ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ

о применении гидроизоляционного материала ***«DORFLEX»***
на объекте: «Автодорога «Западный скоростной диаметр»

Санкт-Петербург
2013 год

Содержание отчёта

1. Основания для проведения работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»
2. Технические характеристики гидроизоляционного материала «Dorflex»
3. Требования к поверхности перед устройством гидроизоляции «Dorflex»
4. Особенности, возникшие при производстве работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»
5. Освидетельствование работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»
6. Испытания гидроизоляции на адгезию
7. Повторное освидетельствование работ по устройству гидроизоляции «Dorflex» после зимнего периода
8. Заключение

1. Основания для проведения работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»

Применение гидроизоляционного материала «DorFlex» на Западном Скоростном Диаметре производилось на основании согласования между ОАО «ЗСД» и ЗАО «Институт «Стройпроект» на тестовом участке: *«3-я очередь строительства Западного скоростного диаметра (от транспортной развязки на пересечении с Богатырским проспектом до транспортной развязки на пересечении с автодорогой Е-18 «Скандинавия»). Участок от транспортной развязки на пересечении с Кольцевой автомобильной дорогой вокруг Санкт-Петербурга до транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой Е-18 «Скандинавия» с сетями инженерно-технического обеспечения». Съезд С-2».*

В конце сентября 2012 года ООО «Иннотехстрой», на основании договора субподряда № 411/ЗСД-3 от 03 сентября 2012 г. с ОАО «Мостоотряд №19», приступил к выполнению работ по устройству гидроизоляции.

Работы велись в соответствии с разработанным и утвержденным Технологическим регламентом по устройству гидроизоляционной защиты пролетных конструкций мостовых сооружений с применением битумно-латексной эмульсии «DorFlex» (приложение № 1).

2. Технические характеристики гидроизоляционного материала «Dorflex»

Битумно-латексная эмульсия «DorFlex» (Дорфлекс) выпускается в соответствии с ТУ 5775-001-33452160-2010, страна производитель: Российская Федерация. ТУ согласованы с Министерством Транспорта Российской Федерации, Федеральным Дорожным Агентством (РОСАВТОДОР), письмо № 01-29/19109 от 20.12.2012г.

«DorFlex» представляет собой быстротвердеющую, распыляемую без нагрева, двухкомпонентную эмульсию, предназначенную для гидроизоляционной защиты пролетных конструкций мостовых сооружений. «DorFlex» - это дисперсная система, состоящая из двух взаимно нерастворимых жидкостей (битум-вода), из которых одна (дисперсная фаза - битум) распределена в другой (дисперсной среде - воде) в виде мельчайших частиц диаметром 5-10 мкм, покрытых очень тонким слоем эмульгатора на основе жирных кислот, обеспечивающего технологическую устойчивость. Введение наполнителя - полихлоропренового латекса значительно увеличивает прочностные и деформативные свойства эмульсии.

При нанесении эмульсии используется специальное оборудование - установка холодного безвоздушного напыления УНД-01.

Рис.1. Гидроизоляция «DorFlex» после нанесения

Гидроизоляционный материал «DorFlex» соответствует системе сертификации ГОСТ Р, сертификат соответствия № РОСС RU.ХП28.Н01651.

Применение битумно-латексной эмульсии «DorFlex» позволяет существенно сократить сроки производства гидроизоляционных работ (производительность одного рабочего звена за 8-ми часовую смену составляет 1200 м^2).

Технология напыления «DorFlex» допускает выполнение гидроизоляционных работ на поверхностях со сложными геометрическими формами, обеспечивает сплошность (безшовность) ковра на всей площади гидроизолируемой поверхности, допускает сопряжение с гидроизоляционными системами на основе ПВХ- П, ПНД, ПВД, ЭПДМ, ТПО и всеми битумосодержащими материалами без устройства дополнительных переходных элементов.

Битумно-латексная эмульсия экологически безвредна, нетоксична, наносится на гидроизолируемые поверхности без нагрева.

Материал обладает стойкостью к статическому воздействию агрессивных жидкостей, таких как 25% - й водный раствор серной кислоты, 3-5% - ая смесь фтористого водорода, 7-10% - ая азотная кислота, 25% - ый раствор едкого натра.

