



ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»

630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 165 офис 320,
тел./факс (383) 218-77-37, 218-77-47

E-mail: kalmatron@kalmatron-n.ru www.kalmatron.ru

Реквизиты: р/с 40702810601530001661

Новосибирский филиал ПАО «МДМ БАНК» г. Новосибирск

к/с 30101810850040000775 БИК 045004775

ОКВЭД 26.64 ИНН/КПП 5404146195 / 540401001

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ **по устройству гидроизоляции подземной части здания**

Новосибирск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
I ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	4
1 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ	4
2 ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ	4
3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
II ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ	5
1 МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ С ВВЕДЕНИЕМ В БЕТОН ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ ДОБАВКИ КАЛЬМАТРОН-Д (ПЕРВИЧНАЯ ЗАЩИТА)	5
1.1 ПРИМЕНЕНИЕ ДОБАВКИ В БЕТОН КАЛЬМАТРОН-Д.....	5
2 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ШВОВ ПРИМЫКАНИЙ И «ХОЛОДНЫХ ШВОВ» БЕТонИРОВАНИЯ	7
2.1 ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЙ САМОРАСШИРЯЮЩИЙСЯ ШНУР УЛЬТРАПЛАТ.....	7
2.1.1 Применение шнура УЛЬТРАПЛАТ.....	8
2.1.2 Рекомендации по укладке шнура УЛЬТРАПЛАТ.....	8
2.2 ГИДРОШПОНКА УЛЬТРАБАНД.....	10
2.2.1 Рекомендуемый порядок производства работ по установке гидрошпонок типа <u>ХО</u>	10
3 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ОТВЕРСТИЙ В БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПОСЛЕ ДЕМОНТАЖА ОПАЛУБКИ	11
4 УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ СОСТАВОМ КАЛЬМАТОН-ЭЛАСТИК (ВТОРИЧНАЯ ЗАЩИТА)	12
4.1 НАНЕСЕНИЕ СОСТАВА КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК.....	12
5 ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА	13
5.1 ВАРИАНТ ВВОДА КОММУНИКАЦИЙ (СЕЧЕНИЕ 1-1, ЛИСТ 36).....	13
5.2 ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ВВОДА КОММУНИКАЦИЙ ПРИ НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕ ШНУРА УЛЬТРАПЛАТ.....	14
6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	15
7 ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ	15
Приложение А	
ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВОВ И ИХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАКАЗАТЕЛИ.....	16
Приложение Б	
Чертежи. Разрезы/Узлы.....	19

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами компании ООО «Кальматрон-Н» были разработаны технические рекомендации по устройству гидроизоляции подземной части здания от грунтовых вод на объекте.

Группа компаний «Кальматрон» более 20 лет занимается разработкой и внедрением комплекса материалов для гидроизоляции, защиты и восстановления конструкций зданий и сооружений.

Линейка материалов семейства КАЛЬМАТРОН довольно обширна и включает в себя составы для гидроизоляции, защитные покрытия, ремонтные составы, добавки в бетоны, бентонитовый шнур, гидрошпонки. Назначение материалов, которые производятся нами и внедряются строительными компаниями по всей стране – это комплексная долговременная защита подземных и надземных сооружений от проникновения воды, агрессивных сред, и, в конечном счете, разрушения самих сооружений.

Применение материалов КАЛЬМАТРОН, в частности использование в виде покрытия или в виде добавки в бетон позволяет добиться помимо гидроизолирующей составляющей также и антикоррозионного эффекта, стойкости к воздействию биологически-агрессивной среды. Что увеличивает временной цикл эксплуатации бетонных конструкций без внеплановых межремонтных работ и в целом сооружения.

Область применения:

● фундаменты ● подвальные помещения ● антикоррозионные покрытия ● полы ● резервуары ● бассейны ● хранилища нефтепродуктов ● метрополитены ● тоннели ● канализационные коллектора ● градирни ● очистные сооружения ● мостовые сооружения и т.д.

Исключительные свойства и качество материалов КАЛЬМАТРОН подтверждены как многолетней и обширной практикой применения, так и многочисленными испытаниями и исследованиями. Положительные отзывы о составах дали такие авторитетные организации как Московский НИИ железобетона, ЦНИИ транспортного строительства, СоюздорНИИ, ФГУП Нижегородский институт «Атомэнергопроект», ОАО «Томсктеплоэлектропроект», институт «Ленгидропроект», НИИ строительных материалов в Томске, «Сибирский ЭНТЦ», «Гидро-спецпроект» (г. Москва), «Иркутский гипродорНИИ», ОАО «Инженерный центр ЕЭС» «фирма ОРГРЭС», Институт строительных материалов Академии Наук Китая и др.

