуара перед нанесением гидроизоляции



Нанесение химстойкого покрытия MasterSeal® 7000 CR



Ручное нанесение химстойкого покрытия MasterSeal® 7000 CR

год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2018– 2019	АО «Ярбройлер»	Биологические очистные сооружения, открытые монолитные резервуары, строительство	MasterEmaco® S 488 MasterSeal® 930 / 933 MasterSeal® 7000 CR	Внутренняя химстойкая гидроизоляция, ремонт дефектов, гидроизоляция деформационных швов и устройство галтелей



Общий вид резервуара после нанесения химстойкой гидроизоляционной системы MasterSeal® 6336

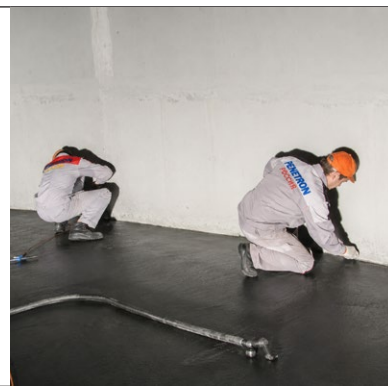


Ручное нанесение гидроизоляционной химстойкой мембраны MasterSeal® M 336

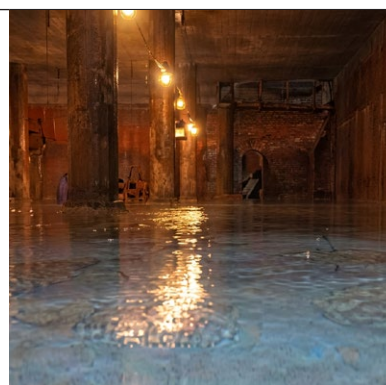
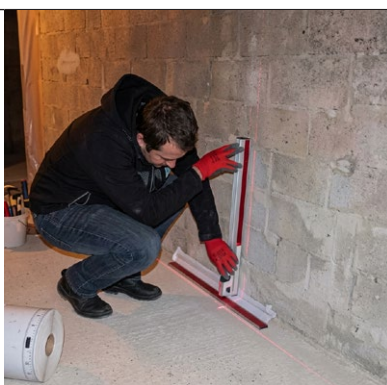
год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2010	АО «ТАИФ-НК», локальные очистные сооружения	Резервуары нефтеловушки, монолитные, полузаглубленные, ремонт	MasterEmaco® S 488 MasterSeal® 6336	Внутренняя химстойкая гидроизоляция, ремонт дефектов и устройство галтелей



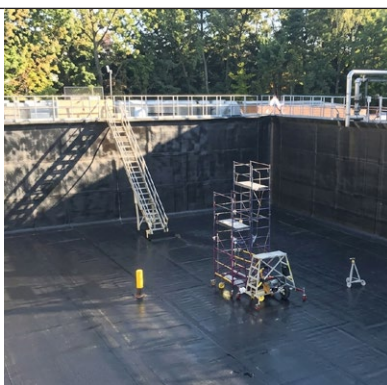
год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2013	ООО «ОДПС «Сколково», очистные сооружения	Закрытая станция очистки с нулевой эмиссией, новое строительство	Ремонтные составы на минеральной основе Sika MonoTop®, защитное покрытие Sika® Poxitar® F, набухающие гидроизоляционные профили SikaSwell®	Ремонт и защита железобетонных конструкций, гидроизоляция рабочих швов, стыков и дефектов



год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2015	ООО «Марс», очистные сооружения	Накопитель очистных стоков, строительство	Химически стойкий герметик Sikaflex® Tank N, шпатлёвка Sikagard®-720 EpoCem®, грунтовка Sikafloor® EpoCem® Modul, защитное покрытие Sika® Poxitar®	Герметизация швов химически стойким герметиком, ремонт и защита бетонного основания



год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2014	ОАО «Одинцовский Водоканал», резервуары хранения питьевой воды	Резервуары из сборных ж/б конструкций, ремонт	Ремонтные составы Sika MonoTop®, гидроизоляционная лента Sikadur-Combiflex® SG, латексная эмульсия SikaLatex®, выравнивающий раствор Icoment®-S40, защитное покрытие Sikagard®-136 DW	Капитальный ремонт резервуаров для хранения питьевой воды



год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2017	ПАО «Птицефабрика Роскар», очистные сооружения	Комплекс очистных сооружений, строительство	Ремонтные составы Sika MonoTop®, обмазочная битумная гидроизоляция Igolflex® N, химически стойкое покрытие Sika® Poxitar® F	Ремонт локальных дефектов, гидроизоляция и химическая защита строительных конструкций



год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2015	ООО «Агрона Фрут Московский регион», очистные сооружения	Очистные сооружения, ремонт	Ремонтные составы Sika MonoTop®, инъекционные смолы Sika® Injection, самовыравнивающийся раствор Sikafloor®-81 EpoCem®, шпатлёвка Sikagard®-720 EpoCem®, защитное покрытие Sikagard®-33	Ремонт и защита железобетонных конструкций, гидроизоляция рабочих швов



год	Название проекта	Тип сооружений	Система / Материал	Общее конструктивное решение
2015	Аэропорт «Домодедово», пожарный резервуар	Резервуар для хранения воды пожаротушения, ремонт	Ремонтные составы Sika MonoTop®, инъекционные смолы Sika® Injection, самовыравнивающийся раствор Sikafloor®-81 EpoCem®, шпатлёвка Sikagard®-720 EpoCem®, защитное покрытие SikaCor®-277	Ремонт резервуара с последующей гидроизоляцией и устройством защитного покрытия

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ОБЩИЙ СПИСОК ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ Sika ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ РЕЗЕРВУАРОВ С 2005 ПО 2023 ГОД

2005–2009

- МУП ОАО «Уфаводоканал», Республика Башкирия, г. Уфа. Новое строительство и ремонт камеры гашения очистных сооружений. Emaco® S88C, защитное покрытие PCI Kanadicht®.
- Очистные сооружения г. Подольска (Московская область). Комплексный ремонт с использованием материалов Emaco® S88C, Emaco® 90, MasterSeal® 540, Macflow®.
- ООО «Свинокомплекс Курасовский», Белгородская область. Ремонт протечек и устройство гидроизоляции питьевой емкости. Применялись материалы Emaco® 90 и MasterSeal® 540.
- Насосная станция развязки ул. Беговая – Ленинградский проспект, г. Москва. Устранение активных протечек в подземной части сооружения и восстановление гидроизоляции изнутри материалами PCI Polyfix® plus, PCI Polyfix® 30sec, MasterSeal® 540, Macflow®, Emaco® S88C, Emaco® 90.
- Щелковские очистные сооружения, Московская область. Ремонт отстойников с применением Emaco® 90, Emaco® S55, MasterSeal® 588, MasterSeal® 300, MasterSeal® NP 474 и PCI Kanadicht®.
- Очистные сооружения, г. Зеленогорск. Ремонт аэротенков материалами MasterSeal® 300B, Emaco® S88C.
- Очистные сооружения, г. Зеленогорска Красноярского края. Восстановление горловин отстойников, ремонт и ликвидация протечек в подземных ёмкостях насосно-фильтровальной станции, гидроизоляция бетонных поверхностей материалами Emaco® S88C, MasterSeal® 300B, PCI Kanadicht®, PCI Polyfix® 30 Sec.
- Очистные сооружения, г. Москва, р-н Строгино. Ремонт РТС, монтаж опор материалом Emaco® S55.
- Щелковские очистные сооружения, г. Щелково, Московская область. Ремонт отстойников с использованием материалов Emaco® S88C, Emaco® S66, PCI Kanadicht®.
- Город Троицк, Московская область, Троицкие очистные сооружения. Ремонт входного лотка и отстойника с использованием материалов Emaco® 90 и Emaco® S88C.
- «Троицкий водоканал» (г. Троицк). Ремонт и гидроизоляция резервуаров подготовки питьевой воды материалами Emaco® S88C, MasterSeal® 588.
- Минский водоканал, город Минск, Республика Беларусь. Ремонт очистных сооружений материалами Macflow®, Emaco® S88C, Emaco® S88, Emaco® S66, MasterSeal® 588, MasterSeal® 300B.
- ГУП «Водоканал», город Санкт-Петербург. Гидроизоляционная защита на Южной водопроводной станции материалом PCI Dichtschlämme®.
- ГУП «Водоканал», город Петродворец, Ленинградская область. Ремонт верхнего оголовка радиального отстойника материалом Emaco® S66.
- МУП «Уфаводоканал», город Уфа, Республика Башкортостан. Ремонт камер гашения напора по ул. Трамвайной с использованием материала Emaco® S88C.
- Ремонт и гидроизоляция очистных сооружений ШМУП Горводоканал (г. Шебекино, Белгородская область) материалами Emaco® Nanocrete AP, PCI Polyfix® plus, PCI Polyfix® 30 Sec, Emaco® S88C, Emaco® 90 и PCI Kanadicht®. Подрядчик: ООО «Стройсервис» (г. Белгород).
- Гидроизоляция и ремонт емкостей под питьевую воду на ООО «Ситан-Д» (г. Саратов) материалами MasterSeal® 501 и Emaco® S88C.
- Устройство проникающей гидроизоляции на новых очистных сооружениях ООО «Воронежсинтезкаучук» (г. Воронеж). Подрядные работы вела организация ООО «СМП № 93».
- КПУП «Гомельводоканал» (Беларусь). Устранение активных протечек материалами PCI Polyfix® 30 Sec и PCI Polyfix® plus.
- ЗАО «Ирмаст» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций вторичных отстойников на «Минскводоканале» материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, Macflow®.
- «Минский водоканал» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций водозабора № 6 материалами Emaco® S88C, Emaco® S66, Emaco® 90, Emaco® S88, Emaco® Nanocrete AP.
- «Минский водоканал» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций фильтров Водозабора № 6 (Острова) материалами Emaco® S66, Emaco® 90, Emaco® S88C, Emaco® S88.
- «Минский водоканал» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций паводкового водосброса Заславского водохранилища материалами Emaco® S66, Emaco® 90, Emaco® S88C, MasterSeal® 588, Emaco® Nanocrete AP, PCI Polyfix® 30 Sec, PCI Polyfix® plus.

- «Минский водоканал» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций камер переключения и беговых дорожек материалами Emaco® S66, Emaco® S88C.
- «Минский водоканал» (Беларусь). Ремонт ж/б конструкций паводкового водосброса водохранилища «Дрозды» материалами Emaco® S66, Emaco® 90, Emaco® S88C, MasterSeal® 588, PCI Polyfix® 30 Sec.
- Южная Водопроводная станция, г. Санкт-Петербург. Гидроизоляция фильтра для очистки питьевой воды, установка дренажной системы материалами PCI Dichtschlämme®, Emaco® S88.
- ООО «МАРС», г. Ступино Московской области. Защита бетона на очистных сооружениях, ремонт бордюрных камней материалом Emaco® Nanocrete R3.
- Город Москва. Бутовские очистные сооружения. Ремонт резервуара по очистке воды с использованием ремонтного материала Emaco® 90.
- Город Зеленоград, Московская область. Зеленоградские очистные сооружения. Ремонт обода отстойника в сверхбыстрые сроки с использованием материала Emaco® T545.
- Город Коломна, Московская область. Коломенские очистные сооружения. Восстановление и гидроизоляция защитного слоя внутренней чаши резервуара для воды с использованием гидроизоляционного материала MasterSeal® 588 и ремонтного материала Emaco® S88C.
- Иркутская область, город Тайшет. Ремонт объектов «Водоканала» – отстойников, аэротенков материалом Emaco® S88C.
- МУП «Уфаводоканал», г. Уфа. Расширение и реконструкция 3 очереди канализации. Внутренняя гидроизоляция поверхности стен, днища, колонн и низа перекрытия материалами Emaco® S88C, Emaco® S88, PCI Kanadicht®.
- МУП «Уфаводоканал», г. Уфа. Устранение дефектов зимнего бетонирования железобетонных конструкций отстойников очистных сооружений материалами Emaco® S66, PCI Kanadicht®.
- УП «Минскводоканал». Ремонт железобетонных конструкций: станции ОВС, транспортной проходной, фильтров водозабора «Брилева», паводкового водосброса Вилейского водохранилища и водохранилища «Птичь» материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, Emaco® S66, MasterSeal® 588, Emaco® Nanocrete AP, PCI Polyfix® plus, PCI Polyfix® 30sec.
- КПУП «Брестводоканал». Ремонт ж/б конструкций резервуаров и канализационных сетей материалами Emaco® S88C, Macflow®, PCI Polyfix® 30sec, PCI Polyfix® plus.
- Ремонт резервуаров на станции обезжелезования Водоканала г. Лида материалами Emaco® S88C, Emaco® Nanocrete AP, Macflow®.
- Ремонт участка ж/б дождеприемного коллектора Д-1200 мм в г. Минске материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, Emaco® Nanocrete AP.
- Город Красноярск. Левобережные очистные сооружения. Ремонт водопереливных граней отстойников материалом Emaco® Fast Fluid.
- Красноярский край, г. Канск. Городские очистные сооружения. Ремонт стенок и лотков аэротенков материалами Emaco® S66, Emaco® S88C, Emaco® 90.
- ООО «Трест «ТЧХРС», Республика Татарстан. Ремонт очистных сооружений г. Нижнекамск материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, MasterSeal® 588, Emaco® Nanocrete AP.
- ООО «Трест «ТЧХРС», Республика Татарстан. Ремонт аэротенков материалами MasterSeal® 590, PCI Kanadicht®.

2010–2014

- МУП «Нефтекамскводоканал», г. Нефтекамск. Заделка технологических отверстий с применением материалов Emaco® S88C, Macflow®.
- ОАО «Владимирводоканал», г. Владимир. Вторичная защита и гидроизоляция резервуара чистой воды в поселке Оргтруд материалом MasterSeal® 588.
- ОАО «Стройвектор», г. Лида, Республика Беларусь. Ремонт резервуаров на станции обезжелезивания водоканала г. Лида материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, Emaco® Nanocrete AP, Macflow®.
- УП «Нобринводоканал», Республика Беларусь. Ремонт фильтров станции обезжелезивания «Брилево» материалами Macflow®, Emaco® S88C, PCI Polyfix® 30 sek, PCI Polyfix® plus, ремонт аэротенков очистных сооружений материалами Emaco® S88C, PCI Polyfix® plus, MasterSeal® 588.
- КПУП «Гомельводоканал», город Гомель, Республика Беларусь. Устранение активных протечек резервуаров.
- МУП ОАО «Уфаводоканал», Республика Башкирия, г. Уфа. Новое строительство и ремонт камеры гашения очистных сооружений. Ремонт стен «Резервуар питьевого водоснабжения г. Уфы». Устранение дефектов зимнего бетонирования железобетонных конструкций отстойников очистных сооружений.
- Ремонт на объекте «Очистные сооружения г. Уфы» с применением материалов Emaco® S66, Macflow®.

- ООО «Специальное строительство», г. Уфа. Ремонт стен резервуара на объекте «Резервуар питьевого водоснабжения г. Уфы» с применением материала Emaco® Nanocrete R4.
- ОАО «Стерлитамакский нефтехимический завод», п. Цветаевка. Восстановление герметичности железобетонного резервуара для хранения нефтехимических отходов.
- Ремонт и гидроизоляция резервуаров биологической очистки сточных вод на ФПК «Авангард» в г. Стерлитамак с применением материалов Emaco® Fast Tixo, Emaco® S88C, Emaco® Nanocrete FC, Emaco® S88, MasterSeal® 588, MasterSeal® 501, MasterSeal® 531.
- ОАО «Авиакомпания «Воронеж-Авиа», г. Воронеж. Устройство гидроизоляции резервуаров сточных вод на территории аэропорта «Воронеж-Чертовицк» материалом MasterSeal® 501.
- ООО «Технологии 21 века», г. Воронеж. Устройство внутренней гидроизоляции ж/б основания погружного резервуара материалом MasterSeal® 531.
- ООО «Индустрия-Строй-Маркет», г. Воронеж. Полный ремонт и гидроизоляция ж/б резервуаров материалами MasterSeal® 590, PCI Kanadicht®, Emaco® S88C.
- Устройство проникающей гидроизоляции на новых очистных сооружениях ООО «Воронежсинтезкаучук» г. Воронеж.
- ООО «Воронежподводречстрой», г. Воронеж. Ремонт ж/б опор на Воронежском водохранилище в переменном уровне воды материалами MasterSeal® 590, PCI Polyfix® 30 sec, PCI Polyfix® 5 min.
- Очистные сооружения в г. Сочи Адлерский р-н. Устройство гидроизоляции резервуаров очистных сооружений с применением MasterSeal® 588.
- Красноярский край, г. Канск. Городские очистные сооружения. Ремонт лотковой части первичных и вторичных отстойников, контактных резервуаров, преаэраторов материалами Emaco® S88C, Emaco® 90, Emaco® S66. Гидроизоляция бетонных поверхностей материалом PCI Kanadicht®.
- Красноярский край, г. Зеленогорск. Городские очистные сооружения. Ремонт защитного слоя бетона контактных резервуаров очистных сооружений, ремонт песколовок материалом Emaco® S88C. Гидроизоляция бетонных поверхностей материалом PCI Kanadicht®.
- «Ярпиво», г. Ярославль. Устройство лотков очистных сооружений материалом Emaco® Fast Tixo.
- Иркутская область, г. Тайшет. Городские очистные сооружения. Ремонт стенок первичного отстойника материалами Emaco® S88C, Emaco® S66.
- Ремонт очистных сооружений поселка Штыково материалами Emaco® S88, Emaco® S88C, MasterSeal® 588. Очистные сооружения г. Подольска (Московская область). Комплексный ремонт.
- Щелковские очистные сооружения, Московская область. Ремонт отстойников.
- Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат (г. Коммунар). Ремонт очистных сооружений Комплекс очистных сооружений Санкт-Петербургского водоканала. Конструкционный ремонт бетона.
- Ремонт и гидроизоляция очистных сооружений ШМУП Горводоканал г. Шебекино, Белгородская область.
- ООО «МАРС», г. Ступино Московской области. Защита бетона на очистных сооружениях, ремонт бордюрных камней.
- Город Москва. Бутовские очистные сооружения. Ремонт резервуара по очистке воды.
- Город Зеленоград, Московская область. Зеленоградские очистные сооружения. Ремонт обода отстойника в сверхбыстрые сроки.
- Город Коломна, Московская область. Коломенские очистные сооружения. Восстановление и гидроизоляция защитного слоя внутренней чаши резервуара для воды.
- ОАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина, Республика Татарстан, г. Альметьевск. Ремонт монолитного железобетонного резервуара для обработки промывных вод фильтров, гидроизоляция.
- Строящийся мусороперерабатывающий завод, г. Москва. Устранение протечек и гидроизоляция железобетонных резервуаров для хранения запасов воды.
- Устройство гидроизоляции резервуара для воды при строительстве мусороперерабатывающего завода на ул. Подольских курсантов д. 22а, г. Москва, устройство фундамента под новое оборудование.
- Мусороперерабатывающий завод в г. Руднево. Защита резервуара для воды от разрушений.
- Тверской вагоностроительный завод, г. Тверь. Ремонт внутренней поверхности бетонного резервуара для хранения технической воды.
- Нижнетагильский металлургический комбинат, г. Нижний Тагил. Ремонт пожарного резервуара.
- Антикоррозийная защита, ремонт пола и потолка железобетонного резервуара для мазута № 1 мазутного хозяйства ТЭЦ ОАО «УралАЗ-энерго».