Верхняя граница теплостойкости битумно-латексной эмульсии «DorFlex» составляет не менее 260 ^{0}С, соответствует ТУ 5775-001-33452160-2010.

Битумно-латексная эмульсия «DorFlex» производится предприятием ООО «Инновационные технологии».

Таблица 1. Физико-механические характеристики гидроизоляционной мембраны на основе битумно-латексной эмульсии «DorFlex» толщиной 3 мм

№ п.п	Показатели	Нормативное значение	
1	Внешний вид	Однородная без видимых включений	ГОСТ 30693-2000
2	Условная прочность, МПа (кгс/см^2)	0,2 (2,0)	ГОСТ 30693-2000
3	Относительное удлинение при разрыве, %	Не менее 100	ГОСТ 30693-2000
4	Прочность сцепления с основанием, МПа (кгс/см~)	Не менее 0,1 (1,0)	ГОСТ 30693-2000
		Не менее 0,8 (8,0)	(на 24 сутки) ТУ 5775-001-33452160-2010
5	Водопоглощение за 24 часа по массе, %	Не более 5	ГОСТ 30693-2000
6	Гибкость на брусе с закруглением радиусом 5 мм, при t°С не выше минус 15 °С	Не должно быть трещин	ГОСТ 30693-2000
7	Водонепроницаемость при давлении 0,03 МПа (0,3 кгс/см^2) в течение 10 минут (не менее)	Не должно быть признаков проникания воды	ГОСТ 30693-2000
8	Объемный вес, кг/м^3	Не нормируется	

3. **Требования к поверхности перед устройством гидроизоляции «Dorflex»**

Основаниями под гидроизоляцию битумно-латексной эмульсии «DorFlex» могут быть:

- поверхности бетонных или железобетонных сборных и монолитных конструкций с зачеканкой швов без устройства по ним выравнивающего слоя из цементно-песчаного раствора;
- поверхности выравнивающей цементно-песчаной, либо асфальтовой стяжки;
- поверхности металлических, деревянных и пластиковых конструкций.

К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность бетона должна быть не менее 80% марочной прочности.

Все внешние и внутренние углы конструкции должны быть сглажены фасками под углом 45°.

Поверхность не должна иметь раковин, наплывов бетона, неровностей с острыми кромками (в противном случае повышается расход материала) и перед нанесением гидроизоляционного покрытия должна быть очищена от мусора, цементного молочка, пыли. Масляные пятна удаляются выжиганием. Действующие протечки устраняются.

Цементное молочко необходимо удалить методом пескоструйной обработки (очистки) или шлифовки. Бетонную мелко дисперсионную пыль (шлам), возникшую после обработки поверхности, необходимо смыть водой под высоким давлением, просушить.

Влажность бетона в поверхностном слое (на глубине до 20 мм) перед устройством гидроизоляции должна быть не более 10%.

Нанесение битумно-латексной эмульсии «DorFlex» по обледенелой или переувлажненной поверхности (с блюдцами воды, капельной влагой, действующими протечками) не допустимо.

4. Особенности, возникшие при производстве работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»

Перед началом производства работ по устройству гидроизоляции, бетонную поверхность съезда С-2, подрядная организация «Космос» передала по акту.

Подрядной организацией «Космос» за два месяца до начала гидроизоляционных работ участок был полностью подготовлен к проведению гидроизоляционных работ: тщательно отшлифован и промыт водой под высоким давлением.

Обследование бетонной поверхности съезда С-2 показало:

- однородное бетонное основание;
- влажность бетона $W_{среднее}$ = 8,0%.

Уровень подготовки бетонной поверхности соответствовал технологическому регламенту. Субподрядчик ООО «Иннотехстрой» принял поверхность на основании визуального контроля и приступил к устройству гидроизоляции «Dorflex». Температура воздуха на момент напыления составляла 14 C^{o}, влажность воздуха 80%, скорость ветра 3-5 м/с.

Рис.2. Устройство гидроизоляции «DorFlex» на съезде С-2

Рис.3. Промежуточный визуальный контроль

По окончании гидроизоляционных работ освидетельствование скрытых работ выявило места с недостаточной адгезией гидроизоляционного материала к отшлифованной поверхности мостового полотна.

