

Материалы для проектирования  
и рабочие чертежи узлов



# **РУКОВОДСТВО**

**ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
РУЛОННЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ  
БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ЛИНЕЙКИ «ИКОПАЛ Мост» (ICOPAL Most)**

**2015 г.**



**РУКОВОДСТВО  
ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
РУЛОННЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ  
БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ЛИНЕЙКИ «ИКОПАЛ Мост» (ICOPAL Most)**

**РАЗРАБОТАНО:**

Компанией ICOPAL ® Россия

Инженер технического отдела  
Гладких Денис Анатольевич

  
«    » 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

ООО «НПП СК МОСТ»

Заместитель генерального директора  
Сахарова Инна Дмитриевна

  
«    » 2015 г.

## Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Нормативные ссылки.....	3
3 Техническое описание и характеристики применяемых материалов.....	5
4 Оборудование и инструмент.....	7
5 Подготовка основания.....	8
5.1 Общие положения.....	8
5.2 Подготовка бетонного основания под гидроизоляцию проезжей части.....	8
5.3 Подготовка поверхности металлической ортотропной плиты.....	9
6 Устройство примыканий гидроизоляции к элементам мостового полотна.....	11
7 Устройство гидроизоляции.....	12
8 Типовой узел для гидроизоляции деформационных швов.....	15
9 Контроль выполнения работ.....	15
9.1 Контроль выполнения работ по подготовке поверхности на железобетонной плите проезжей части.....	15
9.2 Контроль качества выполнения гидроизоляционных работ.....	16
10 Транспортирование и хранение материала.....	16
11 Техника безопасности при выполнении работ.....	16
Приложение А (справочное).....	18
Приложение Б (обязательное).....	19
Приложение В (обязательное).....	20

## 1 Общие положения

Настоящее Руководство разработано на основании действующих нормативных документов и описывает принципы и порядок устройства гидроизоляции мостовых конструкций, зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства с применением наплаваемых рулонных битумно-полимерных материалов ИКОПАЛ Мост АПП и ИКОПАЛ Мост СБС производства компании ICOPAL®.

В настоящем Руководстве приведены основные конструктивные особенности и технологические приемы по устройству гидроизоляции и/или защитно-сцепляющего слоя (далее гидроизоляционного слоя) пролетных строений мостовых сооружений. В документе изложены основные требования к оборудованию, подготовке основания, а также правила выполнения общих гидроизоляционных работ и гидроизоляции отдельных конструктивных элементов (мостового полотна, деформационных швов, мест сопряжений и пр.) битумно-полимерными материалами производства компании ICOPAL®.

Настоящее Руководство предназначено для проектных, мостостроительных и ремонтно-строительных организаций.

Гидроизоляцию конструкций мостов и сооружений следует выполнять в соответствии с положениями настоящего Руководства, требованиями нормативно-технических документов, требованиями по технике безопасности, действующими правилами по охране труда и противопожарной безопасности при производстве гидроизоляционных работ.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем Руководстве использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ГОСТ 12.1.004-91\* Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.3.002-75\* Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.013-89 Средства защиты работающих. Очки защитные, общие технические условия.

ГОСТ 12.4.041-89 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.

ГОСТ 210-76 Тринатрийфосфат. Технические условия.

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 2789-73\* Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 5100-85 Сода кальцинированная техническая. Технические условия.

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.

ГОСТ 8433-81 Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10. Технические условия.

ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования.

ГОСТ 11964-81 Дробь чугунная и стальная техническая. Общие технические условия.

ГОСТ 12730.5-84\* Бетоны. Методы определения водонепроницаемости.

ГОСТ 17177-94 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 23279-85\* Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические требования.

ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия.

ГОСТ Р 54401-2011 Дороги автомобильные общего пользования. Асфальтобетон дорожный литой горячий. Технические требования.

ГОСТ Р 55396-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Технические требования.

ГОСТ Р 55397-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Подготовка образцов для испытаний.

ГОСТ Р 55398-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения толщины и массы на единицу площади.

ГОСТ Р 55399-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения водопоглощения.

ГОСТ Р 55400-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения гибкости при низких температурах.

ГОСТ Р 55401-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения стабильности размеров.

ГОСТ Р 55402-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения прочности сцепления при отрыве.

ГОСТ Р 55403-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения прочности сцепления при сдвиге.

ГОСТ Р 55404-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения влияния тепловой нагрузки на характеристики материала.

ГОСТ Р 55405-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения водонепроницаемости после удара.

ГОСТ Р 55406-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения видимых дефектов.

ГОСТ Р 55407-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Методы определения длины, ширины и прямолинейности.

ГОСТ Р 55408-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения деформативно-прочностных свойств.

ГОСТ Р 55409-2013 Материалы рулонные битумно-полимерные для гидроизоляции мостовых сооружений. Метод определения теплостойкости.

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции.

СП 28.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85 “Защита строительных конструкций от коррозии”.

СП 35.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.05.03–84\* “Мосты и трубы”.

СП 36.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.06.04–92 “Мосты и трубы”.

СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23.01–99\* “Строительная климатология”.

ISO 8501-1-2007 Подготовка стальной основы перед нанесением краски и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степени ржавости и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после удаления прежних покрытий.

DIN 55928 Т.4 Устройство покрытий на мостах и искусственных сооружениях.

СТО 7302284-001-2014 Материалы рулонные гидроизоляционные “ИКОПАЛ Мост”.

СанПиН 2.1.7.1322-03 О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

“Руководство по применению кровельных битумно-полимерных рулонных материалов производства ICOPAL® Россия”.

### 3 Техническое описание и характеристики применяемых материалов

Материалы рулонные гидроизоляционные битумно-полимерные линейки ИКОПАЛ Мост получают путем двухстороннего нанесения на нетканую полиэфирную основу битумно-полимерного вяжущего (БПВ) с последующим нанесением на обе стороны полотна защитных слоев, в качестве которых используют мелкозернистую посыпку (песок) и полимерные пленки.