- ОДО «НСТИМ». Ремонт пожарного резервуара.
- Ремонт мазутного резервуара на Заинской ГРЭС. Ремонт дефектов поверхности, ликвидация протечек.
- Гидроизоляция резервуара питьевой воды на ОАО «Учалинский ГОК» (Сибайский филиал) с использованием материала MasterSeal® 588.
- ЧПСУП «СТРОЙАРХ», г. Минск. Гидроизоляция резервуара с водой в г. Минске материалом MasterSeal® 501.
- ФПК «Авангард», г. Стерлитамак. Ремонт и гидроизоляция резервуаров биологической очистки сточных вод с применением материалов Emaco® Fast Tixo, Emaco® S88C, Emaco® Nanocrete FC, Emaco® S88, MasterSeal® 588, MasterSeal® 501, MasterSeal® 531.
- МУП «Уфаводоканал». Ремонт резервуара питьевого водоснабжения с применением материала Emaco® Nanocrete R4.
- ООО «Специальное строительство», г. Уфа. Ремонт стен резервуара на объекте «Резервуар питьевого водоснабжения г. Уфы» с применением материала Emaco® Nanocrete R4.
- ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ООО «Строительно-монтажный трест НЛМК». Ремонт резервуара отстойника с применением материалов PCI Seccoral® 2K Flussig, PCI Seccoral® 2K Flussig комп. 1, PCI Apoflex® B, PCI Polyfix®, MasterTop® 100, Emaco® S33 (Masterflow® 980), Emaco® S55 (Masterflow® 928), Emaco® S66, Emaco® S88C.
- ООО «Новолипецкий металлургический комбинат», ООО «Липецкхимзащита». Ремонт и восстановление гидроизоляции промышленных зданий с применением материалов PCI Apoflex® B, PCI Kanadicht®, Emaco® S88C, PCI Durafug® NT, PCI Seccoral® 2K, PCI Nanoflott®, PCI Collastik®, ремонт дефектов, устранение активных протечек радиального отстойника № 2, КЦ 2, ремонт железобетонных конструкций туннелей КЦ 2 ДП 7 с применением материалов PCI Epoxigrund® 390, PC Mix Fluid 3711, MasterSeal® 321 B, Emaco® S88C, Emaco® Fast Tixo, PCI Polyfix® 30 sec, Macflow®, Masterflex® 474.
- Новочеркасский МУП «Водоканал». Устройство эластичной гидроизоляции с использованием MasterSeal® 588 на очистных сооружениях.
- Брестский городской ремонтно-строительный трест. Ремонт вторичных отстойников очистных сооружений Брестводоканала, ремонт илоциркуляционной насосной станции очистных сооружений Брестводоканала материалами Macflow®, Emaco® 90, Emaco® S88C, Emaco® Nanocrete AP, Emaco® Fast Tixo, Emaco® Nanocrete R4, MasterSeal® 501, MasterSeal® 590.
- Ремонт элементов очистных сооружений ГК Росводоканал, г. Омск. Восстановление защитного слоя с использованием состава Emaco® S88C.
- МУП «Нефтекамскводоканал», г. Нефтекамск. Заделка технологических отверстий с применением материалов Emaco® S88C, Macflow®.
- МУП «Уфаводоканал». Ремонт на объекте «Очистные сооружения г. Уфы» с применением материалов Emaco® S66, Macflow®.
- МУП «Водоканал», г. Белгород. Ремонт железобетонных элементов трубопровода на очистных сооружениях с применением материалов PCI Polyfix® 30 sek и Emaco® Fast Tixo.
- «АНХОРС» ЧТПУП, г. Минск. Защита водопроводных металлических труб и задвижек материалами Emaco® 90, Emaco® Fast Tixo, Emaco® Nanocrete AP.
- КУП «Лидское ЖКХ». Ремонт станции обезжелезивания на водозаборе «Дубровня» материалами Emaco® Fast Tixo, Emaco® Nanocrete AP, Emaco® S88C, MasterSeal® 501, MasterSeal® 590.
- Ремонт и реконструкция КОС (Калининградские очистные сооружения) с применением материалов MasterSeal® 588, Emaco® S88, Emaco® S88C, Emaco® 90, Emaco® Nanocrete FC, PCI Kanadicht®, Emaco® Nanocrete AP.
- Ремонт железобетонных конструкций отстойников очистных сооружений на ОАО НПК «УВЗ», г. Нижний Тагил, Свердловская область, с использованием материалов Emaco® S88C, PC Mix Fluid, Emaco® Nanocrete AP, MasterSeal® 590, PCI Kanadicht®.
- Адлерские очистные сооружения. Гидроизоляция сооружений материалом MasterSeal® 588.
- Красноярский край, г. Зеленогорск. Городские очистные сооружения. Ремонт и защита бетонных поверхностей песколовков с использованием материалов Emaco® S88C, Emaco® Nanocrete AP, PCI Kanadicht®.
- ООО «ЛИПЕЦКСТРОЙ». Ремонт раковин и микротрещин в бетонных стенах на очистных сооружениях г. Липецка с применением материала Emaco® Nanocrete FC.
- Левобережные очистные сооружения г. Воронежа, ООО «Технологии 21 века». Гидроизоляция стенок отстойника с применением материала PCI Kanadicht®.
- Очистные сооружения г. Воронеж, ООО «Инженерные технологии». Конструкционный ремонт железобетонного фундамента под турбовоздуховодку с применением материала Emaco® S55 (Masterflow® 928).
- Гидроизоляция баков сброса и охлаждения воды на ОАО «Среднеуральская ГРЭС», г. Среднеуральск, Свердловская область, с использованием материалов MasterSeal® 501, MasterSeal® 590.

- Нововоронежская АЭС, Воронежская область, г. Нововоронеж, ООО «КОМ». Ремонт и гидроизоляция железобетонных конструкций, ремонт циркуловодов и аванкамер с применением материалов MasterSeal® 501, Emaco® S88C, PCI Polyfix® 30 sec.
- ОАО «Учалинский ГОК», Сибайский филиал. Гидроизоляция резервуара питьевой воды с использованием материала MasterSeal® 588.
- Ремонт железобетонных резервуаров под мазут на ТЭЦ в г. Оренбург материалами Emaco® Nanocrete AP, Emaco® S88C, защита отремонтированных конструкций материалом MasterSeal® 588.
- Сакмарская ТЭЦ, г. Оренбург. Ремонт железобетонных резервуаров под мазут материалами Emaco® Nanocrete AP, Emaco® S88C.
- ОАО «Магнитогорский метизно-металлургический комбинат». Ремонт несущих конструкций (колонны, балки) химического цеха материалом Emaco® Nanocrete AP, Emaco® S66, ремонт и гидроизоляция отстойников материалами Emaco® Nanocrete R4, MasterSeal® 531, MasterSeal® 588.
- Автодорога «Дублер Курортного проспекта». Устранение дефектов бетонирования конструкций мостов и тоннелей материалами Emaco® S88, Emaco® Nanocrete R4, Emaco® Nanocrete FC, Emaco® 90. Подливка под опорные части пролетных строений мостов и эстакад материалами Masterflow® 928 (Emaco® S55). Гидроизоляция пожарных резервуаров с помощью MasterSeal® 501.
- Калининградская область, ремонт плиты брызгального бассейна Балтийской АЭС материалом MasterEmaco® S488, подрядчики: ООО «НПО Мостовик», ООО «Высотник».
- г. Минск, УП «Минскводоканал», ремонт фильтра станции обезжелезования водозабора «Острова» с использованием MasterFlow® 928, ремонт резервуара чистой воды с применением составов MasterEmaco® S5300, MasterSeal® 550, подрядчик – ЗАО «Эмаком».
- г. Балаково, «Балаково-Водоканал». Поверхностное уплотнение структуры бетона в зоне переменного уровня воды колодца на территории «Балаково-Водоканал» с применением материала MasterSeal® 501.
- г. Тольятти, ООО «Строй Комплект». Ремонт азотенков на территории ООО «АВК» (Автоградводоканал) с применением ремонтных составов MasterEmaco® S488 и S5400.
- г. Липецк, ОАО «НЛМК». Ремонт отстойников, сгустителей, ж/б конструкций производственных помещений в КЦ-2, ЦПМШ, примененные материалы: MasterFlow® 928, MasterEmaco® S488, MasterEmaco® S488PG, MasterEmaco® N900, MasterEmaco® P5000AP, MasterSeal® 501, PCI Kanadicht®, PCI Polyfix® 30 sec.
- г. Магнитогорск, ОАО «Магнитогорский Метизный Завод». Ремонт и гидроизоляция железобетонного сгустителя материалами MasterEmaco® S5400, N5100, S488, S488PG, S466, MasterSeal® 588, 531.
- г. Москва, ООО «ОДПС «Сколково», ремонт и защита железобетонных конструкций, гидроизоляция рабочих швов, стыков и дефектов материалами Sika MonoTop®, Sika® Poxitar® F, SikaSwell®.
- г. Ижевск, республика Удмуртия, МУП «Ижводоканал». Капитальный ремонт несущих балок насосной станции первого подъема водозабора «Кама-Ижевск» с использованием составов MasterEmaco® S488, MasterEmaco® P5000 AP, MasterKure 220.
- Хабаровский край, применение расширяющейся ленты MasterSeal® 910 для гидроизоляции швов на головных очистных сооружениях водопровода МУП города Хабаровска «Водоканал», подрядчик – ОАО «Хабаровская ремонтно-строительная компания».
- г. Уссурийск, устранение дефектов очистных сооружений открытого типа, азотенков, плотины водохранилища МУП «Уссурийский водоканал», ремонт производился материалами MasterEmaco® S488, S5400, PCI Kanadicht®, MasterFlow® 928.
- г. Ангарск, Иркутская область, ремонт очистных сооружений составом MasterEmaco® S488 для МУП Водоканал, подрядчик – ООО «Сибстрой».
- Самара, ООО «Самарские коммунальные системы», ремонт 6-й очереди очистных сооружений, с применением материалов MasterEmaco® S488, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterEmaco® S5400.
- г. Самара, ООО «УПС» (Управление проектами строительства), ремонт и гидроизоляция резервуаров чистой воды на объекте ЖК «Древо» с использованием материалов MasterSeal® 531, MasterSeal® 550, MasterSeal® NP 474.
- г. Выкса, Нижегородская область, монтаж оборудования, ремонт колонн, фасадов в трубопрокатном цехе № 5 на предприятии ОАО «ВМЗ» с применением MasterFlow® 928, MasterEmaco® T 1100 TIX W, S5400, S488, P5000AP, гидроизоляции MasterSeal® 501.
- Ремонт радиальных отстойников очистных сооружений предприятия составом MasterEmaco® S488.
- г. Одинцово, ОАО «Одинцовский водоканал», ремонт резервуаров для хранения питьевой воды в КП «Княжичи» материалами Sika MonoTop®, Sikadur-Combiflex® SG, SikaLatex®, Icoment®-540, Sikagard®-136 DW.

2015–2019

- г. Курчатова, Курская обл. Ремонт азотенков на Курской АЭС, применены материалы MasterEmaco® S488, MasterSeal® 588, MasterProtect® H303.
- Амурская обл., п. Углегорск, подрядчик – ООО «Энерго Аудит Амур», гидроизоляция резервуара 1000м³ для питьевой воды на космодроме «Восточный» с применением MasterEmaco® S5400, MasterSeal® 588, MasterSeal® 912, подрядчик – «Даль-спецстрой», гидроизоляция резервуаров для питьевой воды с применением MasterEmaco® S5400, MasterSeal® 501.
- г. Барнаул, Алтайский край, ООО ССУ Сибирский посад, гидроизоляция пожарного резервуара с применением материалов MasterEmaco® S5400, MasterRoc® MP 350, MasterRoc® MP 350, MasterSeal® 550, MasterSeal® 590, PCI Polyfix® 5min.
- г. Зеленогорск, Красноярский край. Ремонт ж/б поверхностей контактных осветлителей на станции осветления водозабора Горводоканала с применением составов MasterEmaco® S5400, MasterEmaco® P 5000 AP.
- г. Амурск, Амурэнергоресурс, гидроизоляция колодцев городского водоканала, MasterEmaco® S488, MasterSeal® 590.
- г. Санкт-Петербург. Выравнивание поверхности баков хранения реагентов под последующее нанесение гидроизоляции на Северной водопроводной станции с применением составов MasterEmaco® серий N, S
- Брестская область, Малорита, ПМК-8 ГУПП «Брестводстрой». Гидроизоляция ж/б колодцев с применением MasterSeal® 588.
- ООО «ЭнергоГазСтрой», реконструкция насосно-фильтровальной станции в г. Кинель с использованием материала MasterEmaco® S488.
- г. Ульяновск, ремонт Ульяновской насосной станции с применением гидроизоляции MasterSeal® 531 и ремонтного состава MasterEmaco® S488.
- г. Самара, ООО «Неотек», ремонт резервуара осветлителей на Жигулёвской Насосно-Фильтровальной Станции с применением материалов MasterEmaco® S488, MasterEmaco® P5000AP, MasterEmaco® T 1100 TIX, обработка подпорных стен составом MasterSeal® 501.
- г. Самара, ООО «Волга-Люкс-Сервис», ремонт и гидроизоляция бетонных конструкций на НФС-1 с применением материалов MasterSeal® 501, MasterEmaco® S488, MasterEmaco® S110 TIX.
- г. Самара, ООО «УПС» (Управление Проектами Строительства), гидроизоляция РЧВ (резервуара чистой воды) в пос. Южный город с применением материалов MasterSeal® 531, MasterEmaco® N900, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterEmaco® S5400, PCI Polyfix® 5 Min, MasterSeal® 930, MasterSeal® NP 474.
- г. Санкт-Петербург, ООО «Якобс Рус» ремонт активных протечек, защитного слоя бетона, покрытие гидроизоляцией резервуара питьевой воды, применены: MasterSeal® 588, MasterSeal® 590, MasterEmaco® S400, MasterEmaco® P 5000 AP.
- г. Самара, «ВолгоПродМонтаж», гидроизоляция и ремонт резервуара питьевой воды на Нестле с применением материалов MasterEmaco® N5100, MasterSeal® 338.
- г. Березники, Азот, Филиал ОАО «ОХК «Уралхим», гидроизоляция резервуара с использованием MasterSeal® 910, MasterSeal® 930, MasterSeal® 912, MasterBrace® ADH 1406, MasterEmaco® T 1100 TIX, подрядчик – ГидроПромСтрой.
- г. Ступино, ООО «Марс», герметизация швов химически стойким герметиком, ремонт и защита бетонного основания материалами Sikaflex® Tank N, Sika® Aktivator PRO, Sikagard®-720 EpoCem®, Sikafloor® EpoCem® Modul, Sika® Poxitar® F.
- г. Серпухов, ООО «Агрона Фрут Московский регион», ремонт и защита железобетонных конструкций, гидроизоляция рабочих швов материалами Sika MonoTop®, Sika® Injection, Sikafloor®-81 EpoCem®, Sikagard®-720 EpoCem®, Sikagard®-33, Sika® Reemat.
- г. Березовский, Свердловская область, устройство гидроизоляции компенсационной емкости при реконструкции южных очистных сооружений с применением состава MasterSeal® 588.
- г. Минск, ООО «Бросна», ремонт ж/б колодцев с применением MasterEmaco® T 1200 PG W, MasterEmaco® N900, заказчик УП «Минскводоканал».
- г. Альметьевск, ремонт и гидроизоляция мокрого отсека 1-го водоподъема Камских водоочистных сооружений с применением MasterEmaco® T 1100 TIX, P 5000 AP, S488 PG, A 640, MasterSeal® 588, 590, заказчик – «УПТЖ для ППД», подрядчик – «АльметьевскСтройСнаб».
- г. Набережные Челны, республика Татарстан, ремонт и гидроизоляция водоподъемника Камских водоочистных сооружений, заказчик – «УПТЖ для ППД», подрядчик – «АльметьевскСтройСнаб».
- г. Москва, остановка течи, устройство инъекционной гидроизоляции и ремонт стены водоочистного сооружения № 3 на Алабяно-Балтийском Тоннеле с применением гидропломбы MasterSeal® 590, MasterEmaco® S488, T1100 TIX, MasterInject® 1330. Заказчик – «Гормост», подрядчик – «Элгид-Мост».
- г. Береза, ПМК-54 УП «Брестводстрой». Ремонт и гидроизоляция ж/б конструкций с применением MasterEmaco® S488, MasterSeal® 501.
- г. Воронеж, гидроизоляция железобетонных конструкций с применением MasterSeal® 550 на предприятии ООО «Левобережные очистные сооружения».

- г. Уфа, ремонт очистных сооружений ОАО «Промводоканал» с применением составов MasterEmaco® S5400, MasterSeal® 501, подрядчики – ООО «Связьстройсервис».
- г. Санкт-Петербург, Канонерский остров, ремонт очистных сооружений водоканала для ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» с применением сухой смеси MasterEmaco® S488 PG; устройство гидроизоляционного покрытия материалом MasterSeal® 588.
- Ленинградская область, г. Светогорск, ремонт железобетонных колонн и балок на Светогорском ЦБК и устройство гидроизоляции в помещении насосной станции и отбельного, ремонт поверхности пути соскреба отстойника с применением материалов MasterEmaco® S488 PG, N900, S5400, S466, S488 PG, MasterFlow® 928, MasterProtect® 330 EI, MasterSeal® 588, 590, 910, 930, 933, M 336, NP 474, P 385, MasterInject® 1360.
- г. Коммунар, Гатчинский р-он, Ленинградская обл., Ремонт и гидроизоляция ж/б отстойника составами MasterEmaco® S466, MasterEmaco® S488 на предприятии АО «Кнауф Петербург».
- г. Минск, подрядчик – ОДО «Высокий замок». Ремонт очистных сооружений Несвижского завода детского питания с применением MasterEmaco® S5400, MasterEmaco® P5000AP, MasterSeal® 501, MasterSeal® 588.
- Капитальный ремонт и гидроизоляция резервуара питьевой воды составами MasterEmaco® S488, MasterEmaco® S5400, MasterSeal® 588; применение MasterEmaco® S488, N900 при ремонте склада апатитового концентрата АО «ЕвроХим Северо-Запад»; ремонт главной эстакады и устройство вторичной защиты с применением MasterEmaco® N900, S488, P 5000 AP, MasterProtect 320.
- Казань, ремонт и гидроизоляция резервуара РЧВ на предприятии ОАО «КазаньОргСинтез» с применением MasterEmaco® T 1200PG, S488, T 1100 TIX, N900, MasterFlow® 928, MasterSeal® 531, MasterInject 1330®, заказчик – ОАО «Таиф», подрядчики – «Камгэсэнергострой», «Золт Групп».
- г. Уфа, применение MasterEmaco® N900, S5400 при реконструкции очистных сооружений на объекте ОАО «Уфанефтехим», подрядчики: ООО «Енер-Холдинг», ООО «Промстроймонтаж».
- Ремонт пожарного резервуара с пенообразователем с применением MasterSeal® 336, подрядчик – ООО «НПЗ-Транс»;
- Работы на биологических очистных сооружениях: ремонт дефектов бетонирования материалом MasterEmaco® N900, гидроизоляция стенки резервуара составом MasterSeal® 501, устройство дефшвов с применением MasterSeal® 933, 930, герметизация конструкционных швов материалами MasterSeal® 912, 910, NP 474.
- Ремонт и гидроизоляция очистных сооружений с применением MasterEmaco® S5400, N900, MasterSeal® 501, подрядчик – ООО «СПЕЦМОНТАЖСТРОЙ».
- г. Москва, восстановление стенок коллектора в районе Зюзино ремонтным составом MasterEmaco® S5450 PG. г. Томари, гидроизоляция очистных сооружений ГРЭС материалом MasterSeal® 588.
- г. Набережные Челны, республика Татарстан, ремонт и гидроизоляция водоподъемников Камских водоочистных сооружений с применением MasterEmaco® S488, N310, MasterSeal® 588, заказчик – «УПТЖ для ППД», подрядчик – ООО «СтройАрсенал».
- г. Казань, ремонт фильтров осветлителей на Волжском водозаборе, цех В и ОК при помощи MasterEmaco® S488, заказчик – АО «Казаньоргсинтез», подрядчик – ООО «АВАТЕК».
- Ленинградская область, ПАО «Птицефабрика Роскар», ремонт локальных дефектов, гидроизоляция и химическая защита строительных конструкций материалами Sika MonoTop®, Icolflex® N, Sika® Poxitar® F.
- г. Домодедово, Аэропорт «Домодедово», ремонт резервуара с последующей гидроизоляцией и устройством защитного покрытия материалами Sika MonoTop®, Sika® Injection, Sikafloor®-81 EpoCem®, Sikagard®-720 EpoCem®, SikaCor®-277, Sika® Reemat.
- ПАО «Нижнекамскнефтехим», ремонт очистных сооружений (баки нейтрализаторы), площадь 900 м² ЗАО «Йошкар-Олинский мясокомбинат», строительство станции очистки (усреднители), площадь 550 м².
- АО «Татспиртпром», строительство пивзавода «Белый Кремль», очистные сооружения, (камера нитрификации, ламельный отстойник), площ. 3 200 м².
- ПАО «Нижнекамскнефтехим», ремонт очистных сооружений (баки нейтрализаторы), площадь 900 м² ЗАО «Йошкар-Олинский мясокомбинат», строительство станции очистки (усреднители), площадь 600 м².

2020 – н.в.

- ООО «Сария Био Индастрис», строительство очистных сооружений (смесительно-уравнительный резервуар), площадь 1 412 м².
- АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат», строительство очистных сооружений, площадь 500 м².
- ООО «Челны-бройлер», строительство очистных сооружений, площадь 500 м².
- АО «Улан-Удэнский авиационный завод», Станция водоочистки (очистные сооружения) Ucrete® UD 200, площадь 600 м².
- Аэропорт Воронеж – резервуары для технической воды, ремонт, MasterRoc® MP 355 1K DW.
- ПАО «Фосагро», г. Балаково, усиление фундамента контактного аппарата, MasterEmaco® A 640.