Внимательное изучение проблемы вскрыло причину возникновения недостаточной адгезии, а именно, наличие слоя окаменелой пыли (1-3мм), образованной при шлифовании бетонной поверхности и как следствие

отслоение гидроизоляции вместе со слоем окаменелой пыли (шлама) от бетонной поверхности.

Руководством ООО «Иннотехстрой» было принято решение о снятии гидроизоляционной мембраны с последующей пескоструйной обработкой поверхности для повторного напыления гидроизоляции. Повторное устройство гидроизоляции съезда С-2 производилось в середине ноября 2012 года. Температура воздуха на момент напыления составляла 8 C^{o}, влажность воздуха 81%, скорость ветра 4-6 м/с.

Рис.4. Повторное устройство гидроизоляции «DorFlex» на съезде С-2

Рис.5. Повторное устройство гидроизоляции «DorFlex» на съезде С-2

5. Освидетельствование работ по устройству гидроизоляции «Dorflex»

Освидетельствование скрытых работ и испытания гидроизоляционной мембраны на адгезию проводились в конце ноября. Работала Комиссия в составе:

- начальника производственного отдела ОАО «Западный скоростной диаметр» Криворучко Р.Ф.;
- инженера-резидента ЗАО «Ленстрой» Горбенко Б.И.;
- руководителя проекта ОАО «МО-19» Мануковского А.В.;
- инженера ДКР ОАО «МО-19» Панасюка Ю.В.;
- главного инженера ООО «Иннотехстрой» Царева Е.В.;
- инженер-резидента ЗАО «Ленстрой» Макарова В.В.

Рис.6. Испытания уложенной гидроизоляции «DorFlex» на адгезию

Испытания проводились прибором для измерения адгезии ПСО-5МГ4 до 5 кН, Свидетельство о поверке №2548, до 18 мая 2013г.. Величина адгезии составила:

– 0,52 МПа (разрыв по материалу);
– 0,29 МПа (разрыв по материалу);
– 0,05 МПа (разрыв по клею).

Толщина гидроизоляционного ковра измерялась в местах определения адгезии и составила не менее 3 мм.

Рис.7. Разрыв по материалу

Результаты испытаний на адгезию зафиксированы в акте № 1, «Акт испытания уложенной гидроизоляции на адгезию» (приложение 1).

По итогам освидетельствования, Комиссия определила возможность перехода к последующим работам по устройству защитного слоя из литого асфальта.

Рис.8. Испытания методом П-образного разреза показали разрыв по материалу

Не смотря на положительный результат освидетельствования и приемки работ по устройству напыляемой битумно-латексной эмульсии «Dorflex», генеральный подрядчик ОАО «Мостоотряд №19» совместно с заказчиком ОАО «Западный скоростной диаметр» приняли решение о переносе последующих работ по устройству защитного слоя из литого асфальта съезда С-2 до весны 2013г.

По требованию ОАО «Мостоотряд №19» ООО «Иннотехстрой» подтвердило гарантийным письмом № 025/12 от 14.12.2012г. сохранность и отсутствие потери качества уложенной гидроизоляции «Dorflex» без защитного слоя в течении зимнего периода.

Рис.9. Мониторинг съезда С-2 в зимний период

Рис.10. Мониторинг съезда С-2 в зимний период

Рис.11. Мониторинг съезда С-2 в весенний период

Рис.12. Мониторинг съезда С-2 в весенний период

6. Повторное освидетельствование работ по устройству гидроизоляции «Dorflex» после зимнего периода

В апреле 2013 года было проведено повторное обследование. В составе Комиссии работали специалисты:

- начальник производственного отдела ОАО «Западный скоростной диаметр» Криворучко Р.Ф.;
- начальник отдела проектирования металлических конструкций ЗАО "Институт "СТРОЙПРОЕКТ" Крылов Ю.Ю.;
- главный инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» Полушин А. Ю.;
- начальник департамента качества работ ОАО "Мостоотряд 19" Хвостов А.Б.;
- директор ООО «Иннотехстрой» Сологубов И. Г.