Сфера оказываемых нами услуг:

1. Консультации, разработка технического решения и подбор материала для каждого конкретного случая (по желанию заказчика).
2. Выполнение комплекса гидроизоляционных работ «под ключ» с гарантийными обязательствами.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

1 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

1 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ

Подземные части здания (фундаменты и стены подвальных этажей) должны отвечать требованиям по обеспечению прочности, устойчивости и долговечности (морозостойкости, сопротивлению воздействия грунтовых и агрессивных вод и др.). Долгая и беспроблемная служба подземных частей здания зависит в первую очередь от грамотно выполненной гидроизоляции. При воздействии высокого уровня грунтовых вод на конструкции подземной части здания монолитный железобетон требует **нескольких уровней защиты: первичную и вторичную:**

1) В качестве **первичной защиты** на стадии производства монолитных бетонных работ по устройству фундаментной плиты и стен конструкций, соприкасающихся с грунтом, рекомендуется использовать бетон марки не менее В25 W6 с добавкой в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д**. Необходимо ввести добавку в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** в количестве 10 кг на 1м³ бетона, добавка позволит значительно улучшить характеристики базового бетона: повысить водонепроницаемость бетона до 4 ступеней, увеличить морозостойкость на 100 циклов и повысить прочность массива до 30% (см. п. 1, стр. 5).

2) В горизонтальных швах сопряжения фундаментной плиты и стен, по всему периметру наружных стен применить герметизирующий саморасширяющийся шнур **УЛЬТРАПЛАТ** согласно данным техническим рекомендациям (см. п. 2.1, стр. 7-9).

3) В местах технологических перерывов при укладке бетона монолитных стен («холодный шов» бетонирования) применить герметизирующий саморасширяющийся шнур **УЛЬТРАПЛАТ**, согласно данным техническим рекомендациям (см. п. 2.1, стр. 7-9).

4) В местах технологических перерывов при укладке бетона фундаментной плиты («холодный шов» бетонирования) заложить гидрошпонку **УЛЬТРАБАНД ХО -320/35**, тип и серия согласно данным техническим рекомендациям (см. п. 2.2, стр. 10).

5) Гидроизоляцию шпилечных отверстий в бетонных конструкциях после демонтажа опалубки выполнить с применением состава **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**, согласно нижеприведенному техническому решению (см. п. 3, стр. 11).

6) В качестве **вторичной защиты** монолитной железобетонной фундаментной плиты по бетонной подготовке нанести гидроизоляционный двухкомпонентный эластичный состав **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** толщиной 2 мм. Готовое покрытие из состава **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** защитить ц/п стяжкой, толщиной 20-30 мм (см. п. 4, стр. 12).

2 ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ

Устройство ввода коммуникаций следует выполнить с использованием материалов системы **КАЛЬМАТРОН**: шнур **УЛЬТРАПЛАТ**, **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**, **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК**, **ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2**, герметик **СОУДАФЛЕКС** (см. п. 5, стр. 13-14).

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1) Приготовление составов системы **КАЛЬМАТРОН** и их технические показатели см. **Приложение А, стр. 16-18**.

2) Узлы/разрезы по устройству гидроизоляции см. **Приложение Б, стр. 19-26**, также прилагаются файлы с чертежами в формате AutoCAD.

3). Среднесуточная температура воздуха и самой бетонной конструкции на участке ведения работ должна быть не ниже +5°C.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

II ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ

1 МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ С ВВЕДЕНИЕМ В БЕТОН ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОЙ ДОБАВКИ КАЛЬМАТРОН-Д (ПЕРВИЧНАЯ ЗАЩИТА)

На стадии производства монолитных бетонных работ по устройству фундаментной плиты и стен подвального этажа, соприкасающихся с грунтом, рекомендуется использовать добавку в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** (технические показатели см. Приложение А).

Добавка в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** предназначена для гидроизоляции всей толщи бетонных и железобетонных конструкций на стадии бетонирования. Добавка в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** предназначена для повышения прочности бетона в раннем и проектном возрасте до 30%, повышения водонепроницаемости до 4 ступеней, увеличения антикоррозионной защиты, а также увеличения морозостойкости на 50 циклов и более (что позволяет получать бетоны с маркой по морозостойкости F300).

КАЛЬМАТРОН-Д повышает плотность бетона и значительно улучшает его стойкость к воде, агрессивным средам.

Повышение коррозионной стойкости бетона за счет введения добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** увеличивает срок службы железобетонных конструкций в 1,5 раза по сравнению с обычным бетоном. Применение данного состава для обеспечения заданной водонепроницаемости и коррозионной стойкости бетона соответствует требованиям «Руководства по применению химических добавок в бетоне» и «Рекомендациям по защите конструкций сельскохозяйственных зданий и сооружений».