На лицевой поверхности полотна материала вдоль продольного края имеется кромка шириной 100 мм, защищенная полимерной пленкой. Пленка сгорает в процессе разогрева газовой горелкой при наплавлении материала. Данное техническое решение призвано увеличить надежность при сварке швов, не допуская наличия слабых мест на продольных стыках рулонов.

Материалы линейки ИКОПАЛ Мост производят по технологии ЗАЩИТНЫЙ ПРОФИЛЬ, который представляет собой специальное продольное рифление на нижней стороне полотна рулона, нанесенное равномерно по всей ширине и увеличивающее площадь наплавления до 40%, по сравнению с обычными материалами. Рифленая поверхность защищена легкосгораемой полимерной пленкой (см. рис.1).

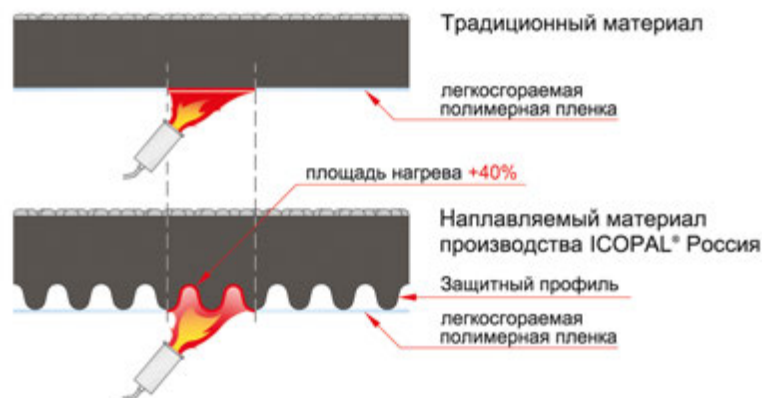


Рис.1 Схема работы защитного профиля

Материалы линейки ИКОПАЛ Мост применяют во всех климатических зонах строительства Российской Федерации в соответствии с СП 131.13330.2012.

В соответствии с ГОСТ Р 55396:

-материал ИКОПАЛ Мост СБС относится к гидроизоляционным материалам Типа-1, поверх которых необходимо устройство защитного слоя перед укладкой асфальтобетонного покрытия;

-материал ИКОПАЛ Мост АПП относится к гидроизоляционным материалам Типа-2, на которые возможна укладка асфальтобетонного покрытия непосредственно на гидроизоляционный слой без устройства защитного слоя.

Материал ИКОПАЛ Мост АПП возможно применять как под уплотняемые, так и под литые асфальтобетонные смеси с температурой укладки до 220 °С.

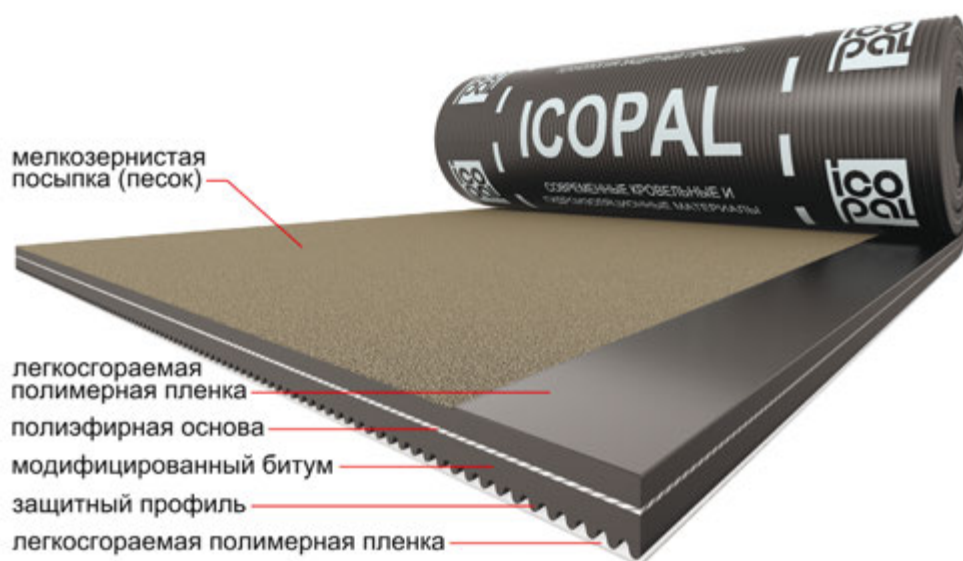


Рис.2 Битумно-полимерный гидроизоляционный материал ИКОПАЛ Мост АПП / ИКОПАЛ Мост СБС

### Физико-механические характеристики материалов ИКОПАЛ Мост Таблица 1

Наименование показателей	Требования				Нормативная ссылка
	ГОСТ Р 55396		СТО 73022848-001-2014		
	1	2	ИКОПАЛ Мост СБС	ИКОПАЛ Мост АПП	
Тип материала	1	2	1	2	ГОСТ Р 55396
Толщина, мм, не менее	-	-	4,5	5	ГОСТ Р 55398
Масса материала, кг/м <sup>2</sup> , не менее	5,5		5,5		ГОСТ Р 55398
Масса вяжущего с наплавляемой стороны, кг/ м <sup>2</sup> , не менее	2,5		2,5		ГОСТ 2678
Длина рулона, м	-		8		ГОСТ Р 55407
Ширина рулона, м	-		1		ГОСТ Р 55407
Максимальная сила растяжения, Н/50 мм, не менее					
-в продольном направлении	600	1000	600	1000	ГОСТ Р 55408
-в поперечном направлении	600	900	600	900	ГОСТ Р 55408
Относительное удлинение, %	40		40		ГОСТ Р 55408
Теплостойкость, °С	100	140	100	140	ГОСТ Р 55409