Комиссия проверила качество гидроизоляции. Дефектов не выявлено.

Повторные испытания на адгезию проводились методом П-образного надрыва. Во всех трех экспериментальных точках был зафиксирован разрыв по материалу. Результаты повторного испытания подтверждают отсутствие потери качества гидроизоляции «Dorflex» в течении всего испытательного срока (6 месяцев).

Рис.13. Работа Комиссии по освидетельствованию сохранности гидроизоляции «DorFlex»

Рис.14. Работа Комиссии по освидетельствованию сохранности гидроизоляции «DorFlex»

Рис.15. Устройство литого асфальта на съезде С-2

Рис.16. Устройство литого асфальта на съезде С-2

Заключение

Результатом проведения тестового напыления битумно-латексной эмульсии «Dorflex» на опытном участке Западного Скоростного Диаметра на съезде С-2 является подтверждение заявленных производителем технических свойств и эксплуатационных характеристик материала:

- гидроизоляция «Dorflex» имеет высокую адгезию к основанию;
- отсутствие потери требуемого качества в зимний период даже без покрытия защитным слоем.

Приложения:

Приложение 1. Акты освидетельствования и испытания уложенной гидроизоляции на адгезию

Приложение 2. Технологический регламент по устройству гидроизоляционной защиты пролетных конструкций мостовых сооружений с применением битумно-латексной эмульсии «DorFlex»

Объект капитального строительства *3-я очередь строительства Западного скоростного диаметра (от транспортной развязки на пересечении с Богатырским проспектом до транспортной развязки на пересечении с автодорогой Е-18 «Скандинавия»). Участок от транспортной развязки на пересечении с Кольцевой автомобильной дорогой вокруг Санкт-Петербурга до транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой Е-18 «Скандинавия» с сетями инженерно-технического обеспечения»*

(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)

Застройщик или заказчик *ОАО «Западный Скоростной Диаметр»*

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

Свидетельство о гос. регистрации № 034355 от 27.11.97г., ОГРН 1027809178968, ИНН 7825392577,

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, тел./факс - для юридических лиц;

191186, Санкт-Петербург, Невский пр., дом 44, тел. (812)380-38-50, факс (812)380-38-51

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство *ОАО «Мостоотряд № 19»*

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

Свидетельство о гос. регистрации № 1798 от 23.12.1992г., ОГРН 1027804594498, ИНН 7807002721,

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, тел./факс - для юридических лиц;

198320, Санкт-Петербург, пр. Ленина, дом 77А, тел. (812)741-19-27, факс (812)741-70-03

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации *ЗАО «Институт «Стройпроект»*

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

Свидетельство о гос. регистрации № 63916 от 23.02.1998г., ОГРН 1027810258673, ИНН 7826688390,

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, тел./факс - для юридических лиц;

196158, Санкт-Петербург, Дунайский пр., д. 13, корп. 2, тел. (812)327-0055, ф. (812)331-05-05

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы, подлежащие освидетельствованию *ООО «Иннотехстрой»*

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

Свидетельство о гос. рег. № 008178563 от 04 марта 2011 г. ОРГН 1117847076027; ИНН 7810818904;

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, тел./факс - для юридических лиц;

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 6, лит. А, пом. 8-Н,т.(812) 321-27-74,

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс - для физических лиц)

АКТ
освидетельствования скрытых работ

№ *1/11* "*23*" *ноября* 2012г.

Устройство гидроизоляции битумнолатексной пролётного строения 3-С….12л СЪЕЗДА С-2

Представитель застройщика или заказчика *Представитель заказчика, инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» Горбенко Б.И. , приказ № 32 от 05.10 .10г*

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство *Руководитель проекта ОАО «Мостоотряд № 19» Мануковский А.В., приказ № 055-П от 28.10.10.*

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля *Инженер ДКР ОАО «Мостоотряд № 19» Панасюк Ю. В., приказ № 007-П от 18.03.11.*

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию *Главный инженер ООО «Иннотехстрой» Царев Е.В. , приказ № 03/09 от 03.09.12*

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

произвели осмотр работ, выполненных *ООО «Иннотехстрой »*

К освидетельствованию предъявлены следующие работы:

Устройство гидроизоляции битумнолатексной пролётного строения 3-С….12л Съезда С-2, S= 548 м²

(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектной документации: *5-343-Р3/1-ТР1-С2-ПС-МП1 разработанные ЗАО «Институт «Стройпроект»*

3. При выполнении работ применены *Эмульсия битумно-латексная «Дорфлекс», паспорт (б/н) партия № 253 от 18.09.2012г., Сертификат соответствия РОСС RU.СЛ84.Н00501, Результаты сертификационных испытаний, Сертификат соответствия № ДСПБ.RU.ПР022А.00019, Свидетельство о государственной регистрации № RU.67.СО.01.008.Е.004036.05.12*

(наименование строит. материалов (изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)

4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним требованиям: *1) Исполнительная схема №1*
2) Акт по результатам определения влажности бетона
3) Акт №1 испытания уложенной гидроизоляции на адгезию

(акт, схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля)

5. Даты: начала работ 05 11. 2012г.
окончания работ 29 11. 2012г.

6. Работы выполнены в соответствии с *технологическим регламентом по устройству гидроизоляционной защиты пролетных конструкции мостовых сооружений с применением битумно-латексной эмульсии «DorFlex»*

(указываются наименование, статья (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов; разделы проектной документации)

7. Разрешается производство последующих работ по:
по устройству покрытия из литого асфальта пролётного строения 3-С…12л. Съезда С-2

(наименование работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)

8. Дополнительные сведения:

Акт составлен в 5 экземплярах.

Приложения:

1. Исполнительная схема № 1
2. Акт по результатам проведения влажности бетона
3. Акт испытания на адгезию № 1
4. Паспорт эмульсия битумно-латексная «Дорфлекс» (б/н), партия № 253 от 18.09.2012г.
5. Сертификат соответствия РОСС RU.СЛ.84.Н00501
6. Результаты сертификационных испытаний
7. Сертификат соответствия № ДСПБ.RU.ПР022А.00019
8. зСвидетельство о государственной регистрации № RU.67.СО.01.008.Е.004036.05.12

Представитель застройщика или заказчика
Инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» ***Горбенко Б.И.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство
Рук. проекта ОАО «МО-19» ***Мануковский А.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля
Инженер ДКР ОАО «МО-19» ***Панасюк Ю.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию
Главный инженер ООО «Инотехстрой» ***Царев Е.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представители иных лиц:
Инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» ***Макаров В.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Акт испытания уложенной гидроизоляции на адгезию.

№ 1 «13» марта 2012 г.

Объект: 3-я очередь строительства Западного скоростного диаметра (от транспортной развязки на пересечении с Богатырским проспектом до транспортной развязки на пересечении с автодорогой Е-18 «Скандинавия»). Участок от транспортной развязки на пересечении с Кольцевой автомобильной дорогой вокруг Санкт-Петербурга до транспортной развязки на пересечении с автомобильной дорогой Е-18 «Скандинавия» с сетями инженерно-технического обеспечения»

Дата проведения контроля: 13.11. 2012г.
Приборы, оборудование, инструмент:
Измеритель адгезии ПСО-5МГ4 до 5 кН. Свидетельство о поверке № 2548, до 18 мая 2013г
Методика проведения испытаний: *Инструкция по эксплуатации прибора*

Результаты испытаний:

№ испытания	Дата, местоположение	Усилие отрыва кгс/см^2	Примечания
1	съезд С-2	0,52 МПа	Отрыв по материалу
2	съезд С-2	0,29 МПа	Отрыв по материалу
3	съезд С-2	0,05 МПа	Отрыв по клею
4			

Заключение: адгезия соответствует требованиям технологического регламента.

Приложения: фотографии

Представитель застройщика или заказчика
Инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» ***Горбенко Б.И.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство
Рук. проекта ОАО «МО-19» ***Мануковский А.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля
Инженер ДКР ОАО «МО-19» ***Панасюк Ю.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию
Главный инженер ООО «Иннотехстрой» ***Царев Е.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)

Представители иных лиц:
Инженер-резидент ЗАО «Ленстрой» ***Макаров В.В.***
(должность, фамилия, инициалы) (подпись)