По эффективности добавка **КАЛЬМАТРОН-Д** превосходит многие добавки, рекомендуемые в вышеуказанных нормативных документах. **КАЛЬМАТРОН-Д** не вызывает коррозии арматуры и не ухудшает пассивирующего действия бетона по отношению к стальной арматуре, так как химически связывает большую часть изначально имевшейся в бетоне воды. Добавка **КАЛЬМАТРОН-Д** не токсична и пожаровзрывобезопасна.

1.1 ПРИМЕНЕНИЕ ДОБАВКИ В БЕТОН КАЛЬМАТРОН-Д

Добавка вводится в бетонную смесь во время её приготовления. Оптимальное количество добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** составляет 10 кг/м³ (или 2,63% от массы цемента) независимо от марки бетона и расхода вяжущего. Введение добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** производится взамен части вяжущего.

Добавка в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** оказывает пластифицирующее действие на бетонную смесь и улучшает ее удобоукладываемость.

Допускается применение добавки в бетонах модифицированных суперпластификаторами на основе смеси натриевых солей полиметиленафталинсульфокислот (например, С-3), меламинформальдегида, нафталин-формальдегида, поликарбоксилатов или полиэтиленгликоля. Так же добавка **КАЛЬМАТРОН-Д** совместима с противоморозными добавками. При этом не нарушается механизм действия добавок суперпластификаторов и добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** в составе бетонной смеси, а также не происходит снижения эффективности добавок или какого-либо негативного воздействия добавок друг на друга и на бетонную смесь.

Возможность совместного применения добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** с другими добавками необходимо предварительно оценивать по результатам испытаний в лаборатории ЖБИ.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Добавка КАЛЬМАТРОН-Д вводится в состав бетона следующими способами:

1. Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д осуществляется до затворения водой, в сухом виде в условиях бетоносмесительного узла (РБУ), добавка вводится на стадии дозирования сыпучих компонентов бетона на ленту транспортера или в загрузочный бункер (рис. 1), после чего производится тщательное перемешивание в смесителе, при этом время перемешивания рекомендуется увеличить на 20% по отношению к расчетному для равномерного распределения добавки по объему бетонной смеси. Количество воды затворения при введении добавки КАЛЬМАТРОН-Д не меняется (состав бетона устанавливается в лаборатории завода ЖБИ), а количество цемента уменьшается на количество введенной добавки.



Рис. 1 – Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д в условиях бетонного завода (РБУ)

2. Добавка КАЛЬМАТРОН-Д может вводиться непосредственно в миксер с готовой бетонной смесью в условиях производственной строительной площадки (рис. 2). Материал добавляется в бетонную смесь в виде водного раствора. Для этого следует смешать в емкости (небольшой бетономешалке) расчетное количество добавки с водой для образования слабого раствора (1 часть воды на 1 часть сухой смеси по массе). Вливать воду в сухую смесь (не наоборот). Смешивать в течение 3-5 минут. Фактическое время жизни готового раствора в емкости (небольшой бетономешалке) составляет не более 20 минут. Готовый раствор следует вводить в миксер с бетоном постепенно в течение 3-5 минут. Не допускается высыпать все расчетное количество раствора. Для гарантированного распределения в объеме бетона холостая работа миксера с введенной добавкой КАЛЬМАТРОН-Д должна быть не менее 20 минут.



Рис. 2 – Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д в миксер

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

! При укладке бетонной смеси требуется обращать особое внимание на качество выполнения работ, так как конечные эксплуатационные характеристики всей бетонной конструкции будут напрямую зависеть от обеспечения требуемой плотности укладки бетонной смеси и качественного заполнения опалубочных форм (рис. 3).

! При заливке бетон необходимо тщательно вибрировать, не допуская образования каверн и воздушных полостей.



Рис. 3 – Укладка бетонной смеси с добавкой КАЛЬМАТРОН-Д

2 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ШВОВ ПРИМЫКАНИЙ И «ХОЛОДНЫХ ШВОВ» БЕТОНИРОВАНИЯ

2.1 ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЙ САМОРАСШИРЯЮЩИЙСЯ ШНУР УЛЬТРАПЛАТ

В горизонтальных «холодных» швах сопряжения фундаментной плиты и стен, по всему периметру наружных стен, а так же в местах технологических перерывов при укладке бетона монолитных стен («холодный шов» бетонирования) применить герметизирующий саморасширяющийся шнур **УЛЬТРАПЛАТ** сечением 20x25 или 15x25.

Герметизирующий саморасширяющийся шнур **УЛЬТРАПЛАТ** представляет собой гибкий гидрошнур прямоугольного сечения различных размеров, созданный на основе активного бентонит натрия на каучуковой основе. Бентонит натрия – это эффективный гидроизоляционный материал.

При гидратации шнур **УЛЬТРАПЛАТ** начинает впитывать влагу из окружающего пространства, и как следствие, увеличивается в объёме в несколько раз от своего первоначального состояния, тем самым заполняя пространство, включая трещины и микротрещины вокруг.