- Амурский ГПЗ, г. Свободный, ремонт очистных сооружений, MasterRoc® MP 355 1K DW.
- КНС №2, г. Нижняя Салда, ремонт и восстановление бетонной поверхности КНС, MasterSeal® 588 MasterEmaco® N900.
- Завод «Coca-Cola», участок водоочистки, Ucrete® MF Grey 4 мм, 260 м².
- ПАО «КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ», г. Казань, водозаборные сооружения, Ucrete® UD 200.
- Нижнекамская ТЭЦ №1, г. Нижнекамск, деаэрационное отделение, MasterTop® 100, 255 м².
- ООО «ЯКОБС ДАУ ЭГБЕРТС РУС», г. Санкт-Петербург, очистные сооружения, Ucrete® UD 200.
- ЗАО «БАЛТЭЛЕКТРО», г. Санкт-Петербург, очистные сооружения, Ucrete® UD 200, Ucrete® RG, 3000 м².
- Молочный комбинат «Ялutorовский» -ГК «Danone», г. Ялutorовск, участок водоподготовки, Ucrete® MF, 500 м².
- ОАО «КТК», г. Калининград, ремонт и вторичная защита очистных сооружений, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® P 5000, AP MasterSeal® 588.
- ООО «Лукойл-КНТ», Калининградская область, ремонт бетонных площадок резервуарного парка, MasterEmaco® N 900.
- МУП Водоканал, г. Новокуйбышевск, установка оборудования, ремонтные работы, MasterFlow® 920 AN, MasterFlow® 928.
- АУ «ФОЦ «Белые камни» Минспорта Чувашии, Республика Чувашия, капитальный ремонт очистных сооружений, MasterEmaco S 488.
- ООО «АТТ Сервис», г. Сыктывкар, ремонт лотков и отстойников цеха водоочистки Монди, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® T 1100 TIX, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterSeal® P 385, Mastersel® 501, MasterSeal® 590, MasterSeal® 930, MasterSeal® 933, MasterSeal® 588, MasterSeal 474®, MasterSeal® 6100 FX.
- ООО «Разрез «Березовский», Красноярский край, защита бетонных поверхностей резервуаров очистных сооружений.
- Водоканал, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, ремонт резервуаров, MasterEmaco® S 105 PG, MasterEmaco® S 110 TIX, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S 488 PG, MasterSeal® 588.
- Костромагороводоканал, г. Кострома, основная работа по реконструкции резервуаров водоподготовки, MasterEmaco® S110 TIX, MasterEmaco® S 310, MasterSeal® 590, MasterSeal® 588, MasterSeal® 525, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterEmaco® S 5400, MasterSeal® 910, MasterSeal® 912.
- ООО «Межениновская птицефабрика», п. Копылово, Томская область, локальные очистные сооружения MasterEmaco® N 900, MasterEmaco® S 488, MasterSeal® P 770, MasterSeal® M 808.
- Ярославльводоканал, г. Ярославль, реконструкция очистных сооружений и объектов водоподготовки, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S 110, MasterEmaco® T 1200, MasterEmaco® N 310, MasterSeal® 590, MasterSeal® 588, MasterEmaco® T 1100, MasterSeal® 525.
- ОАО «Гродно Азот», г. Гродно, республика Беларусь, ремонт ж/б конструкций азотенков, MasterEmaco® S 5400, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterSeal® 501, MasterSeal® NP 474, MasterSeal® 930, MasterSeal® 933, MasterInject® 1360.
- Очистные сооружения в г. Строитель Белгородской области, гидроизоляция резервуара на очистных сооружениях, гидроизоляция резервуара на очистных сооружениях, MasterEmaco® S 488, MasterSeal® 525.
- ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Березники, Пермский край, Система водоподготовки, MasterEmaco® S 480, MasterSeal® S 590, MasterFlow® 928, MasterSeal® 910, MasterSeal® 912, MasterFlow® 928.
- ООО Спецстрой, Самарская область, гидроизоляция резервуара, MasterSeal® 501.
- Очистные сооружения, г. Первоуральск, Свердловская область, ремонт стенок резервуара и фундамента под технологическое оборудование, MasterEmaco® N 310, MasterEmaco® 928, MasterSeal® 501, MasterEmaco® 488, MasterEmaco® P 5000 AP.
- ТЭЦ-9, г. Пермь, ремонт солевых приемков, MasterFlow® 928, MasterEmaco® T 1100 TIX.
- ООО СК «ЗЕНИТ» для ДВЗ ЗВЕЗДА, Приморский край, ремонт пожарных резервуаров для воды, MasterEmaco® T 1100 TIX, MasterEmaco® S 488.
- ООО «Катрон», г. Минск, республика Беларусь, ремонт баков реагентного хозяйства, MasterSeal® 501, MasterSeal® 590.
- Ижевский водоканал, г. Ижевск, ремонт ж/б конструкций, резервуаров, MasterSeal® 525, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® P 5000 AP.
- Сарапульский молочный комбинат, г. Сарапул, Республика Удмуртия, гидроизоляция ж/б конструкций, MasterSeal® 7000 CR.
- КНС-2 Пенза, г. Пенза, ремонт насосной станции, MasterEmaco® S 488.
- Сооружения канализации и водоочистки, г. Кобрин, Республика Беларусь, устранение течей, ремонт ж/б канализационных колодцев, MasterEmaco® T 1100 Tix W, MasterEmaco® A 640, MasterEmaco® S 466.
- Застройка жилого района Романовичи, г. Гомель, Республика Беларусь, гидроизоляция очистных сооружений, MasterSeal® 588.

- Ремонт азротенков 4-2 цеха ОПСВ ОАО «ГродноАзот», г. Гродно, Республика Беларусь, ремонт ж/б конструкций азротенков, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterEmaco® S 5400, MasterSeal® 501, MasterSeal® N P474, MasterSeal® 930, MasterInject® 1360, MasterBrace® ADH 1406, MasterEmaco® S 488 PG, MasterSeal® 590.
- Строительство очистных сооружений, г. Ляховичи, Республика Беларусь, приготовление бетона, ремонт ж/б конструкций, MasterLife® WP 3760, MasterEmaco® S 5400.
- ООО «Лукойл-Ухтанефтепереработка», г. Ухта, Республика Коми, ремонт стен чаши отстойника, MasterEmaco® T 1100 TIX, MasterEmaco® S 488.
- Очистные сооружения, ремонт, г. Дербент, Республика Дагестан, гидроизоляция днища резервуара, MasterSeal® 531.
- Ремонт КНС 7А, Архангельская область, ремонт КНС, MasterEmaco® S 488, MasterSeal® 531.
- Очистные сооружения водоканала, г. Челябинск, Ремонт ЖБ элементов конструкции, MasterEmaco® N 900, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® P 5000 AP.
- Очистные сооружения, г. Омск, Вторичный отстойник, ремонт, MasterEmaco® A 640.
- Реконструкция очистных сооружений, г. Трубчевск, Брянская область, ремонт и гидроизоляция, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterSeal® 525, MasterEmaco® S 488.
- Ремонт песколовки, г. Благовещенск, Республика Башкортостан, MasterEmaco® S 488, MasterEmaco® S 560 FR.
- Завод Астон, г. Миллерово, Ростовская область, пожарные резервуары, гидроизоляция, MasterSeal® 588.
- ТЭЦ – 3, г. Красноярск, пожарные резервуары, ремонт стен резервуара, MasterEmaco® S 488.
- Ремонт резервуаров хранения технической воды, г. Брест, Республика Беларусь, ремонт ж/б конструкций, MasterEmaco® S 488, MasterSeal® 912, MasterSeal® 590.
- Завод Омский каучук, г. Омск, резервуар для хранения воды, ремонт, MasterEmaco® P 5000 AP, MasterEmaco® S 488.
- Городской водозабор «Гремячий лог», г. Красноярск, внутренняя гидроизоляция жб резервуара (солевая емкость), MasterSeal® 338.
- Ижевский водоканал, г. Ижевск, канализационная насосная станция, ремонт ж/б конструкций, резервуаров, SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488), SikaEmaco® P 5000 AP (MasterEmaco® P 5000 AP).
- ООО «Рудстрой», реконструкция системы сгущения и оборотного водоснабжения (ЛГОК), г. Губкин, Белгородская область, SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488), SikaEmaco® A 640 (MasterEmaco® A 640), SikaGrout®-928 (MasterFlow® 928), Sikafloor® SynTop-450 (MasterTop® 450).
- Сооружения канализации и водоочистки, г. Кобрин, Республика Беларусь, устранение течей, ремонт ж/б канализационных колодцев, SikaEmaco® T 1100 Tix W (MasterEmaco® T 1100 Tix W), Sika® Waterplug RU (MasterSeal® 590).
- Реконструкция очистных сооружений ОАО «Скидельский сахарный комбинат», г. Скидель, Республика Беларусь, ремонт ж/б конструкций, Sikaflex®-718 Concrete Joint (MasterSeal® NP 474), Sikadur-Combiflex®-930 (MasterSeal® 930), Sikadur-31+ RU (MasterBrace® ADH 1406).
- Искусственные сооружения на дорогах Кемеровской области, д. Смоленка, Кемеровская область, усиление и ремонт, SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488).
- Сооружения канализации и водоочистки, г. Жодино, Республика Беларусь, ремонт ж/б конструкций, SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488).
- Ремонт очистных сооружений АО «ВМП «Авитек», г. Киров, Кировская область, ремонт очистных сооружений, SikaEmaco® T 1100 Tix (MasterEmaco® T 1100 Tix), SikaTop® 501 Seal (MasterSeal® 501).
- ООО «Лукойл-Ухтанефтепереработка», г. Ухта, Республика Коми, ремонт опор паро- и водопроводов, SikaEmaco® P 5000 AP (MasterEmaco® P 5000 AP), SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488), SikaTop® 550 Seal (MasterSeal® 550).
- Ж/б резервуары, производственные цеха, г. Челябинск, ремонт жб конструкций производственных цехов, в т.ч. резервуаров для химии, SikaEmaco® S 488 (MasterEmaco® S 488), SikaEmaco® S 488 PG (MasterEmaco® S 488 PG), SikaEmaco® T 1200 PG (MasterEmaco® T 1200 PG), SikaGrout®-928 (MasterFlow® 928).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.
ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

*Гидроизоляция и химическая защита конструкций
резервуаров различного назначения и сооружений
очистки сточных вод на производственных
предприятиях*

Материалы для проектирования

*Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите
конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки
сточных вод на производственных предприятиях*

Содержание

1	Таблица 1. Выбор материалов	65
2	Раздел 1.	69
	Гидроизоляция резервуаров чистой воды. Станции водоснабжения предприятий.	69
	Типовые схемы резервуаров чистой воды	70
	Типовые узлы	71
3	Раздел 2.1 Очистные сооружения, водоподготовка.	81
	Резервуары открытого типа, предназначенные для очистки промышленных сточных вод и водоподготовки.	81
	Типовые схемы резервуаров чистой воды	82
	Типовые узлы	83
4	Раздел 2.2 Очистные сооружения, водоподготовка.	92
	Блоки механической очистки и резервуары закрытого типа, предназначенные для приемки, переработки или хранения химических веществ.	92
	Типовые узлы	93

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1. Выбор материалов (начало)

Наименование материала	Основные свойства
<i>Первичная защита бетона наружных конструкций заглубленных резервуаров</i>	
<i>Sika® ViscoCrete®-5-600-SK</i>	Суперпластификатор для бетонной смеси. Снижение водоцементного отношения в бетонной смеси для получения бетоны повышенной прочности, морозостойкости и водонепроницаемости. Снижают проницаемость бетона через снижение водоцементного отношения.
<i>SikaControl®-125 AER</i>	Воздухововлекающая добавка для повышения морозостойкости бетона. Применяется для бетонов с маркой по морозостойкости от F ₂₀₀ (F ₂₁₀₀) и более.
<i>SikaControl®-3760 WT</i> <i>SikaControl®-1200 WT</i>	Добавки серии <i>SikaControl® WT</i> снижают проницаемость бетона по отношению к воде и другим жидкостям, способствуют заживлению трещин в бетоне шириной раскрытия до 0,5 мм. Применяются для всех видов бетонных конструкций, подверженных временному или постоянному воздействию воды. Продлевает долговечность бетона. <i>SikaControl®-3760 WT</i> – версия в виде сухой смеси (дозировка 4 кг/м³) <i>SikaControl®-1200 WT</i> – версия в виде жидкой добавки (дозировка 10 кг/м³)
<i>Sika® FerroGard® CI 222</i>	Добавка ингибитор коррозии для защиты стальной арматуры от коррозии от воздействия хлоридов. Дополнительно снижает проницаемость бетона защитного слоя. Универсальная дозировка 5 кг/м³.
<i>Внешняя гидроизоляция стен и плиты основания резервуаров</i>	
<i>Sika® Igoflex®-612</i> <i>Sika® Igoflex®-620</i>	Однокомпонентные битумно-полимерные эмульсионные мастики на водной основе с высоким содержанием сухого остатка, образуют эластичную гидроизоляционную мембрану. Высокая адгезия к сухим и влажным поверхностям. Эластичность: <i>Sika® Igoflex®-612</i> – более 300%, <i>Sika® Igoflex®-620</i> – более 500%. Устойчивость к агрессивным подземным водам. Устойчивость к циклам замораживания – оттаивания.
<i>Sikaplan® WP 1100-15HL –RUS</i> <i>Sikaplan® WP 1100-20HL –RUS</i>	Долговечная ремонтпригодная система гидроизоляции на основе пластифицированных ПВХ-мембран. Высокоэластичная мембрана свободно укладывается снаружи изолируемой конструкции, образуя водо- и газонепроницаемый барьер. При помощи гидрошпатель получившееся гидроизоляционное полотно разбивается на отдельные секции. Каждая секция, в случае нарушения её целостности, может быть отремонтирована на любом этапе производства работ или в процессе эксплуатации. Для обеспечения максимального уровня защиты применяется двухслойная система с активным вакуумным контролем.
<i>Sikaproof® 754</i>	Контактная гидроизоляционная листовая мембрана с механическим сцеплением с бетонной поверхностью конструкции, на основе эластичного полиолефина (ТПО) для фундаментов и подземных сооружений. Монтируется посредством клеевых элементов.
<i>Внутренняя гидроизоляция резервуаров чистой воды (РЧВ) и технической воды</i>	
<i>Sika Top®-501 Seal</i>	Состав кристаллизационный проникающего действия на цементной основе для гидроизоляции и уплотнения структуры бетона. Существенно повышает марку по водонепроницаемости поверхностного слоя бетона.
<i>Sika Top®-531 Seal</i> Контакт с питьевой водой	Готовая к применению сухая гидроизоляционная смесь на основе портландцемента, кварцевого песка и полимерных гидрофобных добавок. Создает на поверхности бетонной или железобетонной конструкции, не подверженной деформациям, жесткое бесшовное гидроизоляционное покрытие. Предназначена для внутренней гидроизоляции конструкций, не подвергающихся деформациям.
<i>Sika Top®-507 Seal</i> Только техническая вода	Строительная гидроизоляционная двухкомпонентная жестко-эластичная готовая к применению смесь на цементно-полимерной основе. Обладает высокой водонепроницаемостью и прочностными характеристиками в совокупности с небольшой трещиностойкостью для компенсации усадочных процессов и незначительных деформаций конструкции.
<i>Sika Top®- 525 Seal</i> Только техническая вода	Эластичная полимерцементная гидроизоляция, представляющая собой двухкомпонентную смесь (сухой компонент: портландцемент+ модифицирующие добавки + полимерная фибра; жидкий компонент – водная акриловая эмульсия). Применяется для гидроизоляции гидротехнических сооружений, подвергающихся деформациям, для внутренней гидроизоляции заглубленных и наземных резервуаров. Сохраняет эластичность при постоянном контакте с водой. Способность к перекрытию статических трещин раскрытием не менее 0,8 мм при + 20°C.

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1. Выбор материалов (продолжение)

Наименование материала	Основные свойства
<i>Sika Top®-550 Seal</i> Контакт с питьевой водой	Высокоэластичная двухкомпонентная полимерцементная с выдающейся адгезией с возможностью быстрого ввода в эксплуатацию. Применяется для гидроизоляции гидротехнических сооружений, подвергающихся деформациям, для внутренней гидроизоляции заглубленных и наземных резервуаров в том числе с питьевой водой. Способность к перекрытию статических трещин раскрытием не менее 1,5 мм при + 20°C. Долговечность более 20 лет в соответствии с ГОСТ 9.401 и хорошая стойкость к солевым растворам.
<i>Sikaplan® WP 1100-15HL -RUS</i> <i>Sikaplan® WP 1100-20HL -RUS</i> Только техническая вода	Долговечная ремонтпригодная система гидроизоляции на основе пластифицированных ПВХ-мембран. Высокоэластичная мембрана свободно укладывается и фиксируется при помощи лент/прижимных реек внутри изолируемой конструкции, образуя водо- и газонепроницаемый барьер.
<i>Внутренняя гидроизоляция открытых резервуаров на канализационных очистных сооружениях и станциях водоподготовки</i>	
<i>Sikalastic®-8800 RU</i>	Представляет собой двухкомпонентную, эластичную, быстротвердеющую напыляемую мембрану на основе полимочевины. Обеспечивает бесшовное, ограниченно химстойкое и абразивостойкое покрытие резервуаров и ёмкостей для хранения жидкостей.
<i>Sikalastic®-8440 RU</i>	Двухкомпонентная, эластичная, быстротвердеющая, напыляемая гидроизоляционная мембрана на основе полимочевины. Обеспечивает бесшовное, химстойкое и абразивостойкое покрытие резервуаров и ёмкостей для хранения жидкостей с высоким содержанием кислот.
<i>Sika Top®-531/507 Seal</i>	Одно или двухкомпонентная жесткая обмазочная гидроизоляция с высокой прочностью на сжатие для горизонтальных поверхностей.
<i>Sika Top®-525/550 Seal</i>	Эластичная двухкомпонентная обмазочная гидроизоляция для стен, способная сохранять целостность при деформациях основания.
<i>Sikagard®-62 RU</i>	Двухкомпонентное жесткое эпоксидное покрытие для гидроизоляции и защиты железобетонных конструкций, в том числе контактирующих с питьевой водой. Нетоксичное, не содержит растворителей. Самогрунтующаяся. Для гидроизоляции и химической защиты внутренней поверхности дна резервуаров.
<i>Sikagard®-180 RU</i>	Двухкомпонентный, не содержащий растворителей, эпоксидный состав, образующий прочное толстослойное покрытие с высокой химической и механической стойкостью. Покрытие имеет ровную глянцевою колерованную поверхность.
<i>Внутренняя гидроизоляция закрытых резервуаров на канализационных и промышленных очистных сооружениях</i>	
<i>Sikalastic-8800 RU</i>	Представляет собой двухкомпонентную, эластичную, быстротвердеющую напыляемую мембрану на основе полимочевины. Обеспечивает бесшовное, ограниченно химстойкое и абразивостойкое покрытие резервуаров и ёмкостей для хранения жидкостей.
<i>Sikalastic-8440 RU</i>	Двухкомпонентная, эластичная, быстротвердеющая, напыляемая гидроизоляционная мембрана на основе полимочевины. Обеспечивает бесшовное, химстойкое и абразивостойкое покрытие резервуаров и ёмкостей для хранения жидкостей с высоким содержанием кислот.
<i>Sikagard®-62 RU</i>	Двухкомпонентное жесткое эпоксидное покрытие для гидроизоляции и защиты железобетонных конструкций, в том числе контактирующих с питьевой водой. Нетоксичное, не содержит растворителей. Самогрунтующаяся. Для гидроизоляции и химической защиты внутренней поверхности дна резервуаров.
<i>Sikagard®-180 RU</i>	Двухкомпонентный, не содержащий растворителей, эпоксидный состав, образующий прочное толстослойное покрытие с высокой химической и механической стойкостью. Покрытие имеет ровную глянцевою колерованную поверхность.
<i>Материалы для устройства узловой гидроизоляции (швы, зоны примыканий, ввода коммуникаций)</i>	
<i>Ремонтные составы для подготовки поверхности и устройства угловых галтелей</i>	
<i>SikaEmaco® N 900</i> <i>Sika Mono Top®-723 N</i>	Сухая смесь тиксотропного типа для финишной отделки бетонных поверхностей. Толщина нанесения от 3 до 20 мм

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1. Выбор материалов (продолжение)

Наименование материала	Основные свойства
SikaEmaco® S 488 Sika MonoTop®-412 N	Устройство галтели (скругления) во внутренних углах резервуара. Заделка отверстий технологических в ж/б конструкциях. Высокопрочная безусадочная сухая смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру.
SikaGrout®-928 SikaGrout®-825 MF	Мелкозернистая безусадочная сухая бетонная смесь наливного типа. Применяется для омоноличивания конструкций сборных ж/б резервуаров.
Материалы для гидроизоляции швов	
SikaSwell® P-2010 RU	Расширяющаяся при контакте с водой профиль на полимерной основе, для конструктивных и холодных швов железобетонных конструкций, подверженных давлению воды с одной или обеих сторон. Для армированных стен толщиной не менее 140 мм. Для не армированных стен толщиной не менее 200 мм Профиль приклеивается к основанию эластичным полиуретановым клеем-герметиком SikaFlex®-718 Concrete Joint.
SikaFlex®-718 Concrete Joint	Однокомпонентный полиуретановый универсальный эластичный герметик с отличными свойствами при нанесении и эксплуатации. Для применения внутри и снаружи помещений. Для швов шириной от 5 до 30 мм. Обладает ограниченной химической стойкостью. Применяется для фиксации гидроизоляционного набухающего профиля SikaSwell®
Sikadur-Combiflex®-930 Sikadur®-31+ RU	Sikadur-Combiflex® – система для герметизации швов, состоящая из ленты Sikadur-Combiflex®-930 и эпоксидного клея Sikadur®-31+ RU. Sikadur-Combiflex®-930 – высокоэластичная химстойкая, неподверженная гниению изоляционная лента, на основе термопластичного эластомера. Лента Sikadur-Combiflex®-930 может быть приклеена на сухое или влажное основание. Применяется для гидроизоляции конструктивных, деформационных и холодных швов, трещин. Обеспечивает долгосрочную водонепроницаемость, как новых, так и уже эксплуатируемых зданий и сооружений.
Материалы для гидроизоляции зон ввода труб и коммуникаций	
SikaEmaco S 488 / SikaEmaco S 488 PG	Смесь сухая ремонтная безусадочная тиксотропная/наливного типа, предназначена для омоноличивания зазора.
SikaGrout®-928 SikaGrout®-825 MF	Мелкозернистая безусадочная сухая бетонная смесь наливного типа. Применяется для омоноличивания конструкций сборных ж/б резервуаров.
SikaSwell®-980/980M/981	Сжимаемые силикон-металлические уплотнители для герметизации зон вводов коммуникаций различного назначения через строительные конструкции. Монтаж осуществляется либо в гильзу или буровое отверстие, либо также во фланцевую систему. SikaSwell®-980 – для ввода труб обычного или большого сечения - Диаметр вводимых труб: 54–800 мм - Диаметр отверстий для монтажа: 125–950 мм SikaSwell®-980 M – силикон-металлический сжимаемый уплотнитель с высокоэластичной мембраной в центральной части для компенсации перемещений труб в результате сейсмических колебаний. Мембрана формирует зазор между трубопроводом и гильзой не менее 400 мм в соответствии с требованиями СП 30.13330 SikaSwell®-981 – ввод кабелей и труб малого сечения - Диаметр вводимых кабелей или труб: 0,24–50 мм - Диаметр отверстий для монтажа: 100 мм
SikaSwell®-990/991	Фланцевая система из нержавеющей стали и силикона для монтажа сжимаемых уплотнителей SikaSwell®-980 или SikaSwell®-981 на бетоне или на системах гидроизоляции в сложных условиях или при ремонте. SikaSwell®-990 – монолитная фланцевая система для проектируемых вводов. SikaSwell®-991 – раскрываемая фланцевая система для существующих вводов.
SikaSwell® P-2303 RU	Расширяющийся при контакте с водой гидрофильный профиль на полимерной основе для гидроизоляции вводов труб через конструкцию, подверженную давлению воды с одной или обеих сторон. Для армированных стен толщиной не менее 140 мм. Для не армированных стен толщиной не менее 200 мм Профиль приклеивается к основанию эластичным полиуретановым клеем-герметиком SikaFlex®-718 Concrete Joint.