Температура гибкости на стержне $\varnothing$ $30\pm 0,1$ мм, °С, не выше (испытания в жидкости)	минус 25		минус 25		ГОСТ Р 55400
Температура гибкости на стержне $\varnothing$ $25\pm 0,1$ мм, °С, не выше (испытания на воздухе)	-		минус 28		ГОСТ 2678
Стабильность размеров при повышенных температурах, %, не более	0,5		0,5		ГОСТ Р 55401
Прочность сцепления с основанием при отрыве при $t$ ( $23\pm 3$ )°С, МПа, не менее	0,3	0,5	0,3	0,5	ГОСТ Р 55404
Прочность сцепления при сдвиге, МПа, не менее	-	0,5	-	0,5	ГОСТ Р 55403
Коэффициент изменения силы сцепления при сдвиге после нагрева, %, не более	30		30		ГОСТ Р 55404
Водонепроницаемость (после удара)	абсолютная		абсолютная		ГОСТ Р 55405
Сопротивление статическому продавливанию, Н	-	230	-	230	ГОСТ 2678

#### 4 Оборудование и инструмент



Прикаточный ролик большой



Прикаточный ролик малый



Нож для раскря



Рулетка



Приспособление для раскатки рулонов



Газовая горелка



## 5 Подготовка основания

### 5.1 Общие положения

Гидроизоляционный слой в конструкциях дорожных одежд выполняют на объектах строительства в соответствии с проектной документацией, утверждённой в установленном порядке.

Перед выполнением гидроизоляционных работ основание должно быть тщательно подготовлено в соответствии с нижеприведёнными требованиями. Качество подготовки поверхности основания в значительной мере определяет долговечность бездефектной работы конструкции дорожной одежды в целом. Особенно это касается устройства защитно-сцепляющего слоя на металлической ортотропной плите пролетного строения. Его функциональное назначение состоит в обеспечении совместной работы асфальтобетонного покрытия с листом ортотропного настила, что достигается наличием адгезии между слоями «основание - гидроизоляция» и «гидроизоляция – асфальтобетон».

### 5.2 Подготовка бетонного основания под гидроизоляцию проезжей части

Перед непосредственным устройством гидроизоляционного слоя поверхность должна быть очищена от плёнки цементного молока, строительного мусора, пыли. Снятие плёнки цементного молока осуществляют струйно-абразивной очисткой. Окончательное удаление пыли производят промышленным пылесосом. Основание не должно иметь раковин, неровностей с острыми кромками, наплывов бетона, трещин, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают.

Поверхность должна быть ровной. Ровность основания и его шероховатость проверяют трёхметровой рейкой по ГОСТ 2789-73. Рейку укладывают на поверхность гидроизолируемого основания в продольном и поперечном направлениях и измеряют зазоры по её длине, округляя результаты до 1 мм. Просветы под трёхметровой рейкой (вдоль уклона до 5 мм, поперек уклона до 10 мм) должны быть только плавного очертания и не более одного на 1 м. При наличии на изолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм, их устраняют при помощи заполнения цементными растворами. Мелкие неровности могут быть выровнены горячей битумной мастикой.

При условии удовлетворения поверхности плиты проезжей части вышеуказанным требованиям, а также при наличии соответствующих уклонов специальный выравнивающий слой не устраивают.

К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность на сжатие бетона выравнивающего слоя или плиты проезжей части должна быть не менее 0,75 от марочной.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 5%.

Перед наплавлением битумно-полимерных материалов на изолируемую поверхность следует нанести битумный праймер ICOPAL® (рис. 3) при помощи валика, либо иными методами, позволяющими равномерно распределить праймер по поверхности.

Расход праймера при  $t=23\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в зависимости от типа и качества подготовки основания, составляет 250 – 400 г/м<sup>2</sup>.

Наплавление материалов следует выполнять только после полного высыхания праймера, которое зависит от температуры окружающей среды и влажности. Время высыхания праймера ICOPAL® при  $t=23\text{ }^{\circ}\text{C}$  составляет  $\approx 3$  часа.

Высохший слой праймера имеет чёрный матовый цвет, при прикосновении к нему не оставляет следов битума.



Рис.3 Битумный праймер ICOPAL®

### 5.3 Подготовка поверхности металлической ортотропной плиты

Подготовку поверхности ортотропной плиты выполняют в соответствии со схемой, приведённой на рис. 4.

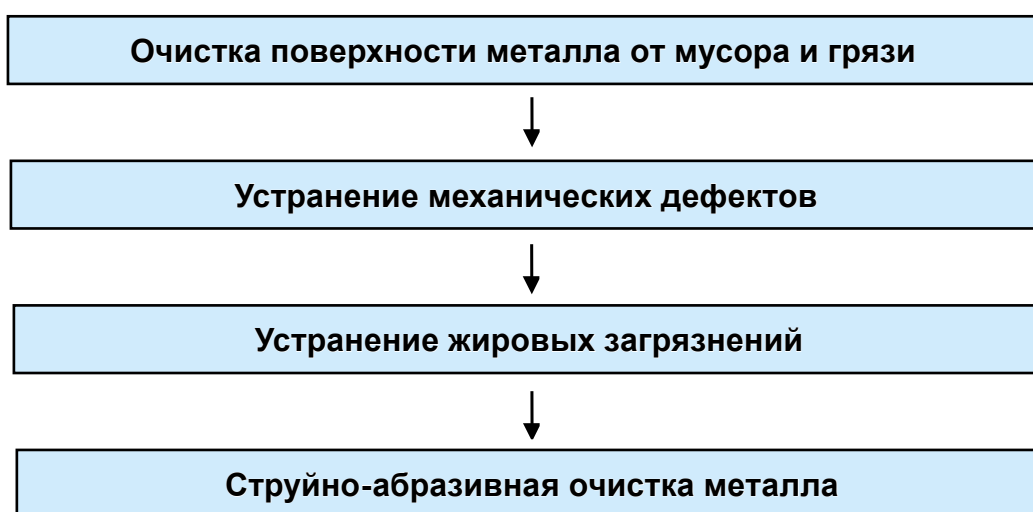


Рис.4 Схема технологического процесса подготовки поверхности ортотропной плиты

Промывку сильно загрязненных поверхностей (со слоем масла и грязи) производят после очистки их от грязи щелочными растворами при помощи волосяных щеток и протирочных материалов, которые не должны оставлять следов (ворс, волокна) на металлической поверхности. Применение бензина и уайт-спирита для удаления жировых загрязнений недопустимо. Следует иметь в виду, что струйно-абразивная очистка не устраняет жировых загрязнений.