Шнур **УЛЬТРАПЛАТ** выдерживает неограниченное количество циклов «гидратация» «дегидратация» без потерь функциональных характеристик.

Шнур **УЛЬТРАПЛАТ** предназначен для герметизации стыков и швов в строительных конструкциях, которые являются наиболее уязвимыми для проникновения воды или при условиях гидростатического давления.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

2.1.1 Применение шнура УЛЬТРАПЛАТ

Применение шнура **УЛЬТРАПЛАТ** наиболее целесообразно в следующих случаях:

- стыки горизонтальных и вертикальных бетонных конструкций;
- рабочие швы («холодные швы») бетонирования конструкций;
- перекрытия в монолитном домостроении;
- места прохождения труб инженерных коммуникаций в бетонных стенах;
- металлоконструкции, проведенные внутри бетонных элементов;
- стыки балок фундамента и свай;
- при сооружении резервуаров для питьевой или технической воды;
- в подвалах и других подземных сооружениях.

2.1.2 Рекомендации по укладке шнура УЛЬТРАПЛАТ

До начала укладки шнура **УЛЬТРАПЛАТ** должны быть выполнены и приняты работы по монтажу арматуры, места укладки шнура должны быть сухими, очищенными от грязи, пыли и песка и т.п.

Допускается укладка шнура **УЛЬТРАПЛАТ** на влажную бетонную поверхность, но при этом период времени до заливки свежего бетона должен быть не более 12-ти часов (во избежание преждевременного набухания материала).

Работу по установке шнура можно производить при температуре от -15°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Шнур **УЛЬТРАПЛАТ** устанавливается на бетонную поверхность между рядами арматуры ровно и без зазоров, внахлест не менее 40 мм, либо встык под углом 45° (рис. 4,5). Шнуры плотно прижимаются к поверхности и пристреливаются дюбелями $4,5 \times 40$ мм с шагом 300-400 мм. Для подгонки по длине сопрягаемых бетонных конструкций шнур обрезается ножом.



Рис. 4 – Укладка шнура УЛЬТРАПЛАТ

Шнур **УЛЬТРАПЛАТ** сечением 10×20 мм используется для установки в бетонных конструкциях толщиной 150-200 мм, а так же для герметизации труб в местах прохода инженерных коммуникаций через бетонные стены. Расстояние от внешней поверхности конструкции до шнура должно быть не менее 50 мм.

Шнур **УЛЬТРАПЛАТ** сечениями 15×25 мм, и 20×25 мм, используется для установки в бетонных конструкциях толщиной 200 мм и более. Расстояние от внешней поверхности конструкции до шнура должно быть не менее 75 мм.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