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1. Выбор материалов (окончание)

Наименование материала	Основные свойства
<i>Sika flex®-718 Concrete Joint</i>	Однокомпонентный полиуретановый универсальный эластичный герметик с отличными свойствами при нанесении и эксплуатации. Для применения внутри и снаружи помещений. Для швов шириной от 5 до 30 мм. Обладает ограниченной химической стойкостью. Применяется для фиксации гидроизоляционного надувающего профиля Sika Swell®
<i>Sikadur-Combiflex®- 930</i> <i>Sikadur®-31+ RU</i>	Sikadur-Combiflex® – система для герметизации швов и проходов труб, состоящая из ленты Sikadur-Combiflex®-930 и эпоксидного клея Sikadur®-31+ RU. Sikadur-Combiflex®-930 – высокоэластичная химстойкая, неподверженная гниению изоляционная лента на основе термопластичного эластомера. Лента Sikadur-Combiflex®-930 может быть приклеена на сухое или влажное основание. Применяется для гидроизоляции конструктивных, деформационных и холодных швов, трещин, проходов труб различного диаметра. Обеспечивает долгосрочную водонепроницаемость, как новых, так и уже эксплуатируемых зданий и сооружений.

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Раздел 1.

Гидроизоляция резервуаров чистой воды. Станции водоснабжения предприятий.

В данном разделе представлены технические решения для устройства гидроизоляции резервуаров хранения чистой (в том числе питьевой) воды:

- первичная защита бетона при выполнении монолитных работ;
- внешняя защита конструкций заглубленных резервуаров;
- гидроизоляционные покрытия для внутренних поверхностей резервуаров чистой воды;
- устройство узловой гидроизоляции.

Для удобства использования альбома, одинаковые дефекты, встречающиеся на различных типах конструкций, например, трещины в панелях и плитах покрытий, объединены в типовые узлы.

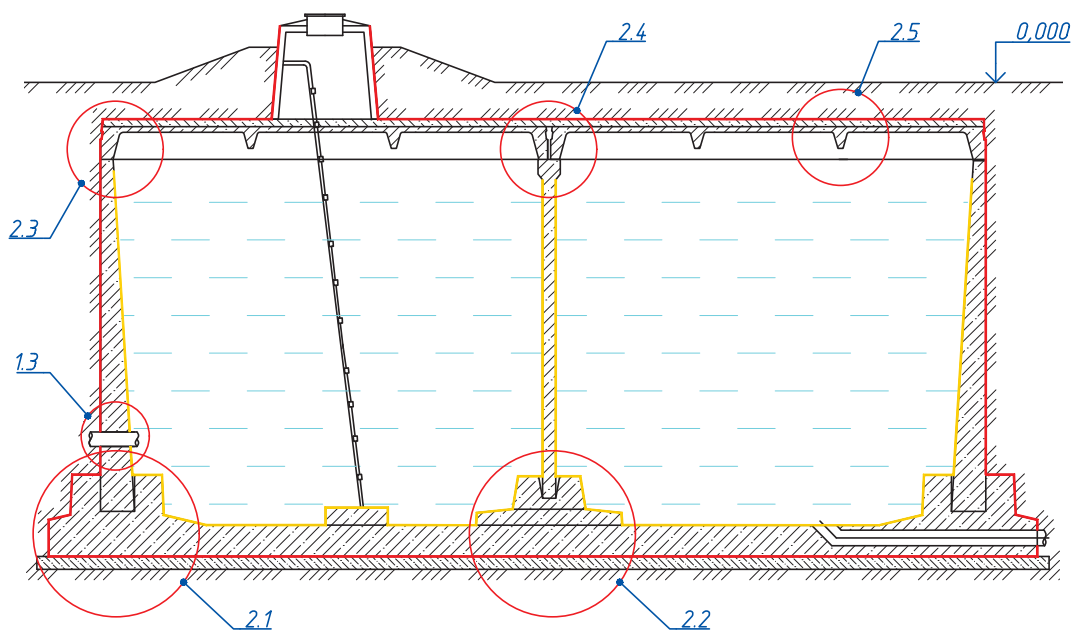
В разделе представлены материалы для проектирования следующих типов резервуаров:

Тип 1. Резервуар железобетонный монолитный, закрытый, обвалованный или необвалованный.

Тип 2. Резервуар сборный железобетонный, закрытого типа, заглубленный.

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

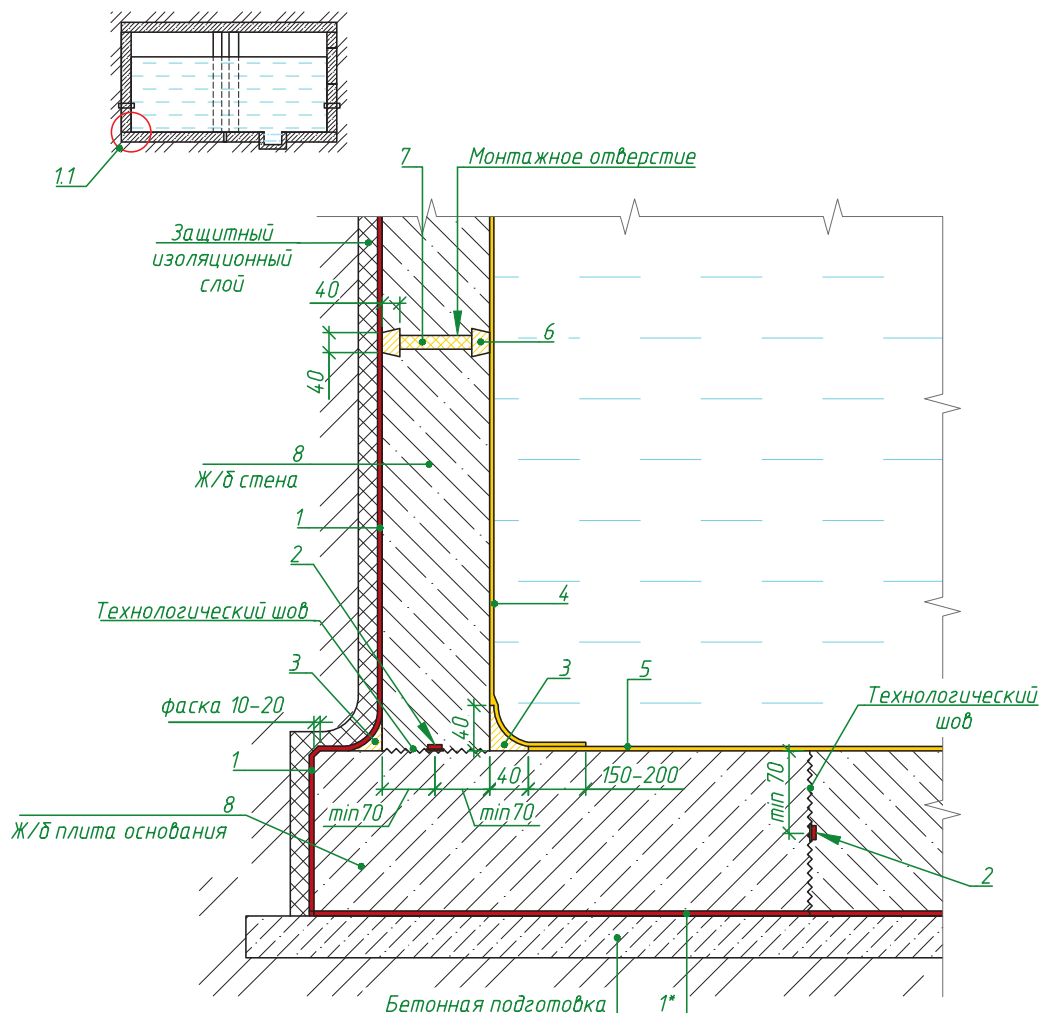
Тип 1. Резервуар железобетонный монолитный, закрытый, обвалованный / необвалованный



					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.1

Гидроизоляция сопряжения стены и дна обвалованного резервуара чистой воды. Тип 1



1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

1* – Система внешней гидроизоляции*: ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

2 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint

3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

4 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal

5 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal

6 – Заделка монтажных отверстий SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

7 – Пена монтажная Sika Boon®-590 High Yield

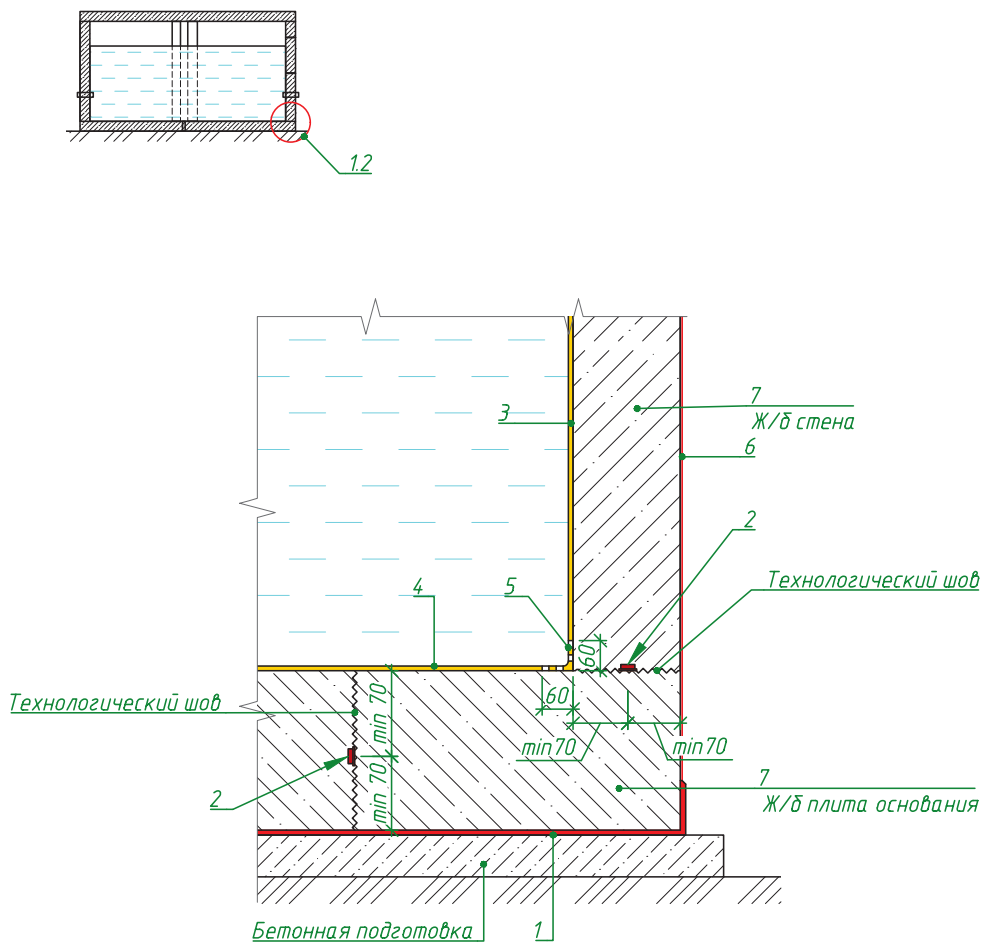
8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.2

Гидроизоляция узла сопряжения стены и дна необвалованного резервуара чистой воды. Тип 1



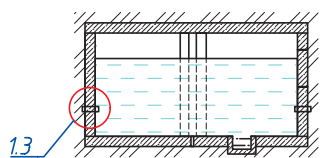
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sika flex®-718 Concrete Joint
 3 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal
 4 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal
 5 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU или Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930 с приклеивкой на эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
 6 – Защитная система Sikagard® H 303 и Sikagard® 330 EL или Sikagard®-700 RU и Sikagard®-680 RU Betoncolor
 7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

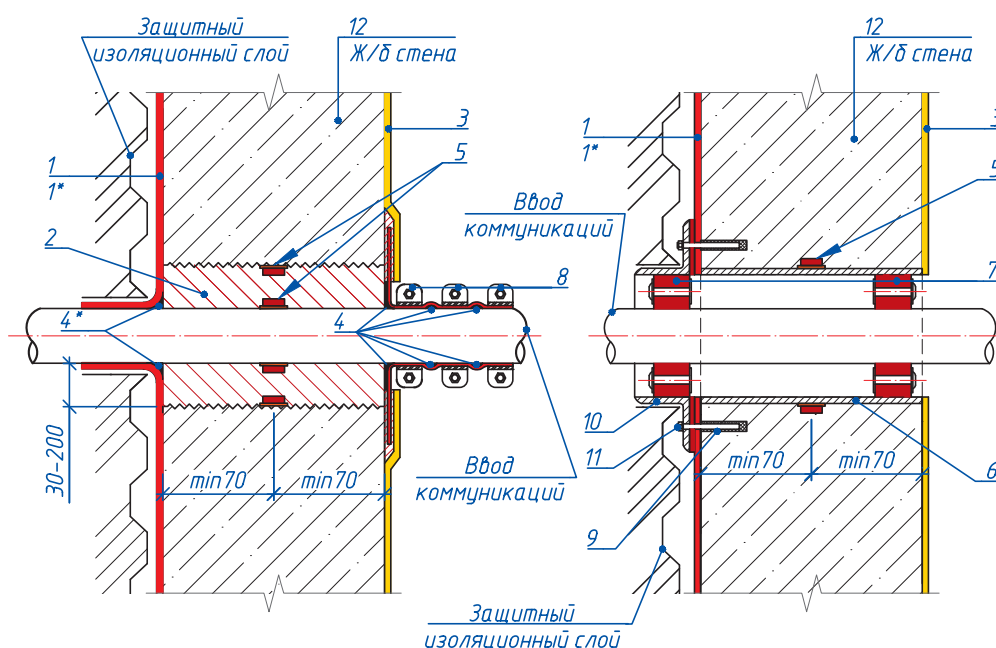
					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.3

Гидроизоляция зон проходки коммуникаций при различных способах монтажа труб



Вариант 1



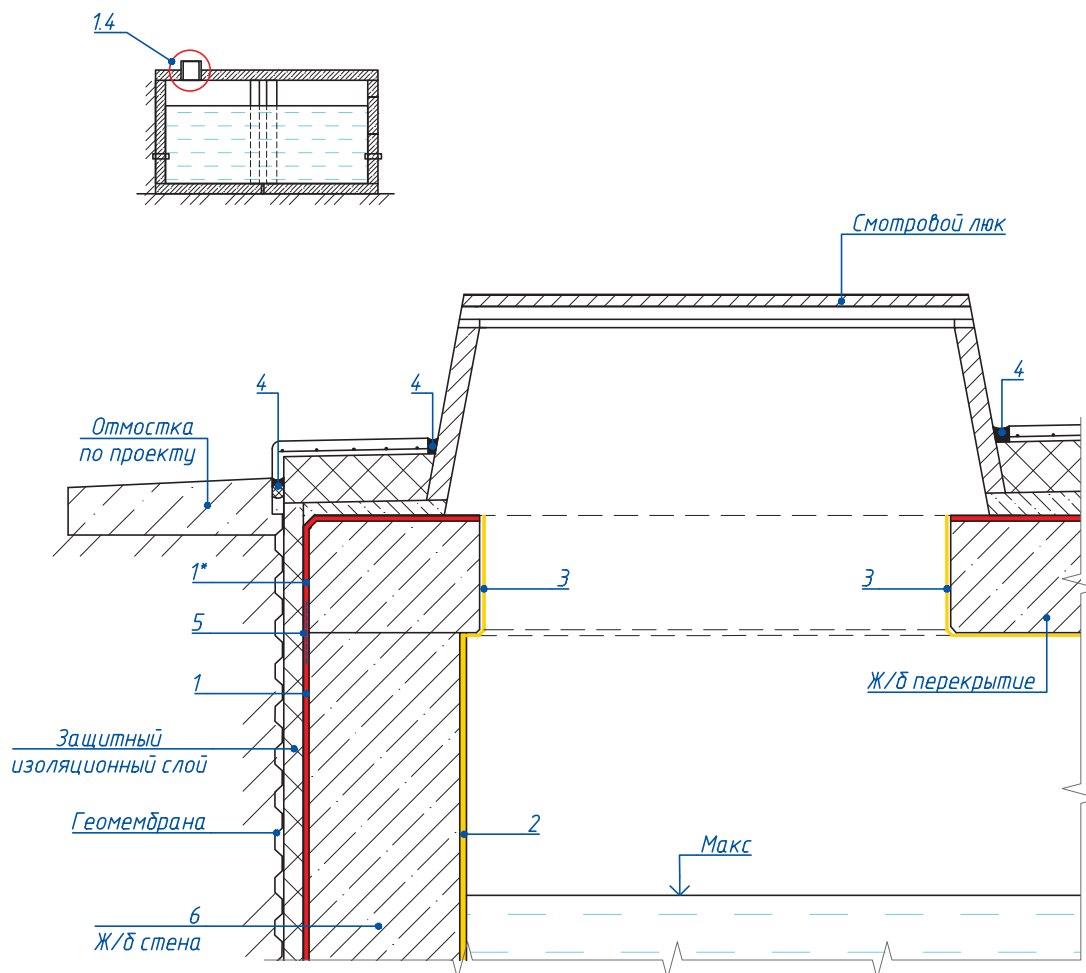
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 1* – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 2 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
- 3 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal
- 4 – Полиуретановый эластичный герметик Sika flex®-718 Concrete Joint
- 4* – Полиуретановый эластичный герметик Sika flex®-718 Concrete Joint с присыпкой песком
- 5 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2303 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sika flex®-718 Concrete Joint.
- 6 – Монтажная гильза стальная
- 7 – Сжимаемый силикон-металлический разборный уплотнитель SikaSwell®-980
- 8 – Стальные хомуты
- 9 – Анкер химический Sika AnchorFix-922
- 10 – Прижимной фланец SikaSwell®-990 или SikaSwell®-991
- 11 – Крепление прижимного фланца
- 12 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция с сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.4

Гидроизоляция зоны установки смотрового люка в плите покрытия резервуара



1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612 или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP

1* – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612 или эластичная обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-525 Seal

2 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal

3 – Защитная система Sikagard® Н 303 и Sikagard® 330 EL или Sikagard®-700 RU и Sikagard®-680 RU Betoncolor

4 – Полиуретановый эластичный герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint

5 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU или лента ТПО эластичная Sikadur®-Combiflex®-930 с приклеиванием на эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU

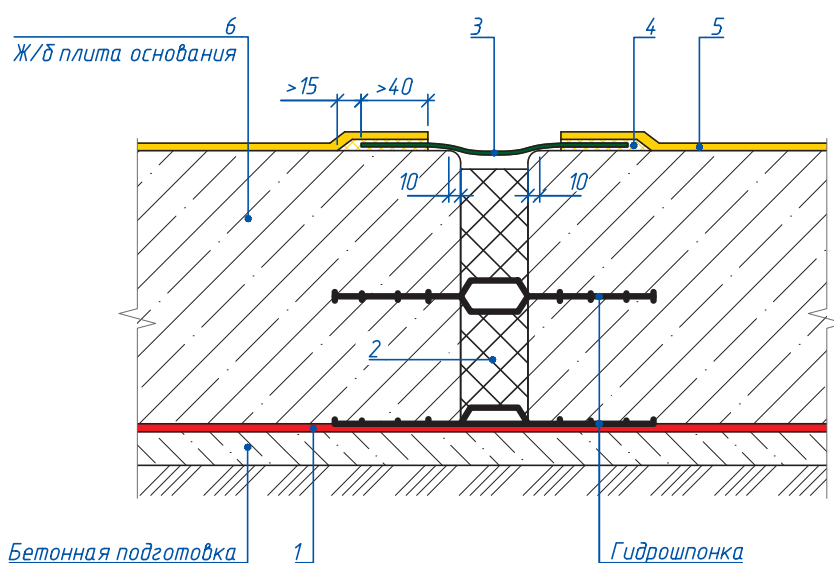
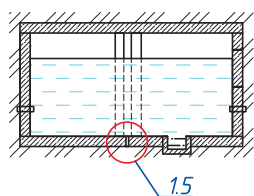
6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.5

Гидроизоляция деформационного шва (для деформаций >10%)



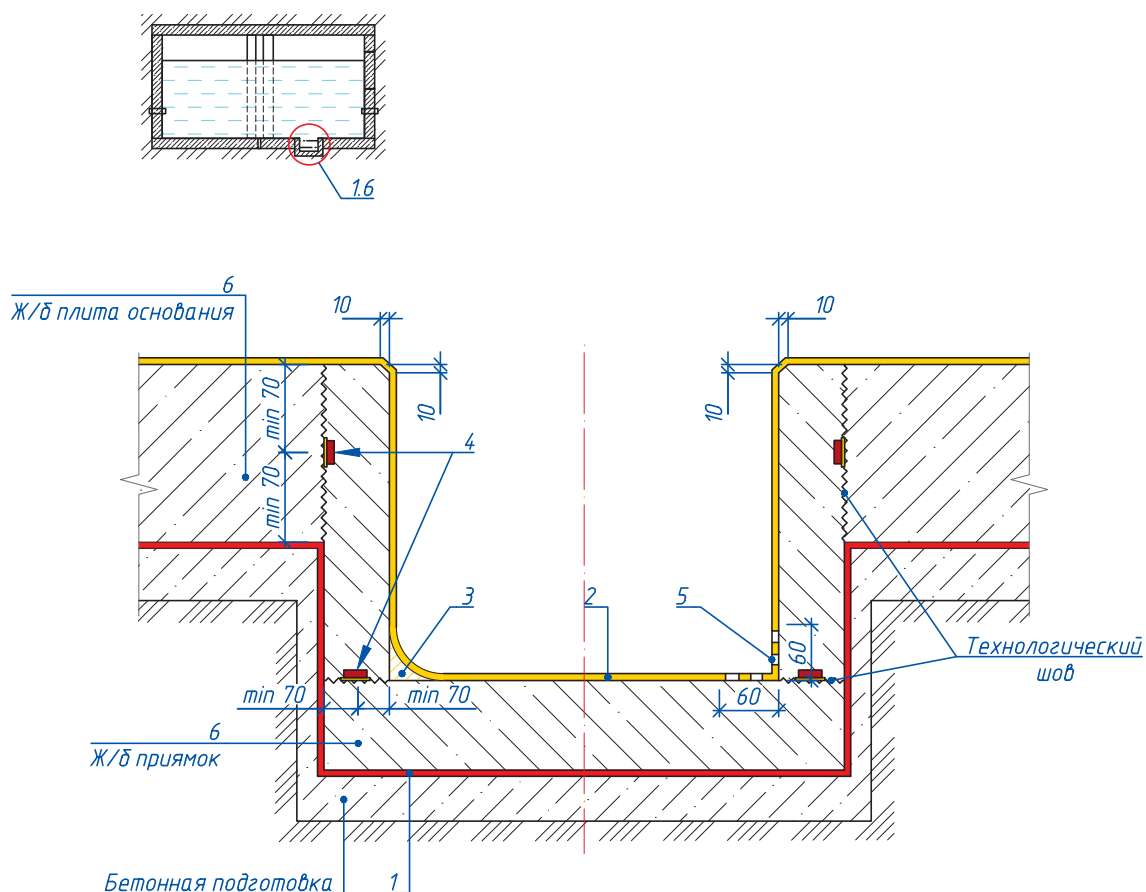
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikarproof®
- 2 – Заполнитель шва
- 3 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
- 4 – Эпоксидный наполненный двухкомпонентный клей Sikadur®-31+ RU
- 5 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal
- 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 1.6