Для устранения жировых загрязнений используют один из растворов, приведённых в таблице 2.

#### Растворы для обезжиривания

Таблица 2

Содержание в граммах на 1 литр раствора	
Состав I	Состав II для сильно загрязненных поверхностей
1. Сода кальцинированная ГОСТ 5100 - 10÷12	1. Сода кальцинированная - 10
2. Тринатрийфосфат ГОСТ 210 - 5÷3	2. Тринатрийфосфат - 30
	3. Мыло ОП-7, ОП-10 ГОСТ 8433 - 10

Для облегчения и ускорения приготовления растворов целесообразно применять воду, подогретую до 70 - 75°C.

Начинать очистку следует с участков, расположенных в верхней по уклону части плиты. Продолжительность обработки не должна быть более 15 минут во избежание осаждения растворенных веществ на поверхности листа ортотропной плиты. После обработки растворами поверхность промывают тёплой водой два раза.

Качество обезжиривания контролируют в соответствии с ГОСТ 9.402. Степень обезжиривания поверхности – «первая»: при протирании поверхности чистой ветошью на ней не должно быть следов жировых загрязнений (п.5.5.4 ГОСТ 9.402).

Сушку поверхности осуществляют, как правило, естественным путём. Для ускорения процесса сушки можно применять обдув поверхности чистым сухим воздухом. Воздух не должен содержать масляных фракций или иных загрязнений.

Очистку поверхности ортотропной плиты от окислов и окрасочных заводских покрытий, а также создание на ней необходимой шероховатости для обеспечения требуемой адгезии гидроизоляции к листу ортотропного настила, выполняют струйно-абразивным методом с использованием пескоструйных, либо дробеструйных аппаратов (Рис. 5,6).

Для пескоструйной очистки применяют просушенный и промытый от глинистых примесей кварцевый песок крупностью зерен 0,7 - 2 мм и влажностью не более 5%. Отбор указанных фракций производят путем просеивания их через сита: верхнее с ячейками размером 2,5 мм, нижнее – 0,65 мм. Отработанный песок после просеивания может быть использован повторно.

Для струйно-абразивной очистки пескоструйными аппаратами может быть также использован купершлак фракции 2,0 - 2,5 мм по ТУ 3989-001-14850363-2006.



Рис.5 Струйно-абразивная обработка поверхности ортотропной плиты:  
а) пескоструйный аппарат                      б) процесс очистки металла

При струйно-абразивной очистке поверхности ортотропного настила используют металлическую дробь по ГОСТ 11964 диаметром 0,8 - 1,2 мм. После очистки на поверхности металла не должно оставаться дроби.



Рис.6 Дробеструйная очистка поверхности металла

Производство работ по струйно-абразивной очистке возможно только в сухую погоду. На поверхности не должно быть влаги, вызванной атмосферными осадками, либо

конденсата влаги из воздуха. Категорически запрещается работать в ночное время. В утренние часы работа может начинаться после естественного высыхания росы на поверхности металла.

Температура окружающего воздуха при выполнении работ должна быть такой, чтобы точка росы была минимум на 3°C ниже температуры поверхности металла. (см. приложение А)

После струйно-абразивной очистки поверхность должна быть равномерно матового (но не серебристого) серого цвета.

Если очищенная струйно-абразивным способом металлическая поверхность подверглась выпадению росы или прошел дождь, то после высыхания она должна быть очищена заново. Для предохранения очищенной поверхности рекомендуется применять праймер ICOPAL® как временную защиту от воздействий окружающей среды.

При проведении гидроизоляционных работ поточным методом праймирование основания не требуется. Суть поточного метода производства работ сводится к наплавлению гидроизоляционного материала сразу на подготовленную поверхность основания, сводя к минимуму промежутков времени, когда поверхность остается подготовленной, но незащищенной.

## 6 Устройство примыканий гидроизоляции к элементам мостового полотна

Проектная документация на сооружение должна содержать конструкцию дорожной одежды, чертежи деталей и узлов примыкания гидроизоляции к тротуарным блокам, ограждениям, карнизам, конструкциям деформационных швов и т.п.

Работы начинают с выполнения узлов примыкания гидроизоляционного слоя к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к гидроизоляции основных поверхностей.

В местах установки тротуарных блоков и железобетонных парапетных ограждений гидроизоляцию выполняют в зависимости от их конструкции.

В местах примыкания к цоколю перильного или парапетного ограждения гидроизоляция должна быть заведена под устроенный в цоколе козырек, глубина которого должна составлять 10 - 15 мм, чтобы надёжно закрыть гидроизоляцию слоями дорожной одежды (рис. 7). Предусмотренные настоящим Руководством материалы не требуют устройства галтелей (выкружек) для перехода с горизонтальной поверхности на вертикальную.