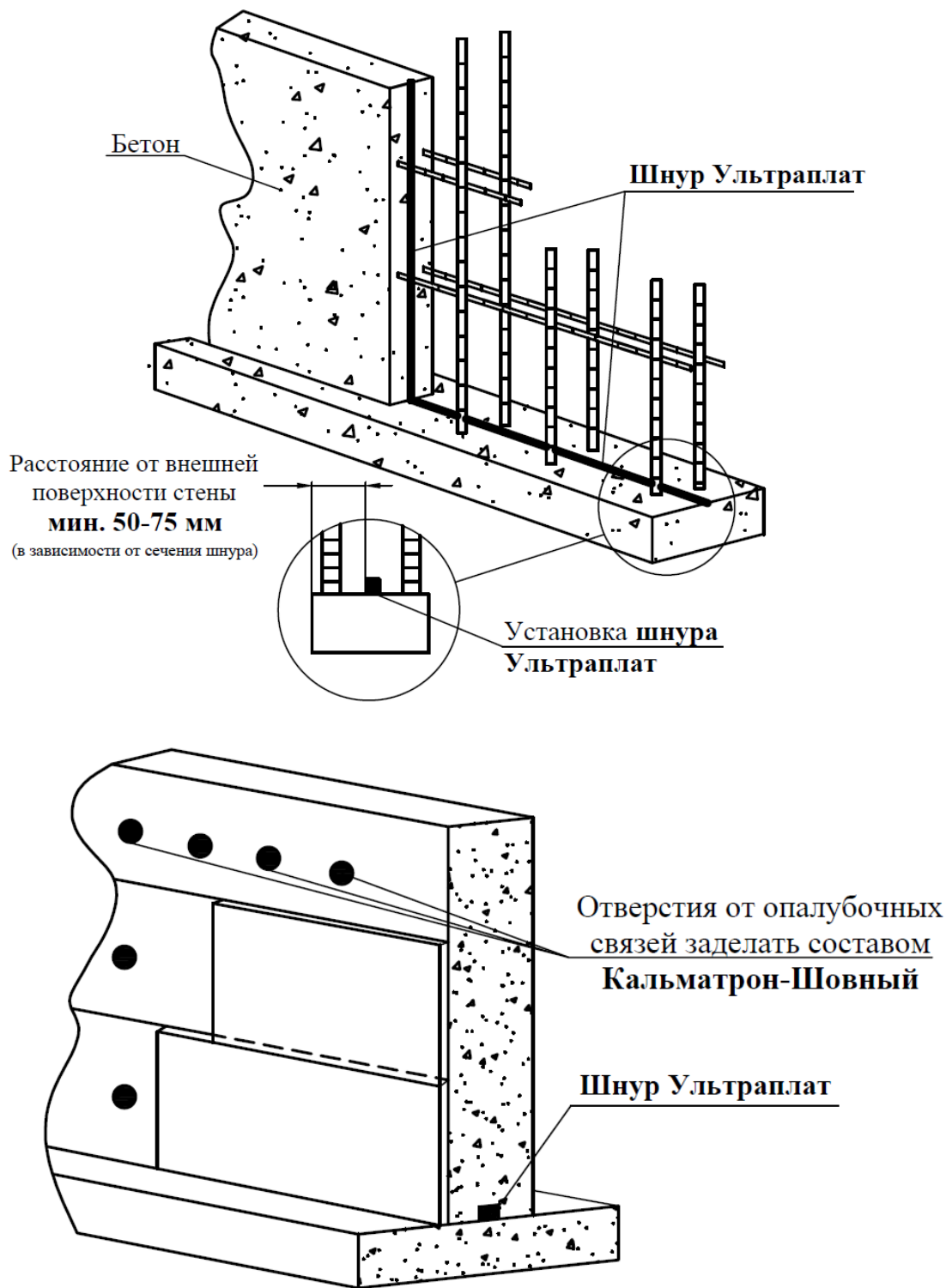


Рис. 5– Схема установки шнура УЛЬТРАПЛАТ

! Если по каким то причинам применение шнура затруднено, то при перерыве в бетонировании конструкции стен и фундаментной плиты более суток необходимо снять цементную пленку в месте будущего холодного шва и за 15 минут перед следующей заливкой бетона прогрунтовать плоскость жидким раствором **КАЛЬМАТРОН-Д** (консистенция «жидкого кефира»). Расход состава **КАЛЬМАТРОН-Д** при грунтовке составляет $0,5 \text{ кг/м}^2$.

Грунтовка составом **КАЛЬМАТРОН-Д** имеет склеивающий эффект и позволяет **избавиться от «холодного шва бетонирования»**. Снять цементную пленку можно металлическими щетками или водоструйным аппаратом высокого давления (гидромонитором).

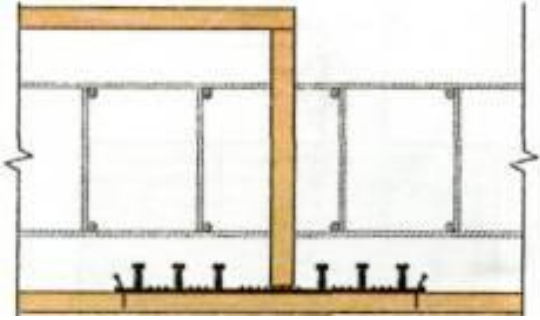
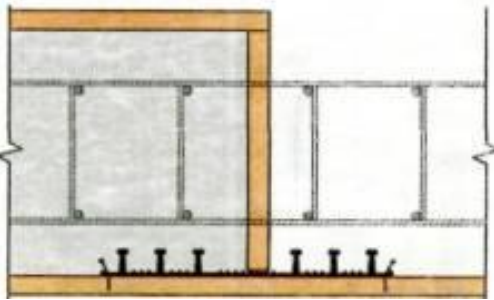
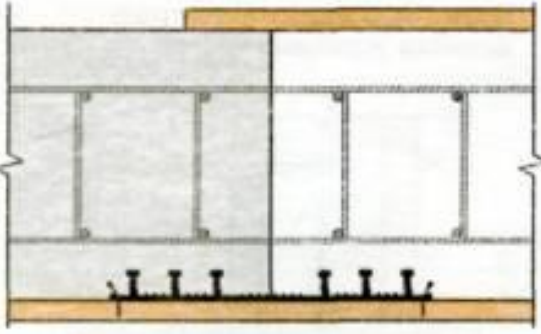
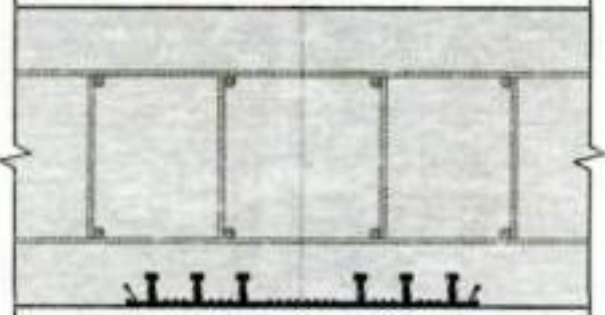
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.2 ГИДРОШПОНКА УЛЬТРАБАНД