Гидроизоляция прямков



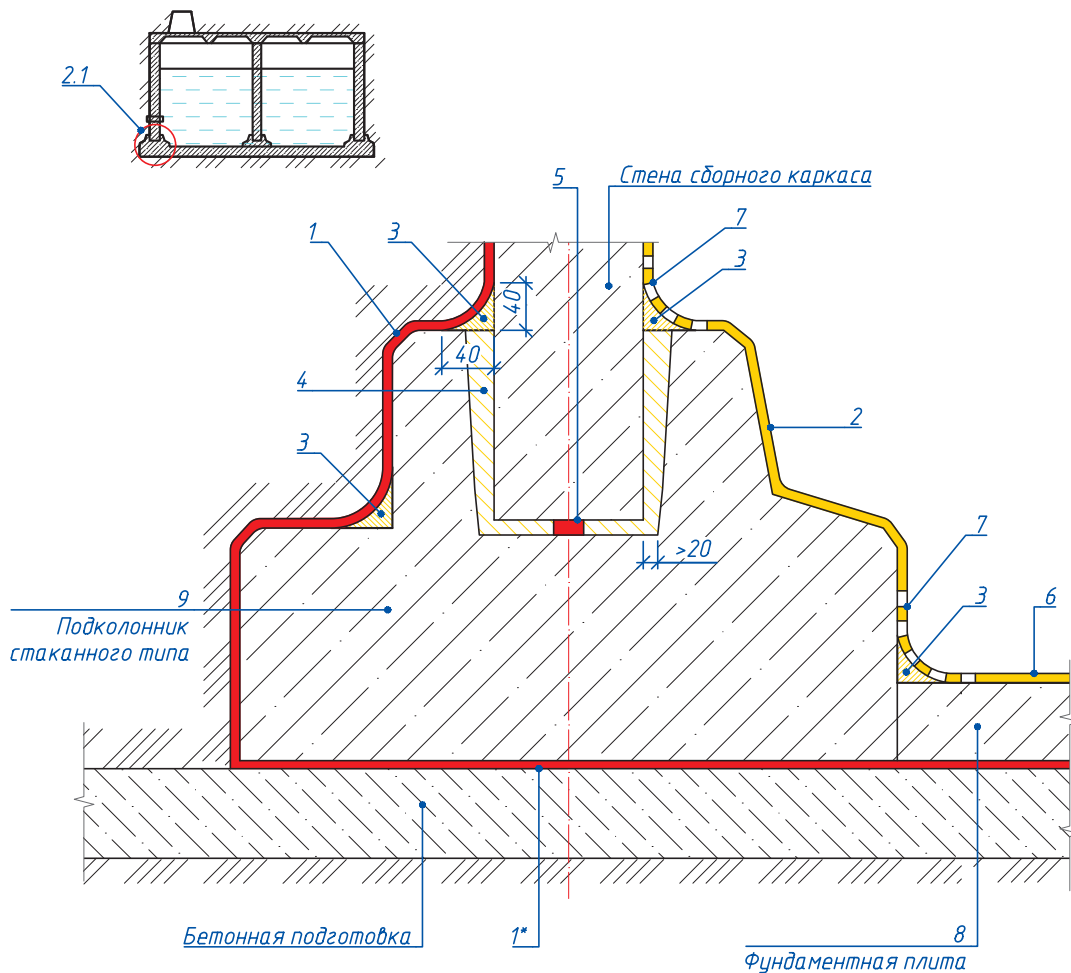
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top® -531 Seal или Sika Top® -507 Seal
 3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop® -412 N
 4 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 5 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU
 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 2.1

Примыкание стеновых панелей к фундаменту



1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP

1* – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

2 – Эластичная обмазочная гидроизоляция SikaTop®-550 Seal

3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

4 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF

5 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint

6 – Жесткая обмазочная гидроизоляция SikaTop®-531 Seal или SikaTop®-507 Seal

7 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU

8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

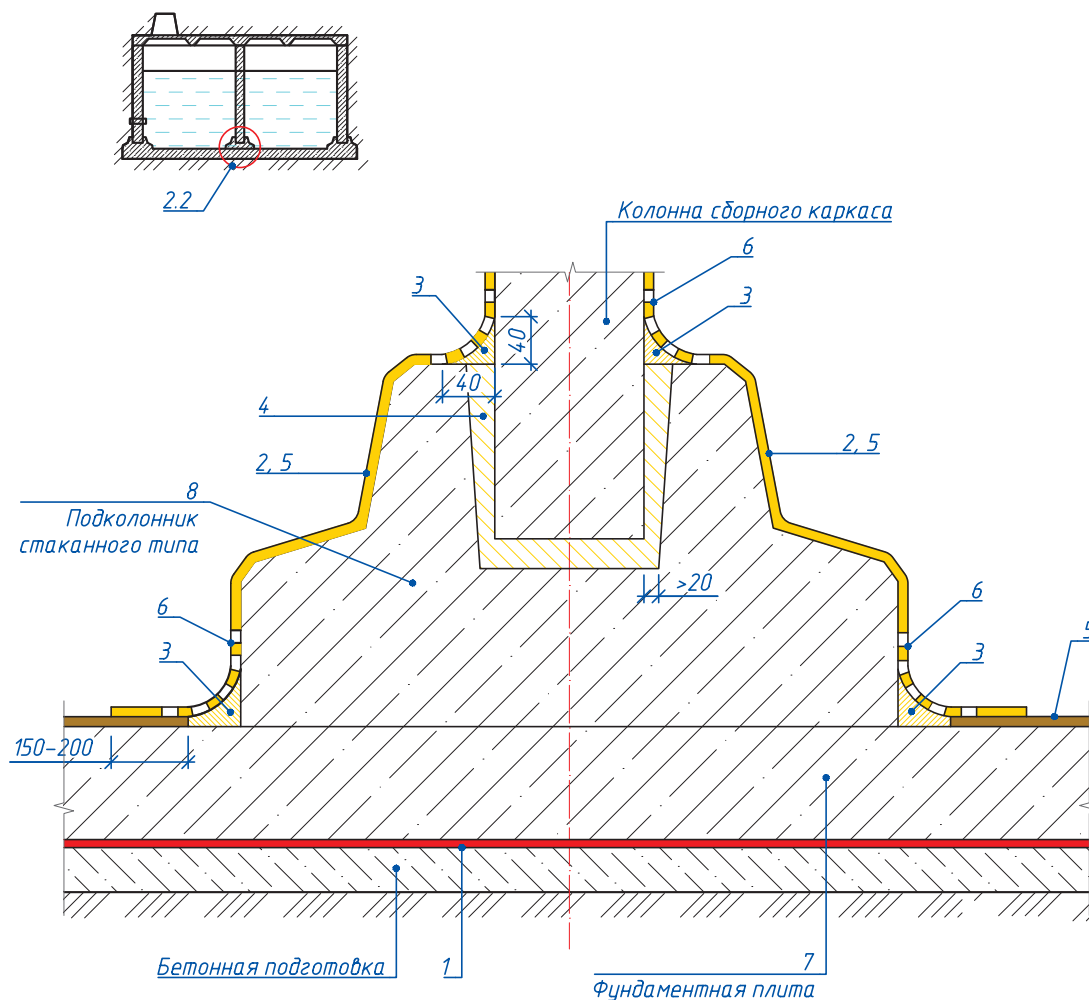
9 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 2.2

Примыкание колонны к фундаменту



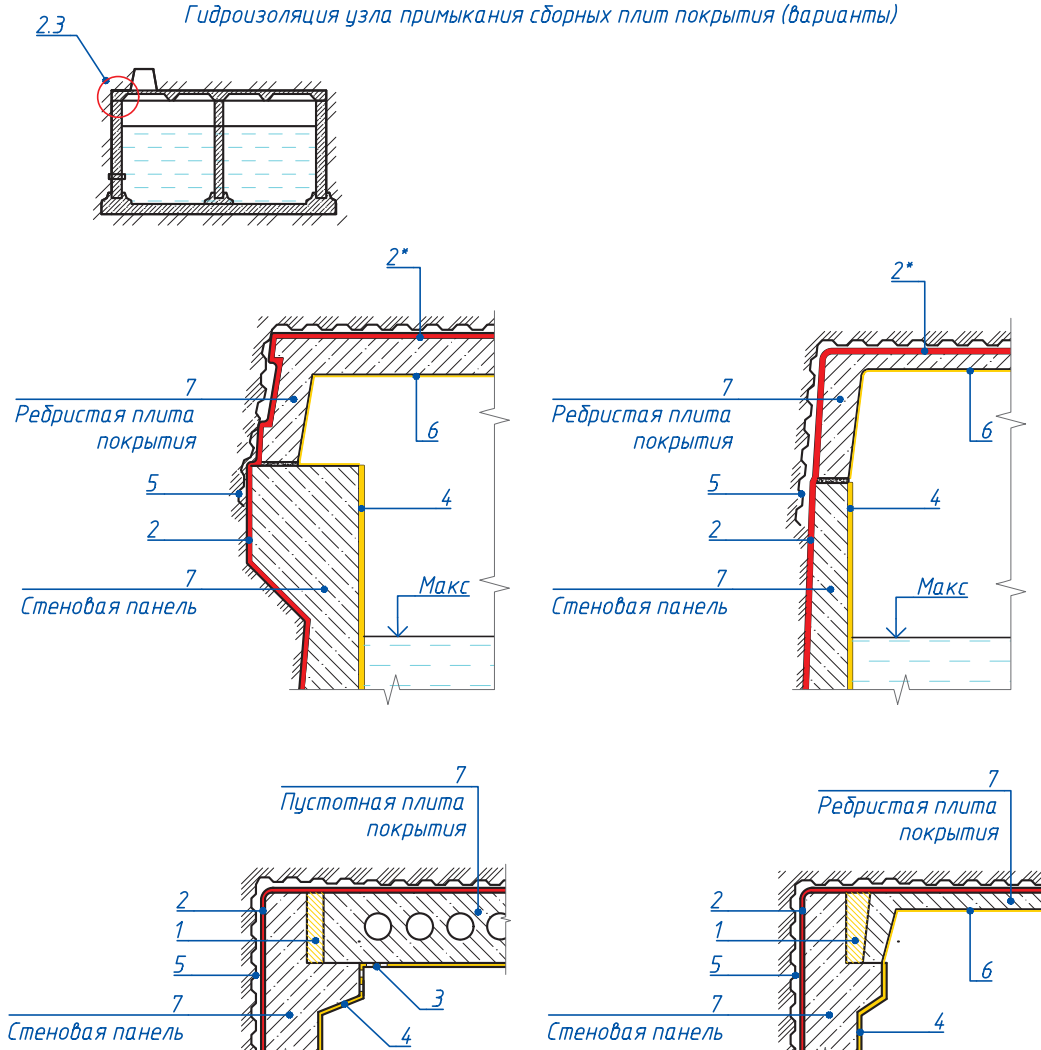
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikarproof®
 2 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal
 3 – Галтель SikaЕтасо® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
 5 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal
 6 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU
 7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
 8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 2.3

Гидроизоляция узла примыкания сборных плит покрытия (варианты)



1 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF

2 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или эластичная обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-525 Seal

2* – Система внешней гидроизоляции битумной Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612

3 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU

4 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal

5 – Геомембрана

6 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или защитная система Sikagard® Н 303 и Sikagard® 330 EL или Sikagard®-700 RU и Sikagard®-680 RU Betoncolor

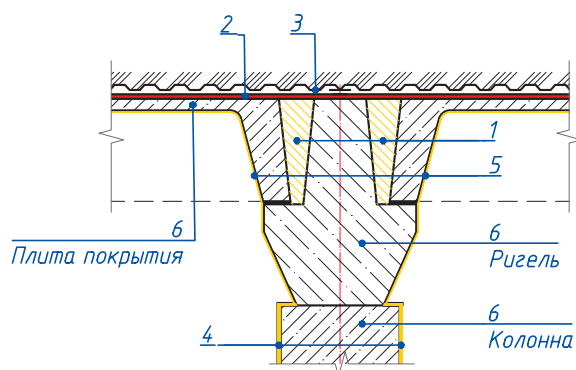
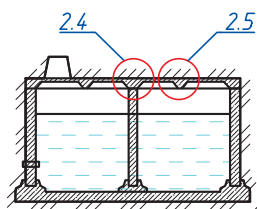
7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

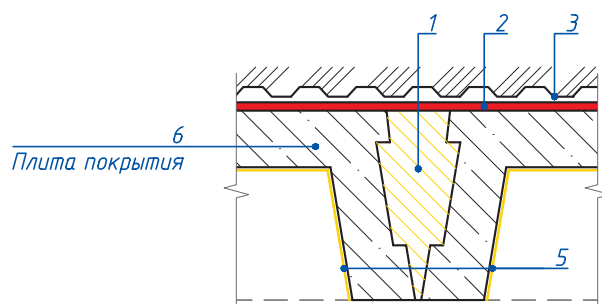
Узел 2.4

Гидроизоляция в зоне опирания плит покрытия к ригелю



Узел 2.5

Гидроизоляция в зоне сопряжения сборных плит покрытия



- 1 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
 2 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612 или эластичная обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-525 Seal
 3 – Геомембрана
 4 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal
 5 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или защитная система Sikagard® H 303 и Sikagard® 330 EL или Sikagard®-700 RU и Sikagard®-680 RU Betoncolor
 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Раздел 2. Очистные сооружения, водоподготовка.

2.1 Резервуары открытого типа, предназначенные для очистки промышленных и канализационных сточных вод.

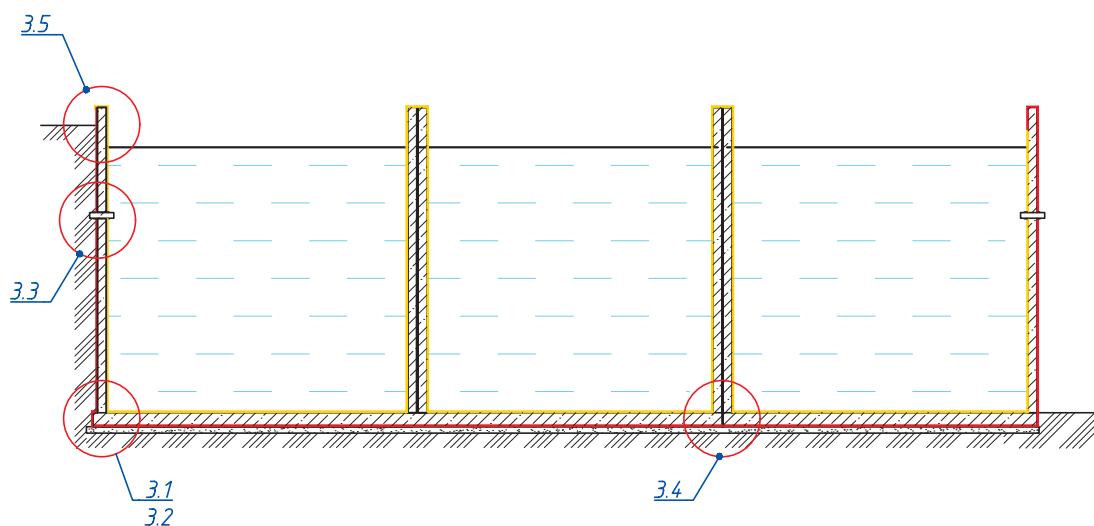
В данном разделе представлены технические решения для устройства гидроизоляции резервуаров открытого типа:

- первичная защита бетона при выполнении монолитных работ;*
- внешняя защита конструкций заглубленных резервуаров;*
- химически стойкая гидроизоляция резервуаров хранения и приемки сточных вод;*
- устройство узловой гидроизоляции.*

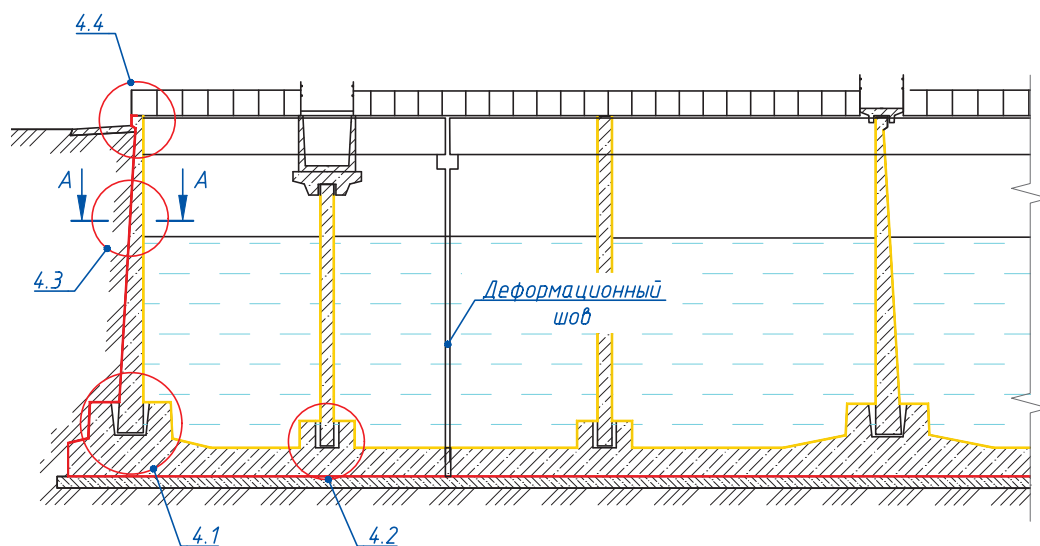
					<i>Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

Типовые схемы резервуаров

Аэротенк монолитный железобетонный открытого типа



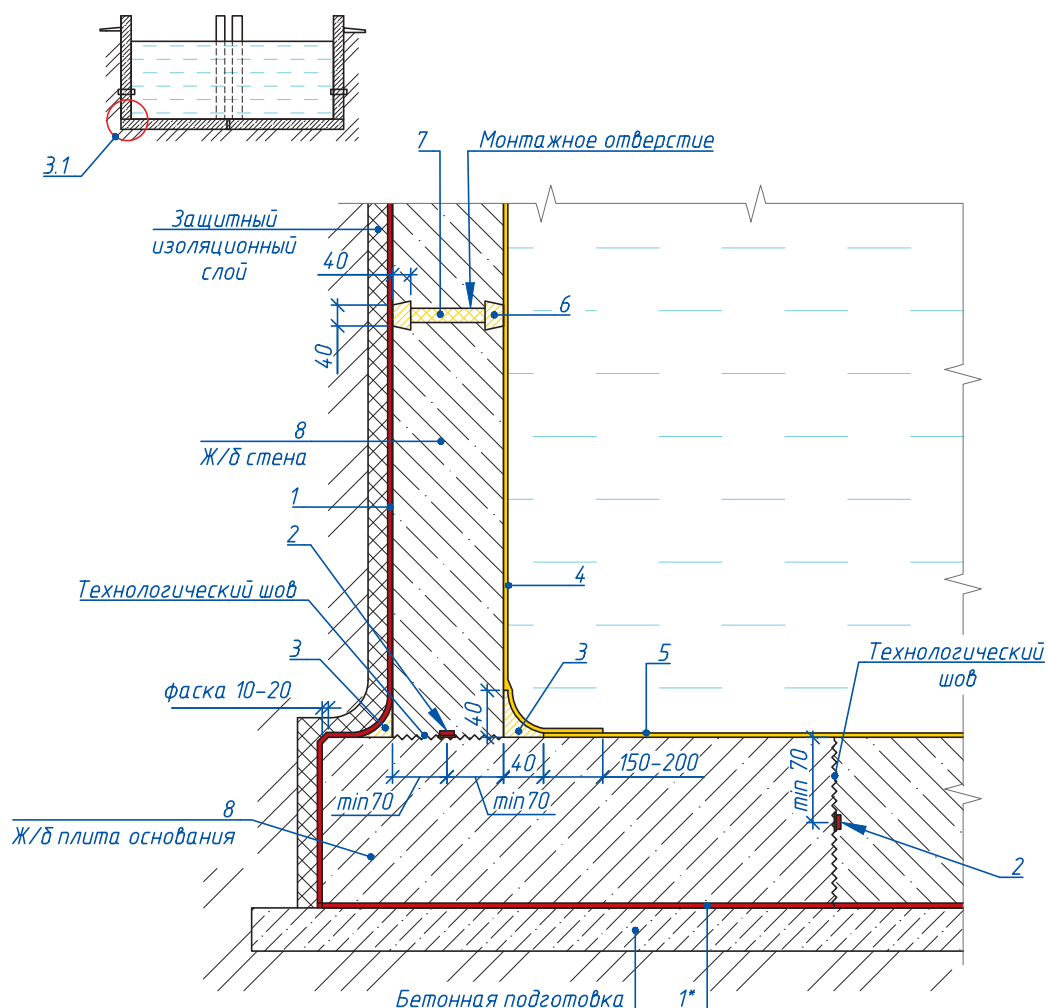
Аэротенк сборный железобетонный



					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 3.1

Гидроизоляция и химическая защита зоны сопряжения стен и дна открытого азротенка
Вариант 1