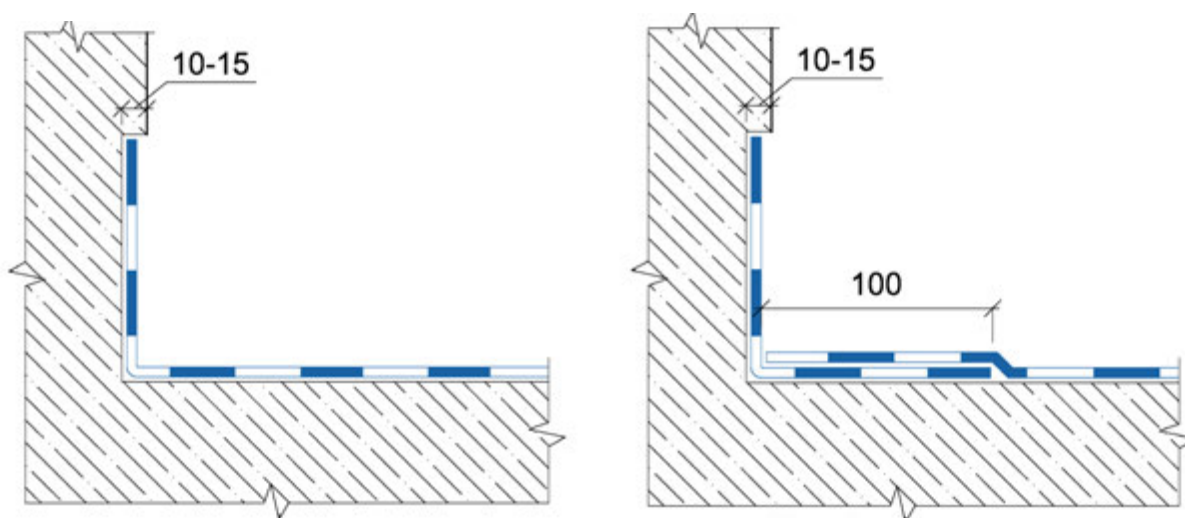


Рис.7а, 7б Варианты примыкания гидроизоляционного слоя к вертикальной поверхности

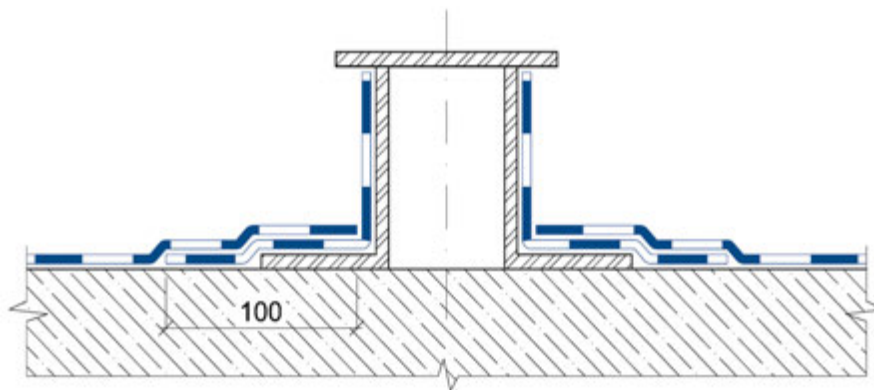


Рис.8 Примыкание гидроизоляции к столыку ограждения

При наличии на проезжей части столиков, к которым крепят стойки барьерного ограждения, вокруг каждого из них должна быть выполнена гидроизоляция с выводением на вертикальную поверхность до уровня верхней его плоскости (рис. 8).

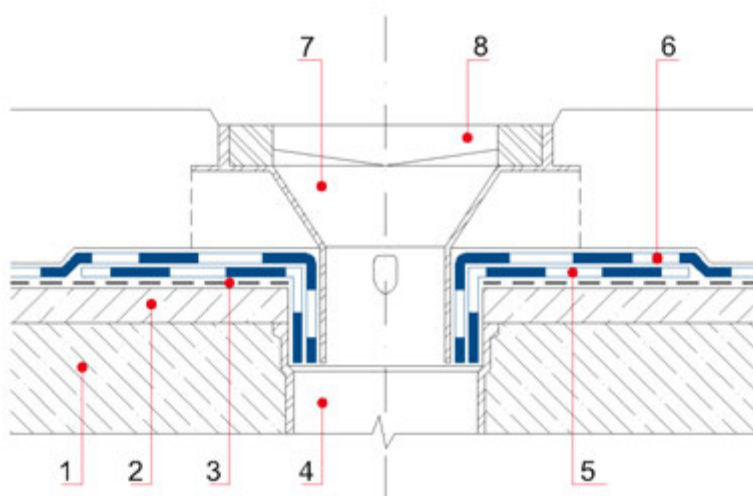


Рис.9 Сопряжение гидроизоляционного слоя с водоотводной трубкой:

- 1 – плита проезжей части; 2 – выравнивающий слой; 3 – битумный праймер ICOPAL®; 4 – трубка; 5 – дополнительный гидроизоляционный слой; 6 – основной гидроизоляционный слой; 7 – воронка; 8 – решетка

Гидроизоляция должна быть надёжно сопряжена с водоотводными трубками (рис. 9), вокруг которых укладывают дополнительный слой гидроизоляционного материала диаметром 500 мм, производят необходимый раскрой материала и заводят концы раскроенного материала в раструб трубки.

После монтажа дополнительного слоя выполняют устройство основного слоя гидроизоляции, в котором производят необходимый раскрой, и лепестки приклеивают (наплавляют) внутри трубки.

После устройства гидроизоляционного слоя в трубку устанавливают прижимной стакан (водоприёмную воронку) и решётку.

## 7 Устройство гидроизоляции

Материалы ИКОПАЛ Мост АПП и ИКОПАЛ Мост СБС укладываются путем сплошного наплавления на основание, разогревая нижнюю поверхность материала (защитный профиль) пламенем газовоздушной горелки, непрерывно разворачивая рулон. Наличие защитного профиля позволяет минимизировать температурное воздействие на материал, тем самым предохраняя его от перегрева, снизить расход газовоздушной смеси и ускорить время проведения работ. Данное техническое решение надёжно зарекомендовало себя



при использовании метода сплошного наплавления рулонных материалов в кровельных и подземных гидроизоляционных работах и применяется уже более 15 лет.