В местах технологических перерывов при укладке бетона фундаментной плиты («холодный шов» бетонирования) заложить гидрошпонку **УЛЬТРАБАНД ХО -320/35**. Места установки гидрошпонок должны быть заранее спроектированы. Выбранный типоразмер гидрошпонки должен соответствовать ее назначению и узлу конструкции. В промежуток времени между укладками секций бетонирования открытые части гидрошпонок должны быть защищены от загрязнения.

В холодных швах между захватками бетонирования фундаментной плиты заложить гидрошпонку **УЛЬТРАБАНД ХО-320/35** (см. Приложение Б, стр. 22).

2.2.1 Рекомендуемый порядок производства работ по установке гидрошпонок типа ХО

	
<ul style="list-style-type: none"> - подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением; 	<ul style="list-style-type: none"> - забетонировать участок конструкции; - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;
	
<ul style="list-style-type: none"> - очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить опалубку на смежном участке конструкции; 	<ul style="list-style-type: none"> - забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ОТВЕРСТИЙ В БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПОСЛЕ ДЕМОНТАЖА ОПАЛУБКИ

Одним из обязательных этапов общей гидроизоляции при монолитном строительстве является гидроизоляция отверстий после демонтажа опалубки.

С помощью состава **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ** отверстия от опалубки полностью герметизируются и способны выдерживать высокое давление воды (рис. 6).

Последовательность выполнения гидроизоляции отверстий после демонтажа опалубки:

1) Опалубочные пластиковые трубки демонтировать буром большего диаметра с помощью перфоратора с двух сторон на глубину до 100 мм.

2) Очистить отверстие от пыли и других загрязнений сжатым воздухом или водой под давлением.

3) Отверстия заполнить монтажной пеной, типа Макрофлекс (Макрофлекс), оставив полость глубиной 100 см. При наличии активных течей через отверстие следует их ликвидировать составом **КАЛЬМАСТОП** (гидропломба).

4) Отверстие обильно увлажнить и прогрунтовать жидким раствором состава **КАЛЬМАТРОН-Д** (консистенция «жидкий кефир»). Расход состава **КАЛЬМАТРОН-Д** при грунтовке составляет 0,5 кг/м².

5) Заполнить полость составом **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ** вдавливая ее с помощью металлического шпателя или вручную в резиновых перчатках.

6) Поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение первых 3-х суток. Следить за тем, чтобы обработанная поверхность в течение этого времени периодически увлажнялась, например с помощью гидромонитора, типа Karcher (Керхер).

(Приготовление состава **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ** и его технические показатели см. Приложение А)

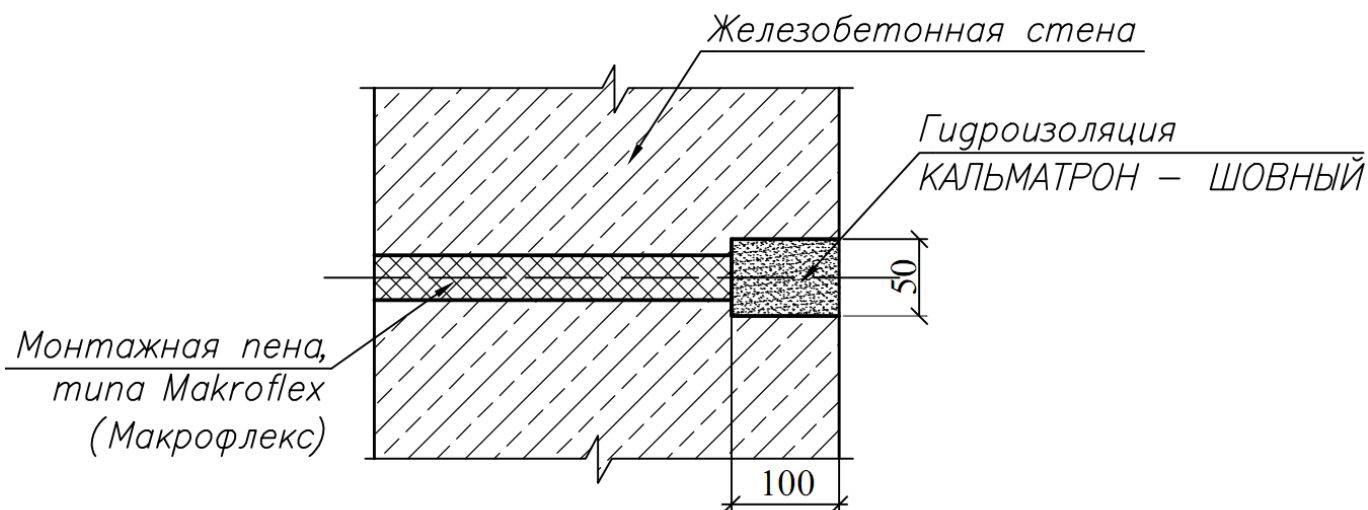


Рис. 6 – Узел гидроизоляции отверстий в бетонных конструкциях после демонтажа опалубки