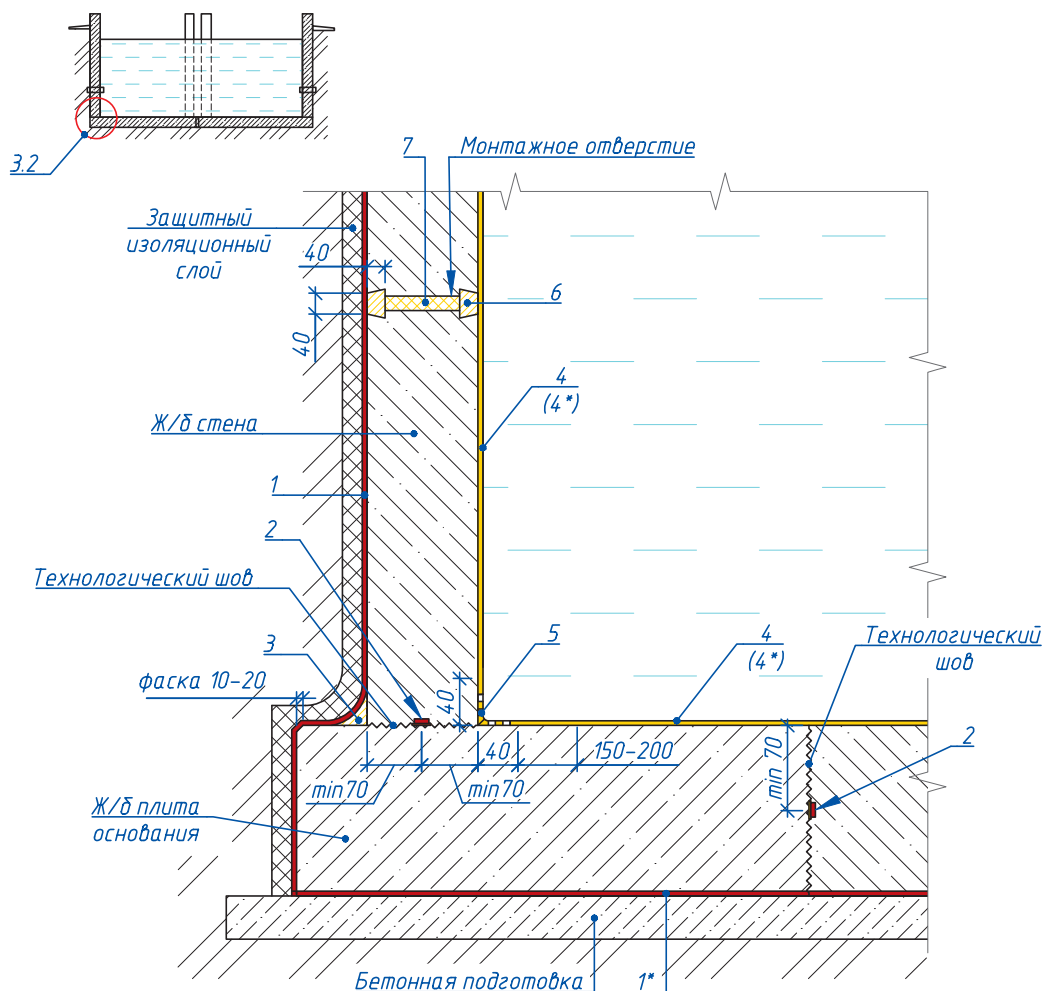


- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 1* – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Эластичная обмазочная гидроизоляция SikaTop®-550 Seal
 5 – Жесткая обмазочная гидроизоляция SikaTop®-531 Seal или SikaTop®-507 Seal
 6 – Заделка монтажных отверстий SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 7 – Пена монтажная Sika Boon®-590 High Yield
 8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
 Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 3.2

Гидроизоляция и химическая защита зоны сопряжения стены дна открытого азотенка
Вариант 2



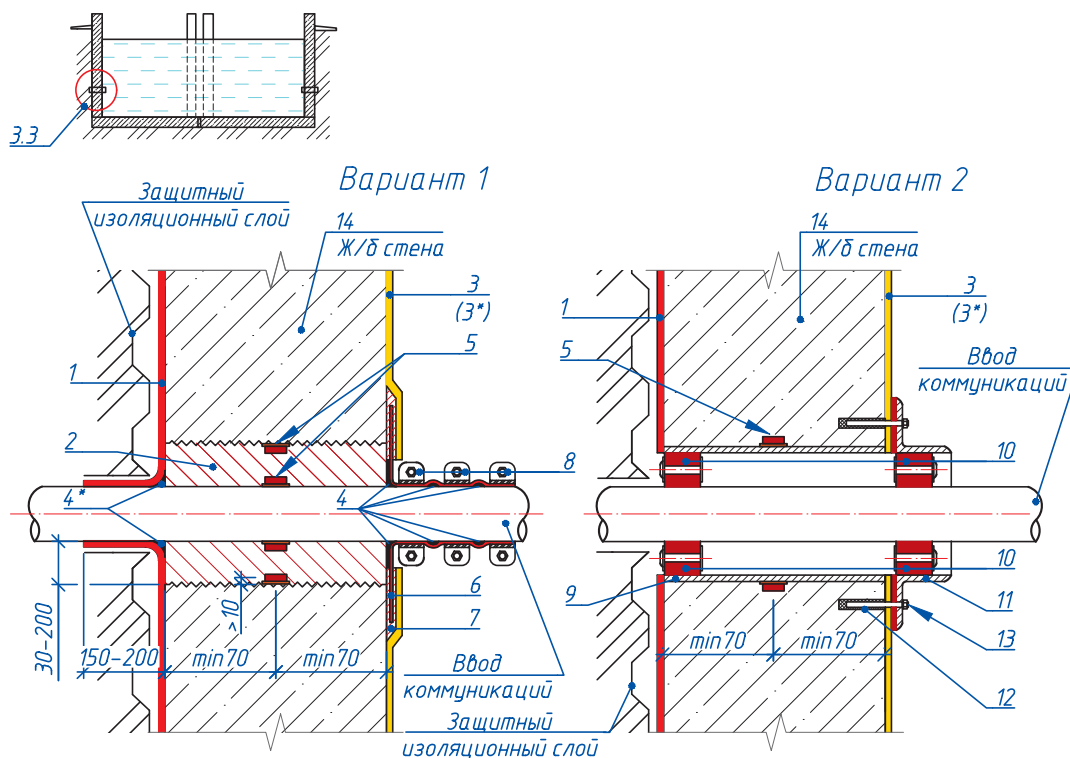
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikarproof®
 1* – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikarproof®
 2 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
 4* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 5 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930 с приклеивкой на эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
 6 – Заделка монтажных отверстий SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 7 – Пена монтажная Sika Boon®-590 High Yield
 8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 3.3

Герметизация зон проходки коммуникаций при различных способах монтажа труб



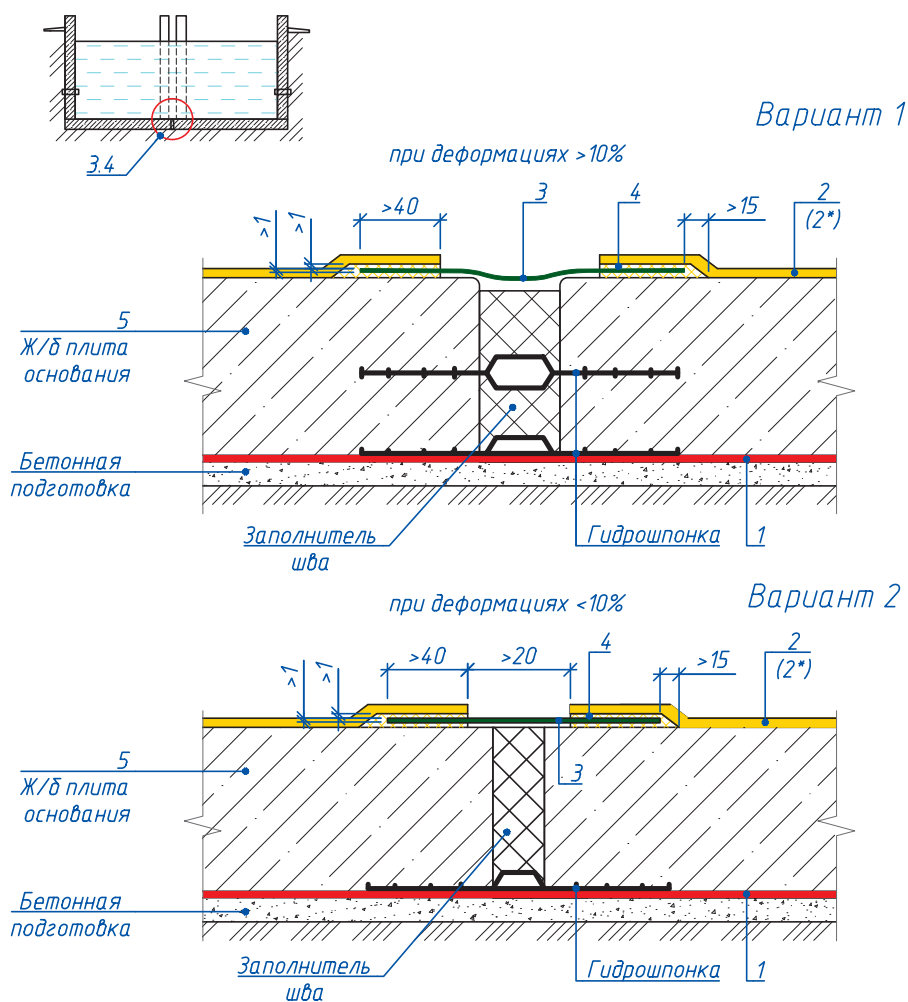
- 1 – Система внешней гидроизоляции*: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
 3 – Эластичная обмазочная цементная гидроизоляция SikaTop®-550 Seal
 3* – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 4 – Полиуретановый эластичный герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 4* – Полиуретановый эластичный герметик Sikaflex®-718 Concrete Jointc присыпкой песком
 5 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2303 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 6 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
 7 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
 8 – Стальные хомуты
 9 – Монтажная гильза стальная
 10 – Уплотнитель SikaSwell®-980
 11 – Прижимной фланец SikaSwell®-990 или SikaSwell®-991
 12 – Анкер химический Sika AnchorFix-922
 13 – Крепление прижимного фланца
 14 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 3.4

Гидроизоляция деформационных швов в монолитных железобетонных резервуарах (варианты)



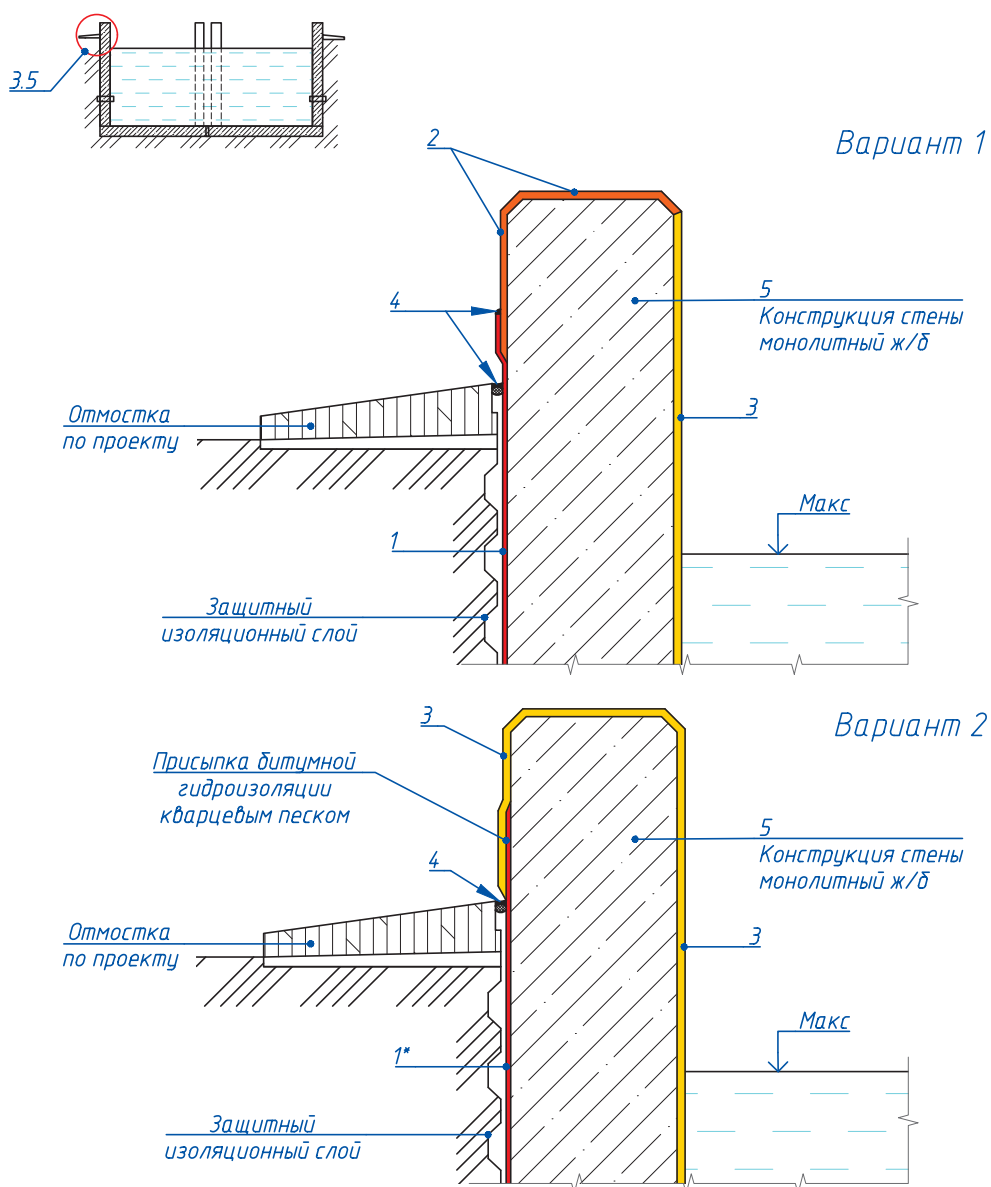
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 2 – Жесткая обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal
- 2* – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 3 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
- 4 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
- 5 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 3.5

Гидроизоляция зоны переменного уровня сточных вод в резервуарах открытого типа

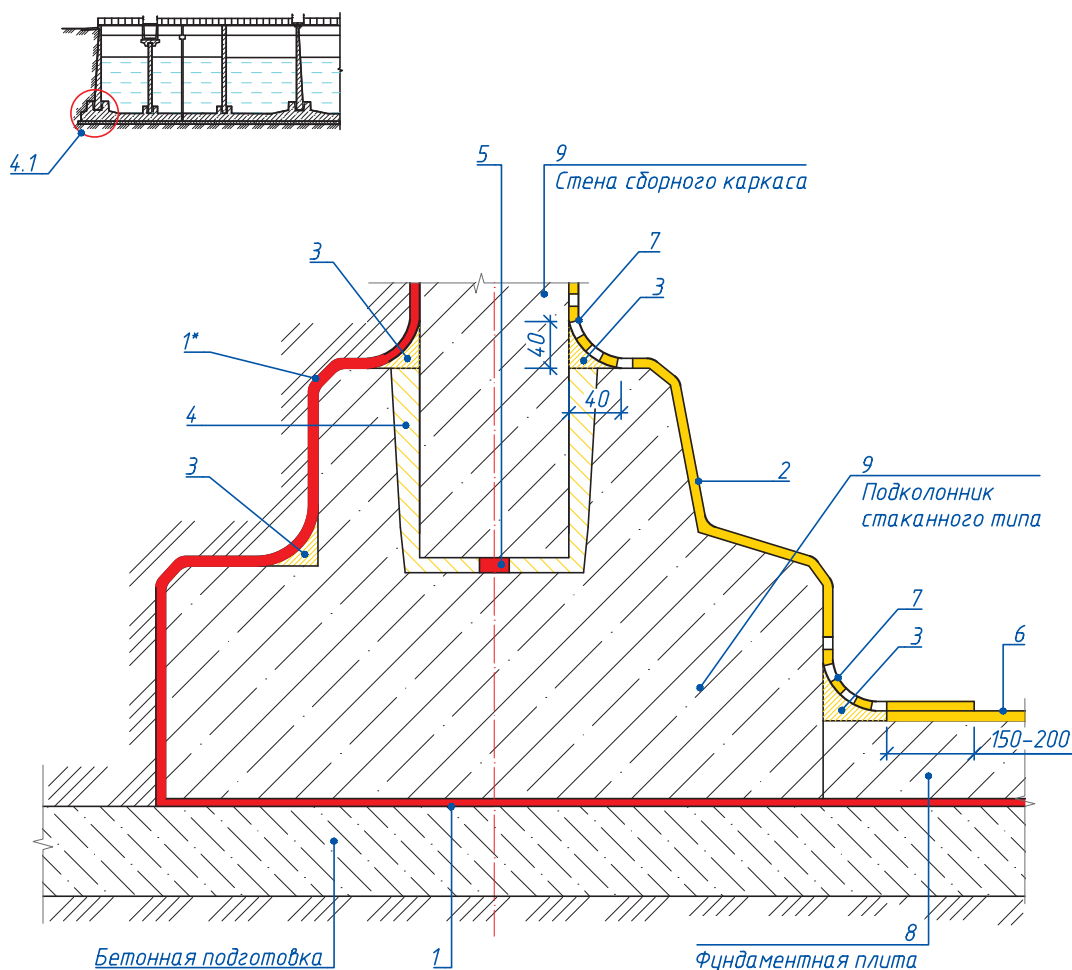


- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 1* – Система внешней гидроизоляции: Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
 2 – Обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-531 Seal
 3 – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 4 – Sikaflex®-718 Concrete Joint и уплотнительный шнур
 5 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
 Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 4.1

Сопряжение стеновых панелей с фундаментной плитой



1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

1* – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP

2 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal

3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

4 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF

5 – Набухающий профиль SikaSwel® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint

6 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal

7 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU

8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

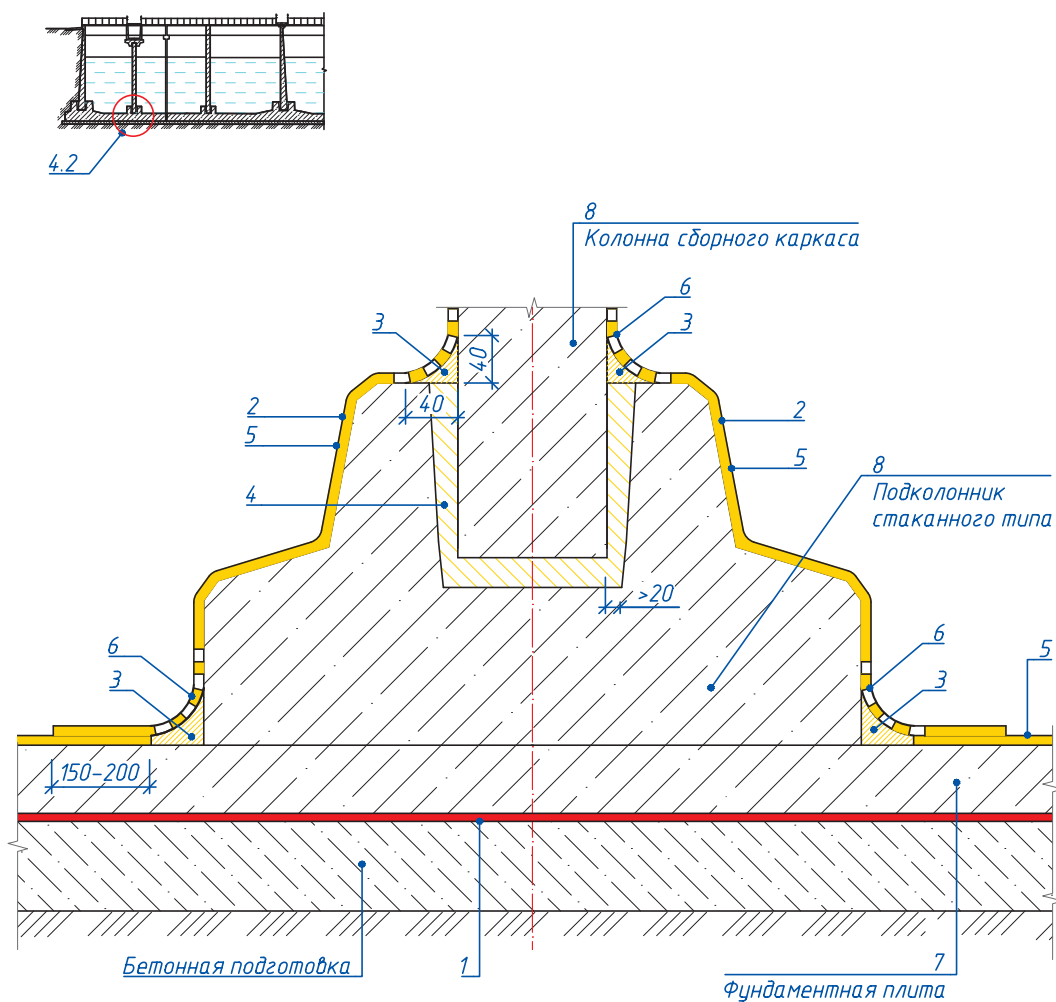
9 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 4.2