В пределах ширины проезжей части рулоны гидроизоляционного материала раскатывают вдоль проезжей части, начиная с пониженных мест – от боковых ограждений и с нижних по уклону сечений пролетного строения.

В пределах тротуаров и ширины разделительной полосы целесообразно производить раскатку рулонов поперёк проезжей части (рис. 10).

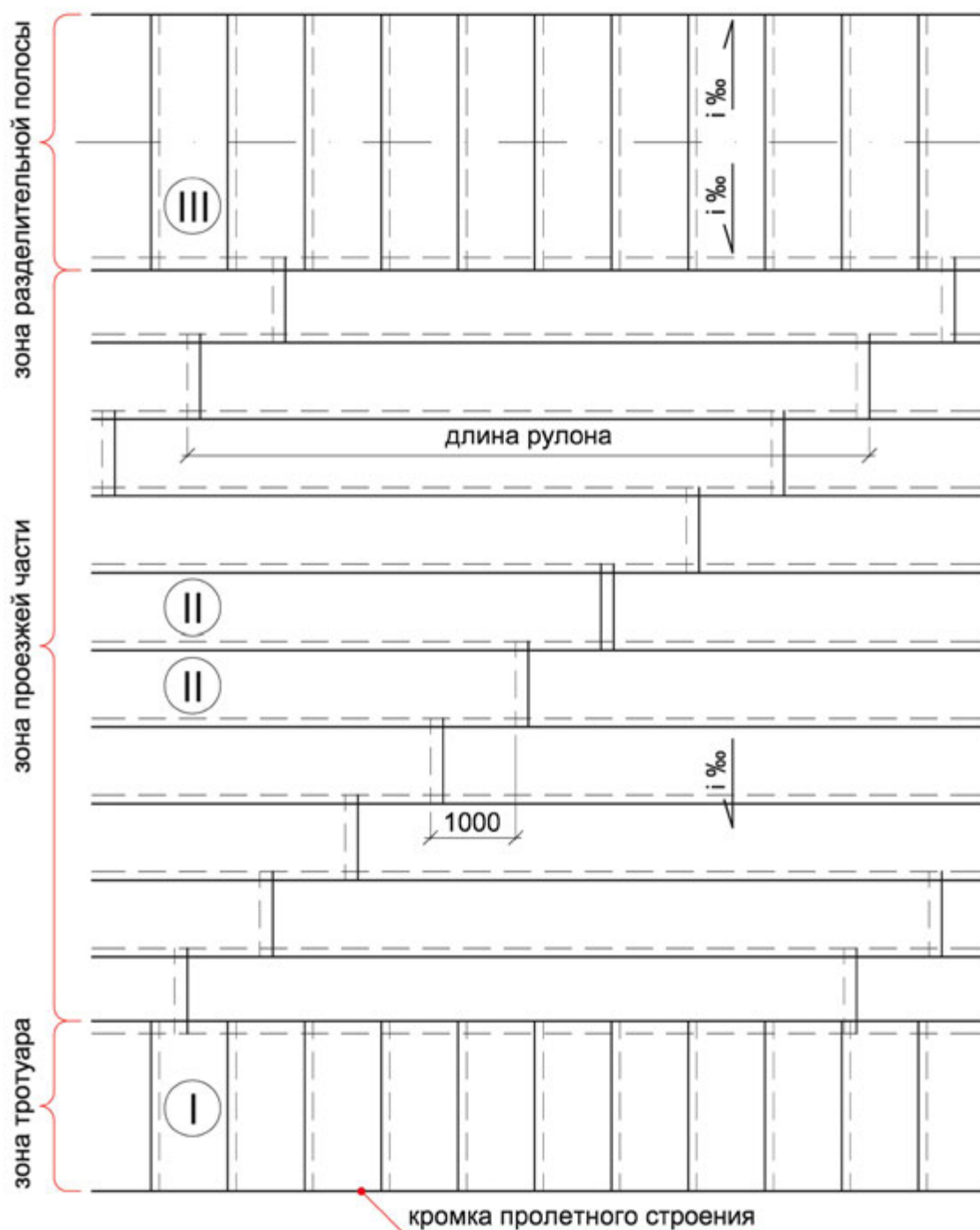


Рис.10 Схема наплавления рулонных гидроизоляционных материалов

- I – первая очередь наплавления
- II – вторая очередь наплавления
- III – третья очередь наплавления

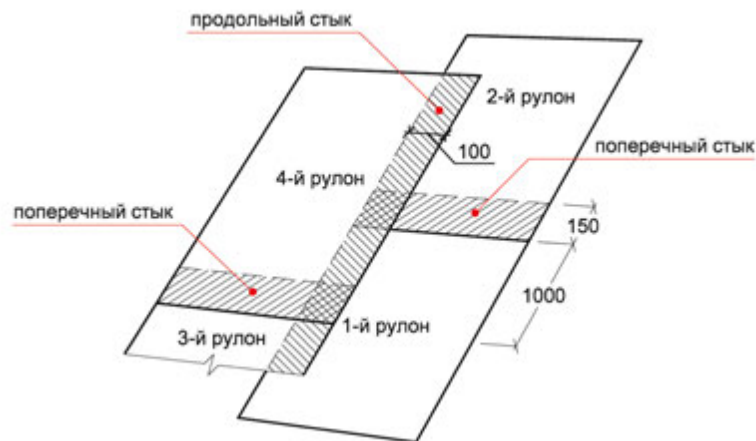


Рис.11 Соединение полотен гидроизоляционного материала



Рис.12 Наплавление гидроизоляционного материала

Наплавление рулонных гидроизоляционных материалов производят таким образом, чтобы в месте нахлеста (перекрытия) верхний по уклону рулон был наплавлен на рулон, расположенный ниже по уклону.