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

4 УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ СОСТАВОМ КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК (ВТОРИЧНАЯ ЗАЩИТА)

В качестве защитного гидроизоляционного покрытия монолитной железобетонной фундаментной плиты по бетонной подготовке нанести гидроизоляционный двухкомпонентный эластичный состав **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** в один слой толщиной 2,0 мм, для получения бесшовного эластичного покрытия.

Состав **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** применяется для создания высокоэластичной гидроизоляции и защиты конструкций, подверженных и склонных к растрескиванию от различных воздействий. Данный состав эффективно применяется при эксплуатации строительных конструкций в условиях динамических, деформационных и температурных нагрузках, а также при повышенном трещинообразовании.

КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК – это двухкомпонентный состав, состоящий из **компонента А** – сухой смеси серого цвета на цементном вяжущем с наполнителями и функциональными добавками, и **компонента Б** – белой вязкой жидкости, представляющей собой смесь синтетических полимеров в воде.

4.1 НАНЕСЕНИЕ СОСТАВА КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК

Состав **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** наноситься на чистое ровное бетонное основание. Поверхность должна быть очищена от плотной цементной пленки, загрязнений, масляных пятен и др. Очистка производится водоструйным аппаратом высокого давления (гидромонитор, 200 атм.) или другим приемлемым инструментом - металлическими щетками, скребками и пр.

! Перед нанесением состава **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** за 15-30 минут поверхность бетона необходимо увлажнить водой или прогрунтовать праймером **УЛЬТРАЛИТ-ГРУНТ**. На поверхности не должно быть видимых луж.

На подготовленную поверхность при помощи широкого шпателя или кисти с жесткой щетиной нанести готовый к применению состав. Нанесение производится в 2 прохода с промежутком 2-3 часа. Рекомендуемая толщина гидроизоляционного слоя – 2 мм. На участках с повышенной нагрузкой (стыки, трещины, углы) необходимо предусмотреть армирование слоя гидроизоляции сеткой из стеклоткани с ячейкой 4x4 мм. При работе с материалом следует придерживаться правила перекрестного нанесения (т.е. направление движения инструмента при нанесении каждого последующего слоя должно быть перпендикулярно предыдущему).

Жизнеспособность приготовленного раствора составляет не менее 60 мин после смешивания. Если раствор не был выработан в течение первых 30-40 мин, рекомендуется повторное перемешивание.

! После нанесения состава **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** необходимо обеспечить защиту состава от механических повреждений, от неблагоприятных погодных условий (дождя, прямых солнечных лучей, сквозняков).

! Готовое покрытие из состава **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** перед заливкой фундаментной плиты защитить цементно-песчаной стяжкой М100, толщиной 20-30 мм.

(Приготовление состава **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** и его технические показатели см. Приложение А)

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

5 ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДОВ КОММУНИКАЦИЙ ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА

5.1 ВАРИАНТ ВВОДА КОММУНИКАЦИЙ (СЕЧЕНИЕ 1-1, ЛИСТ 36)

При устройстве ввода инженерных коммуникаций следует выполнить с использованием материалов: **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**, **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК**, **ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2**, герметик **СОУДАФЛЕКС 40ФС** (рис. 7).

Последовательность выполнения герметизации места ввода коммуникаций:

- 1) В подготовленное отверстие в стеновой панели устанавливается и механически закрепляется металлическая гильза. Установить опалубку стены. Выполнить бетонирование.
- 3) В готовую гильзу пропускается и закрепляется технологический трубопровод.
- 2) Свободное пространство между гильзой и трубой закидывается (замоноличивается) готовым раствором **ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2** оставляя свободное пространство с внутренней стороны стены 60-80 мм.
- 3) Вокруг трубы нанести герметик **СОУДАФЛЕКС 40ФС**, толщиной порядка 10 мм. Герметик **СОУДАФЛЕКС 40ФС** - высококачественный, однокомпонентный полиуретановый герметик с высоким модулем упругости, подходящий для множества задач по склеиванию и герметизации.
- 4) Оставшееся пространство между гильзой и трубой заполнить составом **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**, толщиной 50 мм.
- 5) Прилегающие бетонные поверхности вокруг труб с внутренней стороны обработать эластичным гидроизоляционным составом **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК** толщиной слоя 1,5-2,0 мм с заходом на трубы 100 мм.
- 6) Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток.