Сопряжение колонны с фундаментной плитой



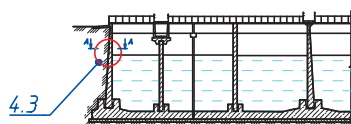
- 1 – Система внешней гидроизоляции*: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Эластичная обмазочная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal
 3 – Галтель SikaЕтасо® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
 5 – Жесткая обмазочная гидроизоляция Sika Top®-531 Seal или Sika Top®-507 Seal
 6 – Гидроизоляционная лента Sika® Sealing Tape F RU
 7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
 8 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

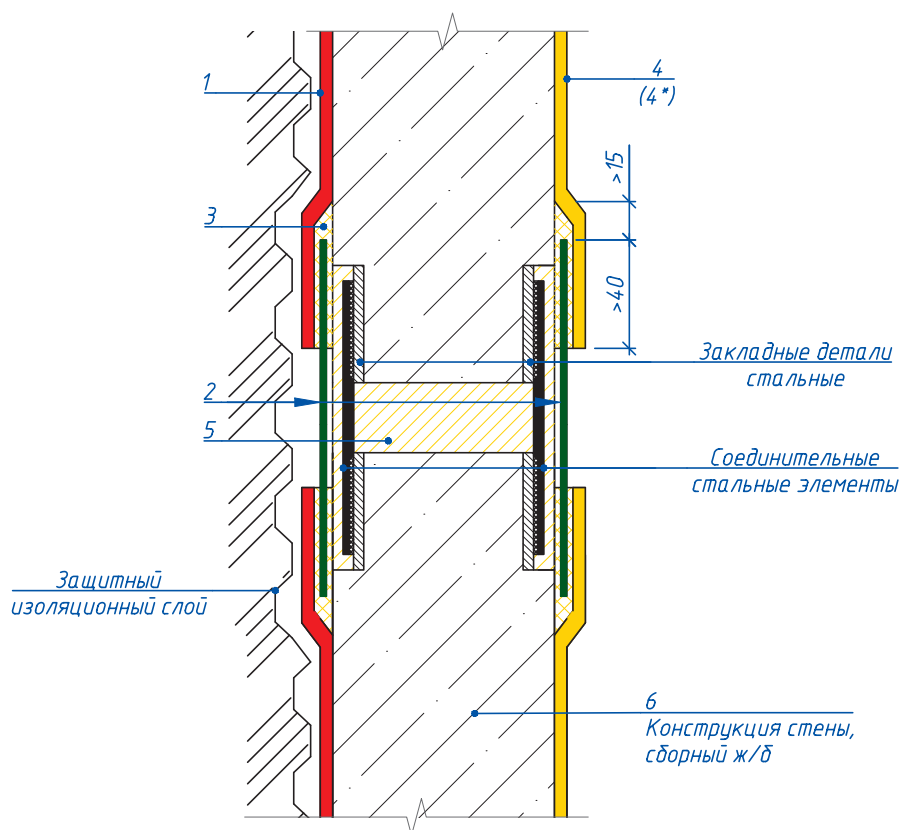
					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 4.3

Гидроизоляция деформационных швов и стыков конструкций в сборных железобетонных резервуарах



A – A



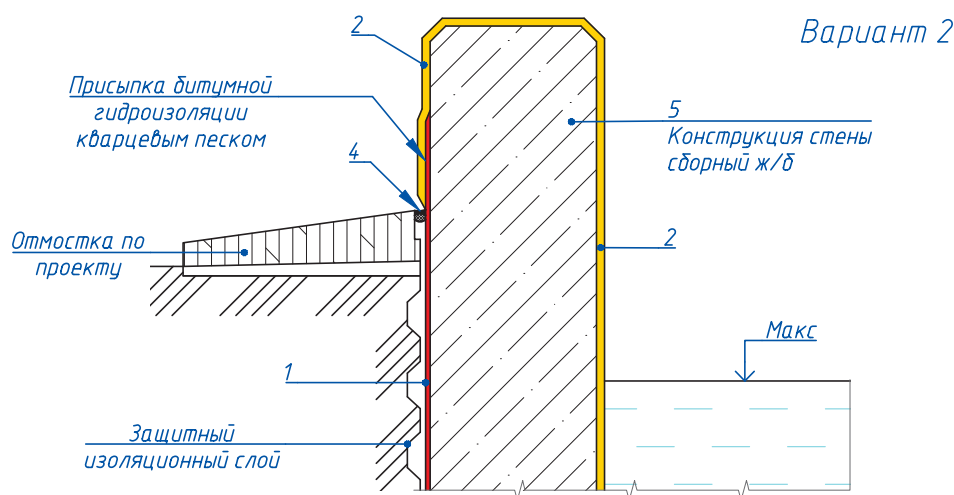
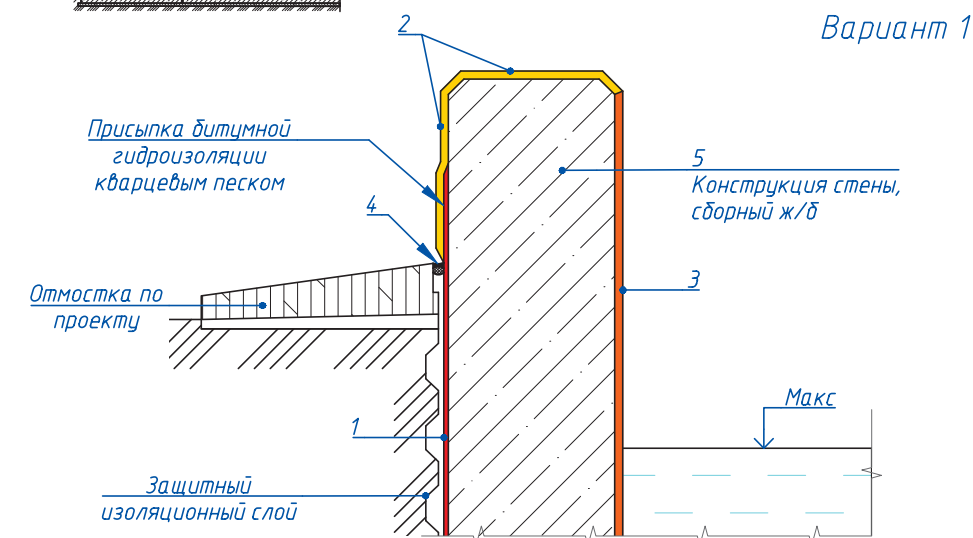
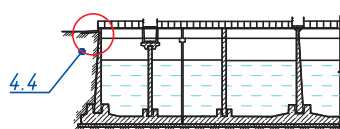
- 1 – Система внешней гидроизоляции: Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
 2 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
 3 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
 4 – Обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-531 Seal
 4* – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 5 – Заполнение межпанельных швов SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N или SikaEmaco® S 488 PG или SikaGrout®-825 MF
 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 4.4

Гидроизоляция зоны переменного уровня сточных вод в резервуарах открытого типа



- 1 – Система внешней гидроизоляции: Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
 2 – Обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-531 Seal
 3 – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 4 – Sikaflex®-718 Concrete Joint и уплотнительный шнур
 5 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Раздел 2. Очистные сооружения, водоподготовка.

2.2 Блоки механической очистки и резервуары закрытого типа, предназначенные для приемки, переработки или хранения химических веществ.

Аэротенк, монолитный железобетонный, закрытого типа

Осветлители, усреднители, резервуары механической очистки сточных вод. Тип 1. Монолитный железобетонный цилиндрический.

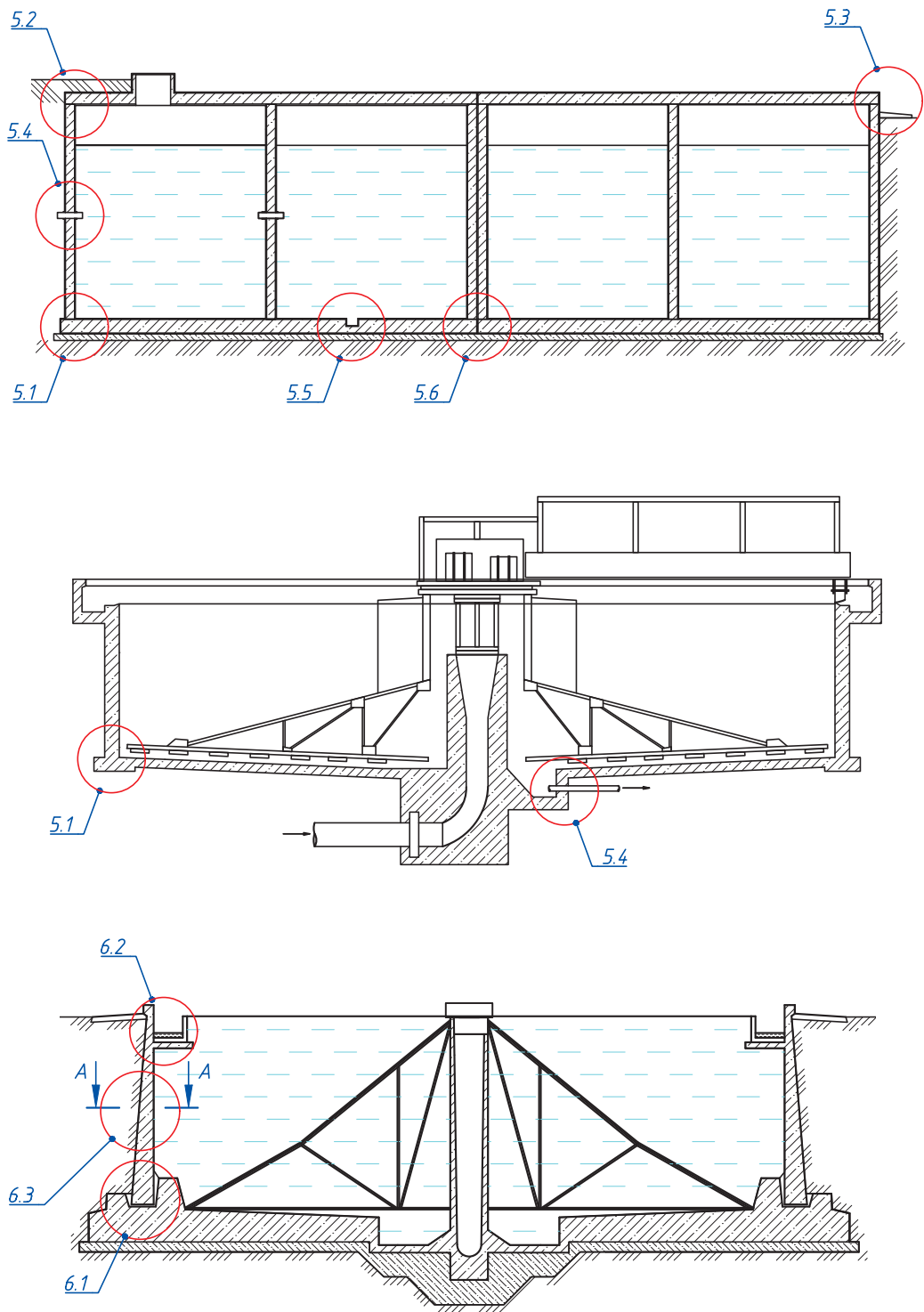
Тип 2. Сборный железобетонный цилиндрический.

В данном разделе представлены технические решения для устройства гидроизоляции резервуаров открытого типа:

- первичная защита бетона при выполнении монолитных работ;*
- внешняя защита конструкций заглубленных резервуаров;*
- химически стойкая гидроизоляция резервуаров хранения и приемки сточных вод;*
- устройство узловой гидроизоляции.*

					<i>Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

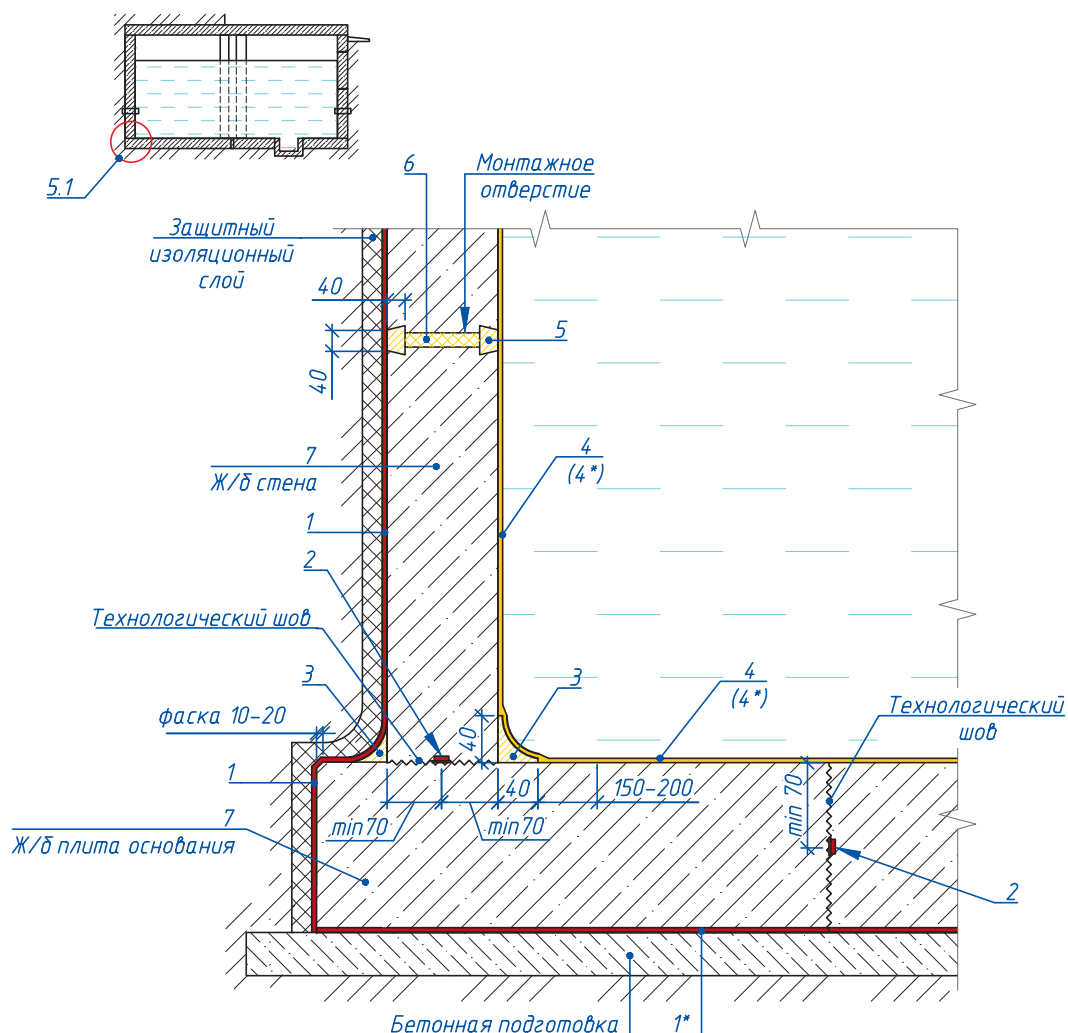
Типовые схемы резервуаров



					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.1

Гидроизоляция и химическая защита зоны сопряжения стен и дна резервуаров закрытого типа и блоков механической очистки на очистных сооружениях



1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

1* – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®

2 – Набухающий профиль SikaSwel® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint

3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

4 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU

4* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU

5 – Заделка монтажных отверстий SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N

6 – Пена монтажная Sika Boon®-590 High Yield

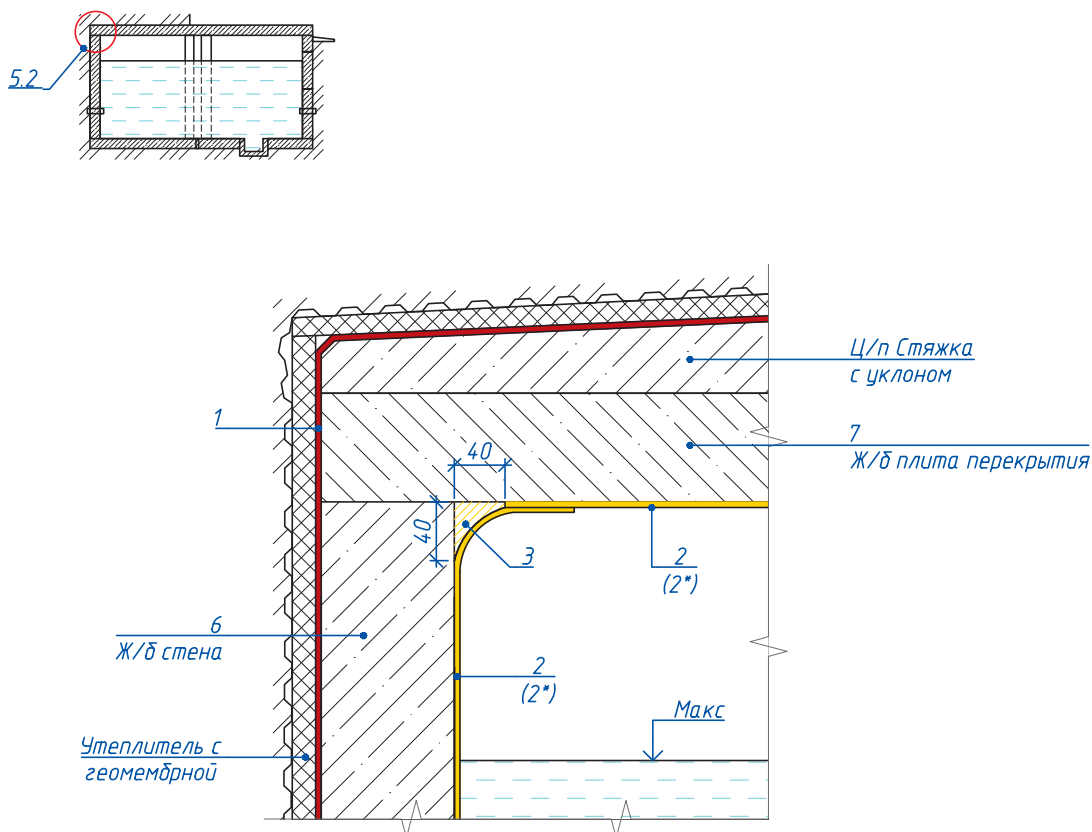
7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.2

Гидроизоляция зоны примыкания стены и плиты покрытия закрытого монолитного железобетонного резервуара сточных вод



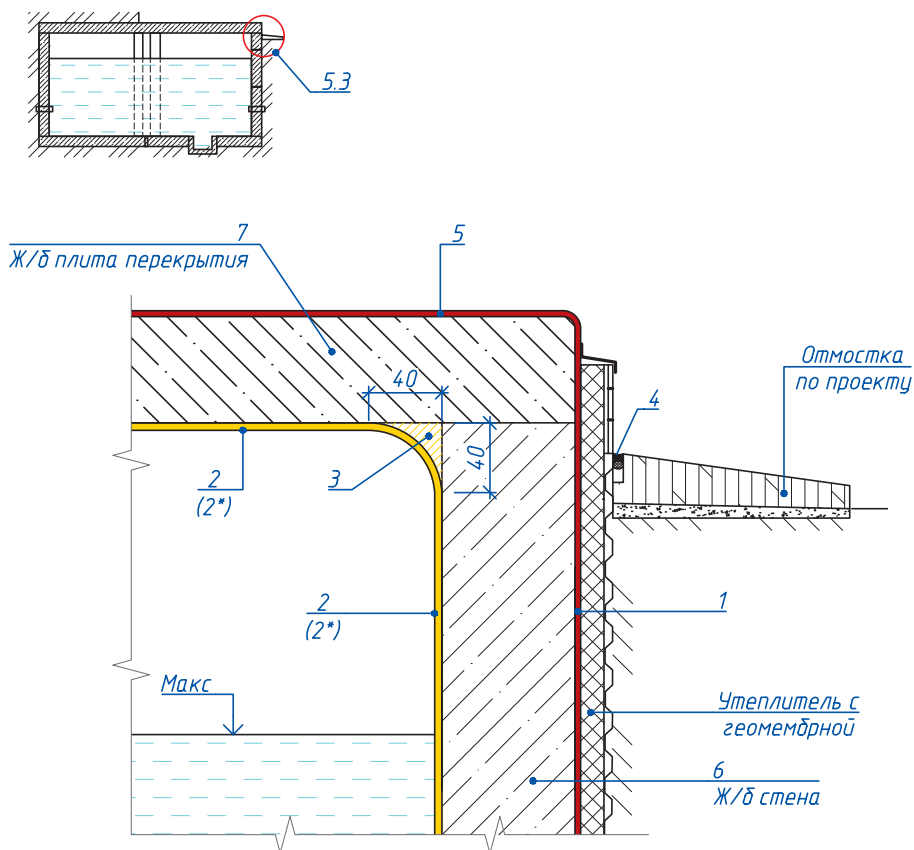
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 3 – Галтель SikaEtago® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
 5 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.3

Гидроизоляция зоны примыкания стены и плиты перекрытия закрытого монолитного железобетонного резервуара сточных вод