Полотна рулонных материалов наплавляют с нахлестом в стыках не менее 100 мм по продольным сторонам и не менее 150 мм в поперечных стыках. Смещение поперечных стыков относительно соседних полотен должно составлять не менее 1 метра (рис. 11).

При наплавлении рулонного материала газовыми горелками следует следить за правильностью режима наплавления. Небольшой валик битумно-полимерного вяжущего (БПВ) в месте соприкосновения рулона с основанием свидетельствует о правильном температурном режиме наплавления материала. Наличие большого количества вытекающей массы БПВ, а также появление дыма указывают на перегрев материала, что может привести к нарушению его сплошности и долговечности. Легкосгораемая полиэтиленовая пленка на нижней поверхности материала должна быть полностью расплавлена вместе с битумной массой. Категорически не допускается разжижение слоя на верхней стороне материала.

При наплавлении гидроизоляционного материала неизбежно воздействие пламени на внешнюю поверхность (вблизи нахлеста полотен), вследствие чего в отдельных местах наплавленный материал имеет глянцевые пятна без следов песчаной посыпки. Следует иметь в виду, что это не является дефектом наплавления и признаком



перегрева. Песчаная посыпка на поверхности является средством предотвращения слипания материала в рулоне.

Для достижения необходимой адгезии материала к основанию при наплавлении последних витков рулона рекомендуется прокатывание гидроизоляционного полотна малым прикаточным роликом.

При выполнении работ по устройству гидроизоляционного слоя следует принять меры предосторожности против попадания на гидроизоляционный материал масла, бензина, дизельного топлива и других растворителей. В случае пролива указанных веществ поврежденный участок вырезают и ставят заплату, края которой должны перекрывать поврежденный участок не менее чем на 100 мм.

По уложенному гидроизоляционному слою недопустимо движение транспортных средств, кроме как транспорта, подвозящего асфальтобетонную смесь для покрытия, и технологических транспортных средств. Категорически запрещено резкое торможение (разгон) и крутые развороты вышеупомянутых транспортных средств.

Протекторы на всех транспортных средствах, которые производят движение по гидроизоляционному слою, необходимо регулярно проверять на предмет застревания в них каменных материалов и, при необходимости, удалять их с целью предохранения гидроизоляции от возможных повреждений.

Рабочие должны быть обуты в обувь, исключаящую возможность нарушения (повреждения) гидроизоляционного слоя.

При производстве работ в холодное время года, битумно-полимерные рулонные материалы необходимо предварительно отогреть в течение не менее 20 часов при температуре не ниже +15°C.

## 8 Типовой узел для гидроизоляции деформационных швов

Типовой узел для гидроизоляции деформационных швов представлен на рисунке 13.

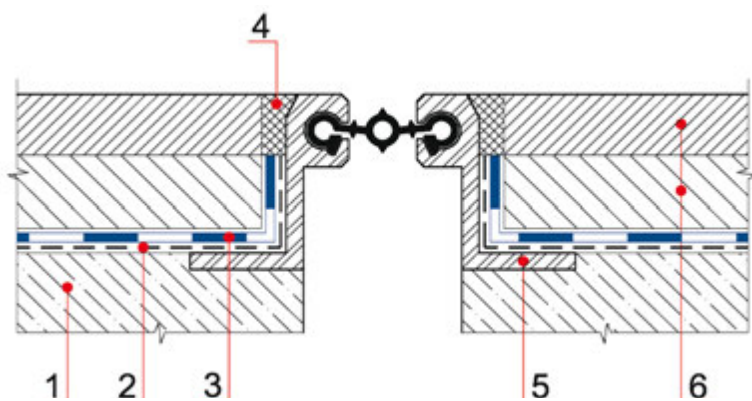


Рис. 13

Устройство гидроизоляционного слоя в конструкции деформационного шва:

- 1 – основание
- 2 – битумный праймер Икопал
- 3 – гидроизоляционный слой
- 4 – заполнение мастикой
- 5 – металлическая конструкция деформационного шва
- 6 – слои дорожной одежды

## 9 Контроль выполнения работ

### 9.1 Контроль выполнения работ по подготовке поверхности на железобетонной плите проезжей части

Устройству гидроизоляционного слоя должна предшествовать приёмка основания. Исполнитель должен представить заказчику журнал производства работ, протоколы испытаний бетона по показателям прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, влажности, а также акты на скрытые работы по результатам инструментального контроля ровности и уклонов поверхности (см. Приложение Б). Рекомендации по подготовке основания изложены в п. 5.2 настоящего Руководства.

Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера.

Допускается определять влажность основания на образцах, выбуренных из бетона основания под гидроизоляцию, в соответствии с ГОСТ 17177. Влажность определяют в трёх точках изолируемой поверхности. При превышении площади 500 м<sup>2</sup> количество точек измерения увеличивается на одну на каждые 500 м<sup>2</sup>, но не более шести точек.

## **9.2 Контроль качества выполнения гидроизоляционных работ**

Состояние поверхности выполненного гидроизоляционного слоя проверяют визуально, фиксируя подлежащие устранению дефекты – вздутия, складки, разрывы, трещины, негерметично сваренные стыки и т.п. Обязательно наличие битумного выплава по всем швам гидроизоляционного материала (до 20 мм). Обнаруженные дефекты или отклонения от проекта должны быть устранены.

Качество наплавления материала определяют визуально по наличию или отсутствию пузырей и путём простукивания.

На железобетонном пролетном строении простукивание выполняют металлическим стержнем, на металлическом – деревянной палкой.

Места дефекта определяют по глухому звуку.