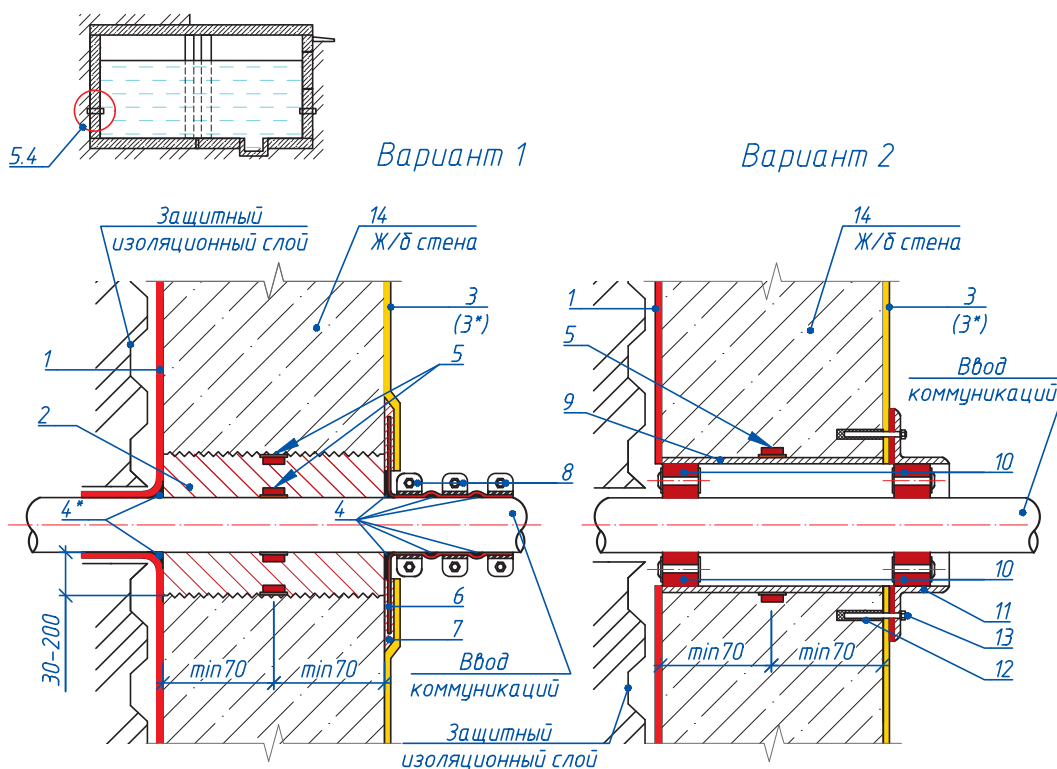
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Igoflex® или ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полиуретана Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
- 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 3 – Галтель SikaElastic® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
- 4 – Эластичный полиуретановый герметик Sika flex®-718 Concrete Joint и уплотнительный шнур
- 5 – Обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-531 Seal
- 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
- 7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.4

Герметизация зон проходки коммуникаций при различных способах монтажа труб



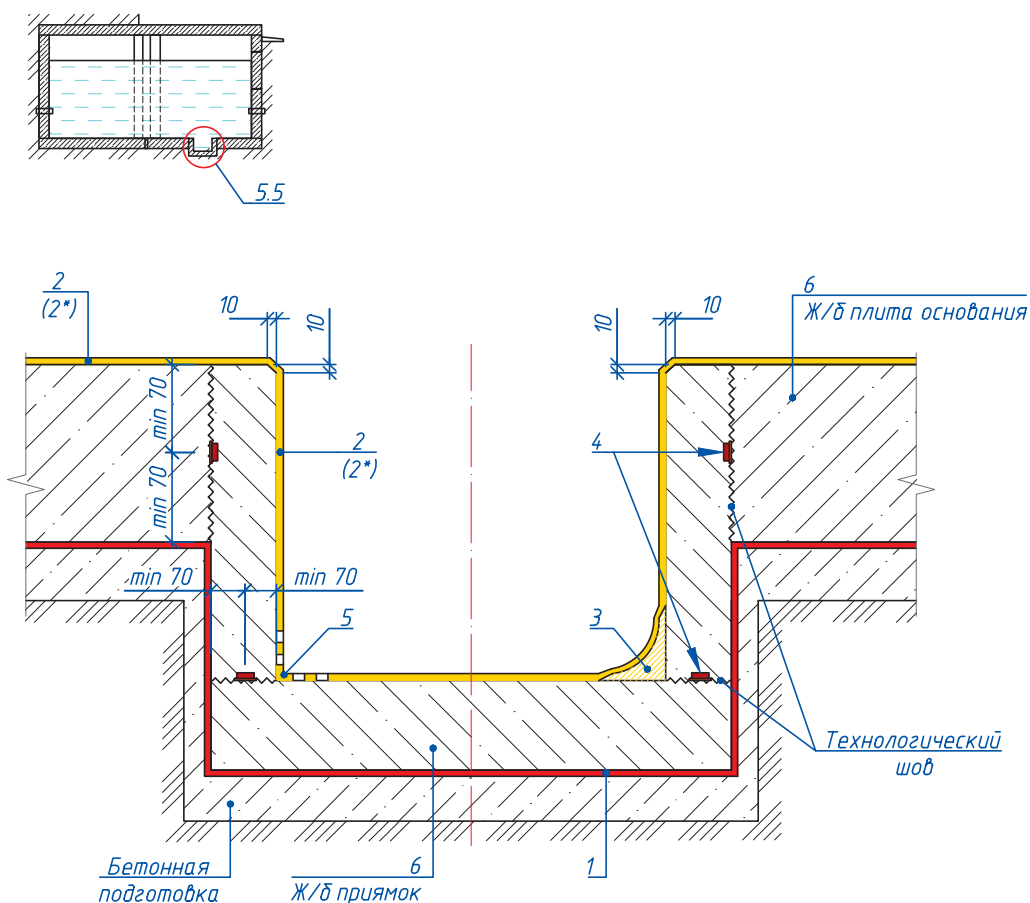
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® IgoFlex® или ПВХ-мембраны Sikarplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 2 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
- 3 – Обмазочная цементная гидроизоляция SikaTop®-550 Seal или SikaTop®-531 Seal
- 3* – Полимерная гидроизоляция Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU или Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 4 – Полиуретановый эластичный герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
- 4* – Полиуретановый эластичный герметик Sikaflex®-718 Concrete Jointc присыпкой песком
- 5 – Набухающий профиль SikaSwel® P-2303 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Jointc
- 6 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
- 7 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
- 8 – Стальные хомуты
- 9 – Монтажная гильза стальная
- 10 – Уплотнитель SikaSwel®-980
- 11 – Прижимной фланец SikaSwel®-990 или SikaSwel®-991
- 12 – Анкер химический Sika AnchorFix-922
- 13 – Крепление прижимного фланца
- 14 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов"

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.5

Гидроизоляция примков в резервуарах закрытого типа. Прямо́к



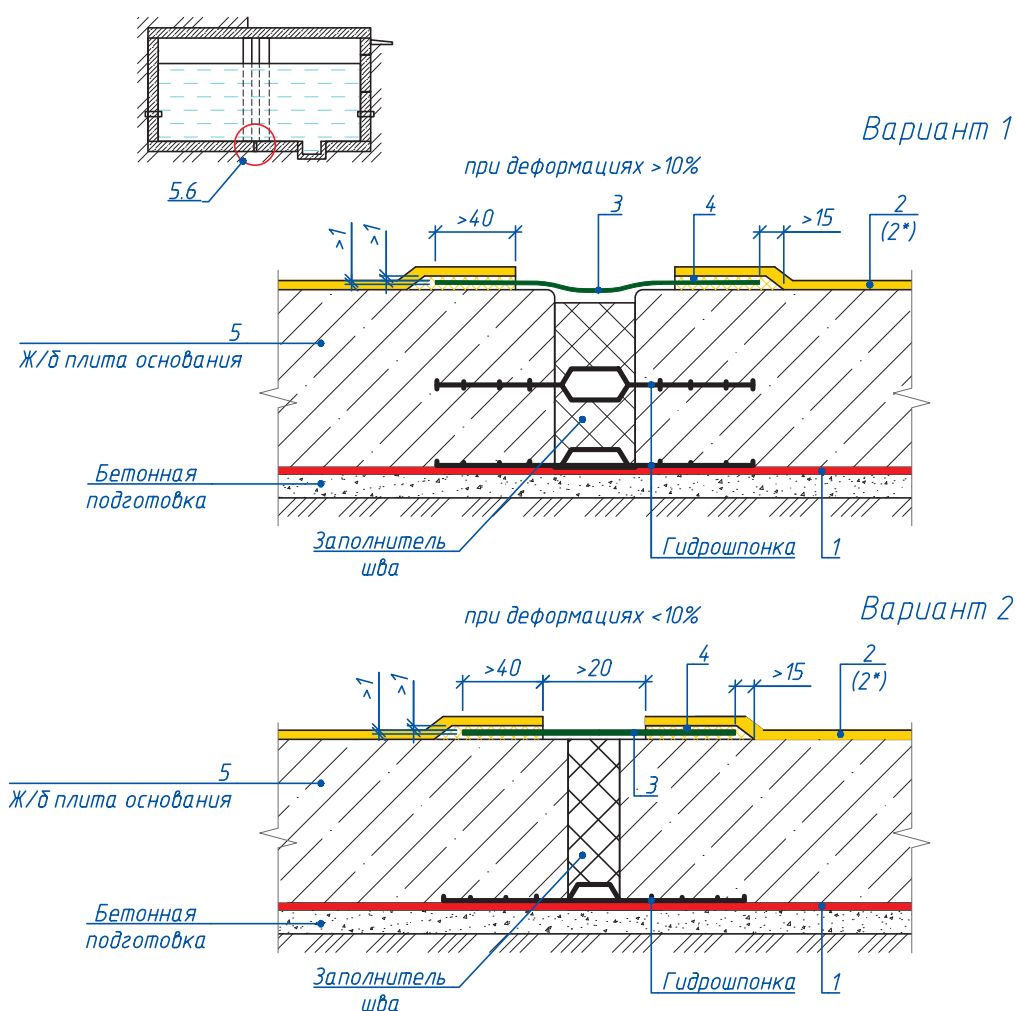
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
 4 – Набухающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
 5 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930 с приклеивкой на эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 5.6

Гидроизоляция деформационных швов и стыков конструкций в сборных и монолитных железобетонных резервуарах (варианты)



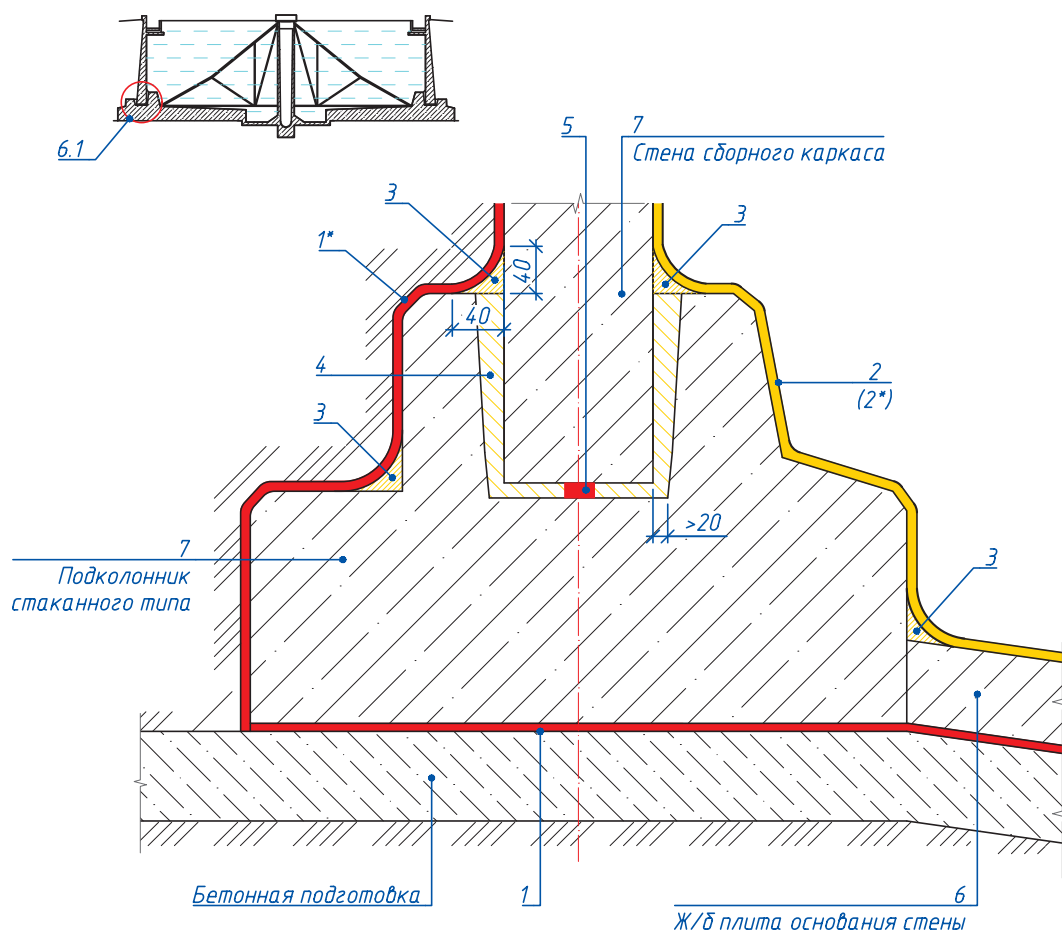
- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikarproof®
- 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
- 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 3 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
- 4 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
- 5 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 6.1

Сопряжение стеновых панелей с фундаментной плитой

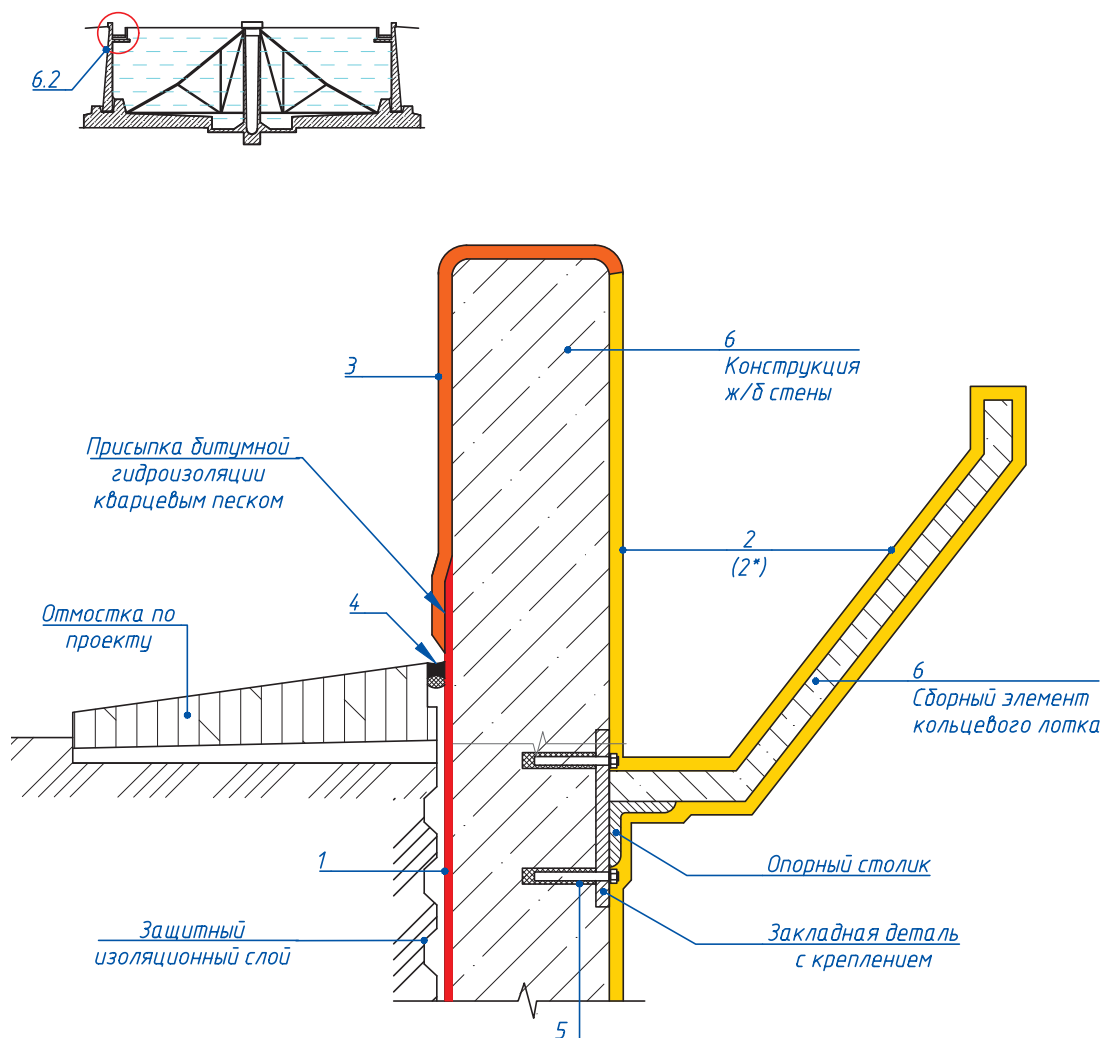


- 1 – Система внешней гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan® WP или ТПО-мембраны Sikaproof®
- 1* – Система внешней гидроизоляции*: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
- 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
- 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 3 – Галтель SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N
- 4 – Подливочная смесь цементная SikaGrout®-928 или SikaGrout®-825 MF
- 5 – Надувающий профиль SikaSwell® P-2010 RU с фиксацией на эластичный полиуретановый герметик Sikaflex®-718 Concrete Joint
- 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавками Sika® ViscoCrete® 5-600 SK и SikaControl®-3760 WT
- 7 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT
- Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 6.2

Монтаж кольцевого лотка



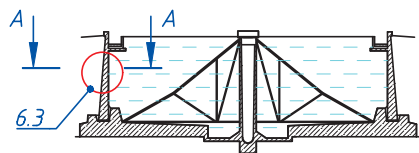
- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
 2 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
 2* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
 3 – Обмазочная цементная гидроизоляция Sika Top®-550 Seal или Sika Top®-531 Seal
 4 – Эластичный полиуретановый герметик Sika flex®-718 Concrete Joint и уплотнительный шнур
 5 – Анкер химический Sika AnchorFix-922
 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

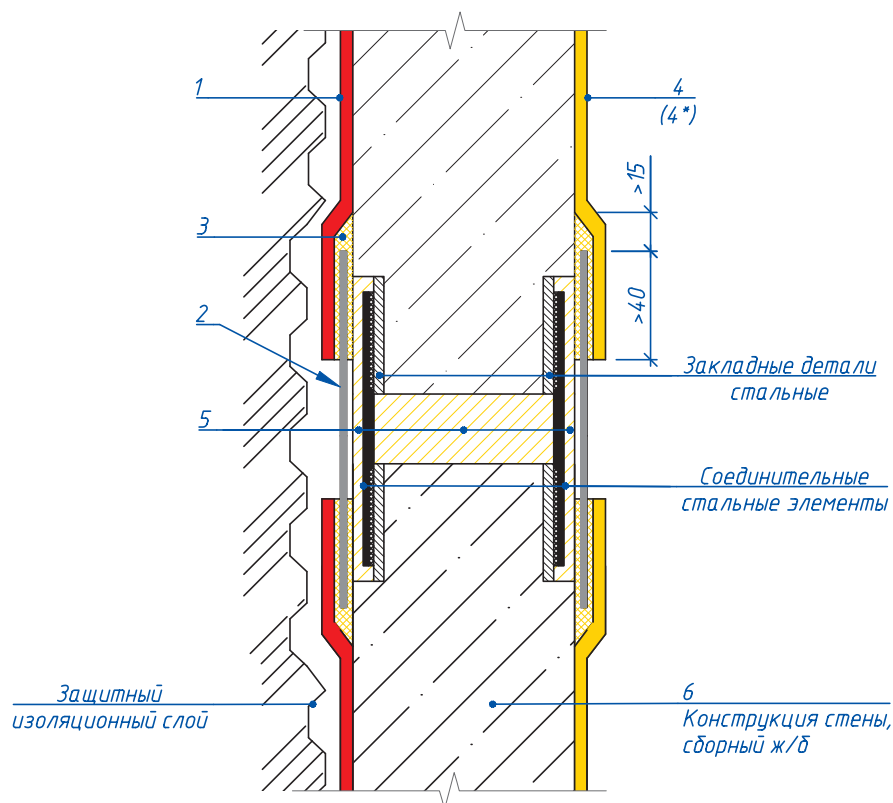
					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Узел 6.3

Гидроизоляция деформационных швов и стыков конструкций в сборных железобетонных резервуарах



A - A



- 1 – Система внешней гидроизоляции: битумные эмульсионные мастики Sika® Icolflex®-620 или Sika® Icolflex®-612
- 2 – Лента ТПО эластичная Sikadur-Combiflex®-930
- 3 – Эпоксидный клей Sikadur®-31+ RU
- 4 – Полимерная гидроизоляция на основе полимочевины Sikalastic®-8800 RU или Sikalastic®-8440 RU
- 4* – Полимерная гидроизоляция на эпоксидной основе Sikagard®-180 RU или Sikagard®-62 RU
- 5 – Заделка монтажных отверстий SikaEmaco® S 488 или Sika MonoTop®-412 N или SikaEmaco® S 488 PG или SikaGrout®-825 MF
- 6 – Из тяжелого бетона с учетом первичной защиты с добавкой SikaControl®-3760 WT

Решение для внешней гидроизоляции смотреть в альбоме "Подземная гидроизоляция сооружений и фундаментов".

					Альбом технических решений по гидроизоляции и химической защите конструкций резервуаров различного назначения и сооружений очистки сточных вод на производственных предприятиях	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

[illegible]

Контакты региональных офисов:

Офис в Москве:

109544, Москва,
бульвар Энтузиастов, д. 2, башня Б
+7 495 225 64 36

Офис в Лобне:

141733, Московская обл.,
г. Лобня, ул. Гагарина, 14
+7 495 577 73 33

Офис в Санкт-Петербурге:

199004, г. Санкт-Петербург,
7-я В.О. линия, д. 44, литера А
+7 812 539 5397

Офис в Казани:

420095, г. Казань,
территория Химград, д. 126
+7 843 212 5506

Офис в Краснодаре:

350037, г. Краснодар,
хутор Ленина, 37 п/о, лит. Г62
+7 918 636 5429

Офис в Новосибирске:

630099, г. Новосибирск,
Каменская ул., д. 7
+7 913 013 2763

Офис в Екатеринбурге:

620102, г. Екатеринбург,
ул. Фурманова, д. 126
+7 912 290 7134

Офис во Владивостоке:

690001, г. Владивосток,
ул. Светланская, 78Б
+7 914 720 58 82

Подписывайтесь и будьте в курсе
наших новостей:



Зика Эксперт



SikaRussia



Sika