При наличии в слое гидроизоляции пузырей, свидетельствующих об отсутствии приплавления материала к основанию, их устраняют, разрезая пузырь крест-накрест, отгибая неприплавленные концы материала, производят их наплавление с перекрытием места разреза заплатой с нахлестом 100 мм со всех сторон разрезов.

Адгезию материала определяют согласно ГОСТ Р 55396. Величина адгезии гидроизоляционного материала при отрыве должна быть (см. Приложение В):

- для материала Тип-1, не менее 0,3 МПа;
- для материала Тип-2, не менее 0,5 МПа.

Гидроизоляционный слой в месте проведения контроля восстанавливают.

## **10 Транспортирование и хранение материала**

Рулоны материала должны храниться в вертикальном положении на поддонах в один ряд по высоте на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов.

Допускается хранение поддонов с материалом в два ряда по высоте, при этом вес верхних поддонов должен равномерно распределяться на все рулоны нижнего ряда с помощью деревянных щитов или поддонов.

Материал должен храниться в закрытом помещении или под навесом. Допускается кратковременное хранение поддонов с материалом на открытой площадке.

Транспортирование рулонов материала следует производить в транспортных средствах на поддонах в вертикальном положении в один ряд по высоте.

По согласованию с потребителем допускают другие способы транспортирования, обеспечивающие сохранность материала.

Загрузку в транспортные средства и перевозку производят в соответствии с “Правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида”.

## **11 Техника безопасности при выполнении работ**

При производстве работ необходимо соблюдать правила безопасности, предусмотренные главой СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве ч. 1. Общие требования”, СНиП 12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве ч. 2. Строительное производство”, “Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб”.

Руководство работами и контроль должны осуществлять лица, имеющие опыт в производстве работ по подготовке поверхностей струйно-абразивной очисткой и устройству гидроизоляции.

Каждый рабочий должен пройти инструктаж по технике безопасности и правилам выполнения работ с соответствующей записью в журнале и только после этого приступать к работе.

На объекте должны быть руководства по производству работ в соответствии с настоящим Руководством и технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002.

Работы по устройству гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя должны проводиться с соблюдением требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004. Рабочие места должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Материалы линейки “ИКОПАЛ Мост” по СТО 73022848-001-2014 относят к горючим веществам средней воспламеняемости, I степени распространения горения, с умеренной дымообразующей способностью.

Для тушения воспламенившихся гидроизоляционных материалов применяют пенные, порошковые, углекислотные огнетушители.

Укрытия при производстве гидроизоляционных работ должны быть оборудованы эффективной вентиляцией. При недостаточной вентиляции необходимо использовать респираторы с угольным фильтром.

Уровень шума газовых горелок может достигать 88-96 децибел, что требует защиты органов слуха.

При работе с газовыми баллонами следует соблюдать правила работы с сосудами, находящимися под давлением.

На рабочем месте должны быть средства индивидуальной защиты, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.011-89: для защиты органов дыхания – респираторы типа “лепесток”, Ф-62Ш, РУ-60М и другие, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.041-89; рукавицы и мыло; для защиты глаз – защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85. На месте работ должны быть вода и аптечка с медикаментами для оказания первой помощи. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

## Приложение А (справочное)

### Определение точки росы в зависимости от температуры окружающей среды

t воздуха, °C	Точка росы, °C, при относительной влажности воздуха										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	65%
2	-7,77	-6,56	-5,43	-4,40	-3,16	-2,48	-1,77	-0,98	-0,26	0,47	1,20
4	-6,11	-4,88	3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	0,78	1,62	2,44	3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	0,85	1,86	2,72	3,62	4,48	5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	0,67	1,80	2,83	3,82	4,77	5,66	6,48	7,32
10	-1,26	0,02	1,31	2,53	3,74	4,79	5,82	6,79	7,65	8,45	9,31
12	0,35	1,84	3,19	4,46	5,63	6,74	7,75	8,69	9,50	10,48	11,33
14	2,20	3,76	5,10	6,40	7,58	8,67	9,70	10,71	11,64	12,55	13,36
15	3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,70	11,69	12,62	13,52	14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	13,63	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,93	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,58	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,96	21,44	23,71	23,94	25,11	26,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11
45	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,97	44,03
50	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,90	48,98

## Приложение Б (обязательное)

### Акты на скрытые работы по подготовке поверхности пролетного строения к устройству слоя гидроизоляции из материалов «ИКОПАЛ Мост»

Комиссия в составе:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

произвела осмотр и проверку подготовки поверхности для наплавления рулонного битумно-полимерного гидроизоляционного материала линейки «ИКОПАЛ Мост» в:

\_\_\_\_\_ (указать конструктивный элемент, наименование пролетного строения)

Состояние поверхности вышеуказанного конструктивного элемента:

\_\_\_\_\_ (указать степень очистки, внешний вид поверхности и заключение о качестве проведенных подготовительных работ)

Подписи:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## Приложение В (обязательное)

### Акт приемки гидроизоляционного (защитно-сцепляющего) слоя

Наименование объекта _____	« _____ » _____ 20__ г.
КОМИССИЯ В СОСТАВЕ:	
Заказчика: _____	
Подрядчика: _____	
Генерального подрядчика: _____	
СОСТАВИЛИ АКТ О НИЖЕСЛЕДУЮЩЕМ:	
произведено устройство гидроизоляционного (защитно-сцепляющего) слоя по металлической ортотропной/железобетонной плите пролетного строения (нужное подчеркнуть)	
Показатель сцепления с основанием при отрыве, при температуре t (_____)°С, МПа : _____ ;	
Объем выполненных работ составил, м <sup>2</sup> : _____ ;	
<i>Работы выполнены в соответствии с требованиями проектно-сметной и действующей нормативно-технической документации</i>	
Представитель заказчика: _____	
Представитель подрядчика: _____	
Представитель Генподрядчика: _____	
_____:	_____

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

Телефон технической поддержки 8 800 444 75 25