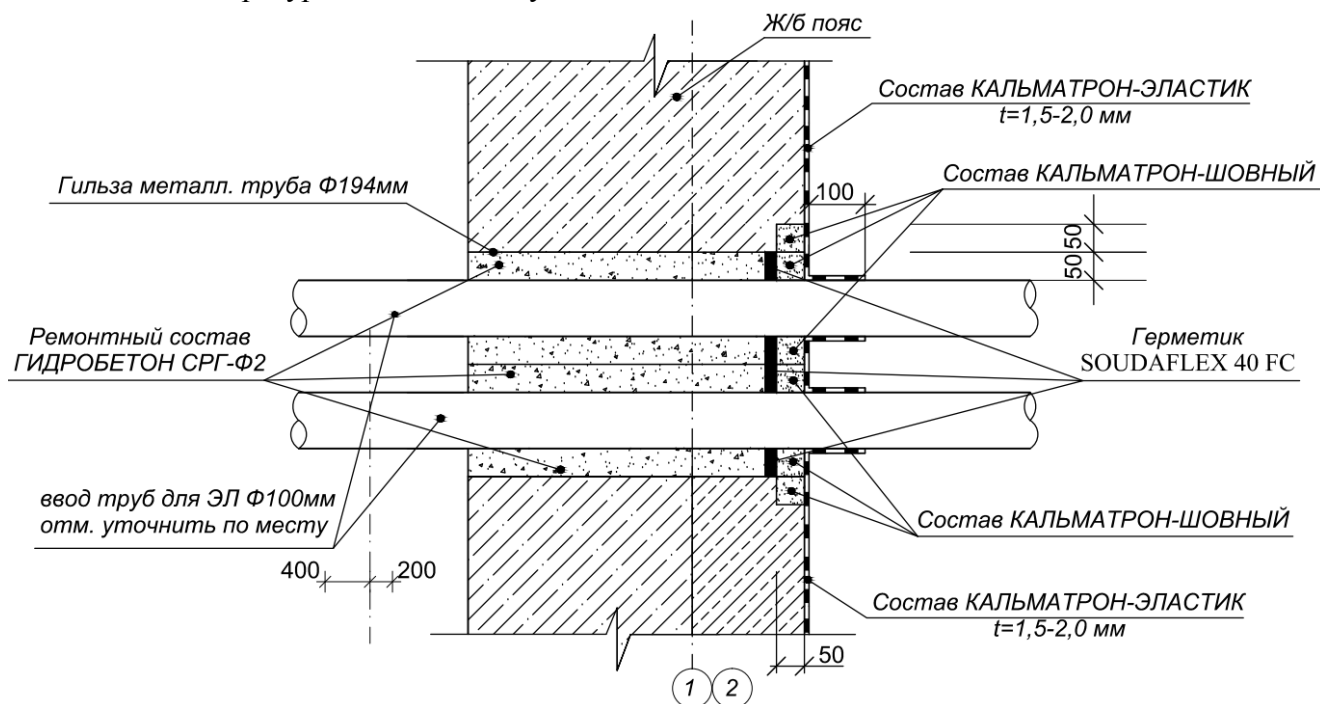


Рис. 7 – Герметизация ввода коммуникаций сечение 1-1, лист 36.

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

5.2 ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ВВОДА КОММУНИКАЦИЙ ПРИ НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШНУРА УЛЬТРАПЛАТ

Устройство ввода инженерных коммуникаций следует выполнить с использованием материалов системы КАЛЬМАТРОН: **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**, шнур **УЛЬТРАПЛАТ** (рис. 8).

Перед монтажом опалубки предварительно установленную гильзу плотно обмотать в один оборот с нахлестом гидроизоляционным саморасширяющимся шнуром **УЛЬТРАПЛАТ** (сечение 10x20), закрепить его при помощи проволоки (наколоть). Установить опалубку стены. Выполнить бетонирование.

Последовательность выполнения Гидроизоляции зазора между гильзой и трубой:

- 1) Устройство сальниковой набивки на расстоянии не менее 70 мм от края гильзы.
- 2) Обезжиривание поверхности трубы.
- 3) Отмерить и отрезать необходимое количество шнура **УЛЬТРАПЛАТ**. Плотно обмотать трубу шнуром **УЛЬТРАПЛАТ** (сечение 10x20 мм) как показано на рис. 8.

! Минимальное расстояние от середины шнура до поверхности конструкции должно быть не менее 75 мм.

- 4) Оставшееся пространство между гильзой и трубой заполнить составом **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ**.

5) Состав **КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ** и прилегающие бетонные поверхности обработать защитным составом **КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК**, толщина слоя 2 мм.

6) Обработанную поверхность следует защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток.

(Приготовление составов и их технические показатели см. Приложение А)

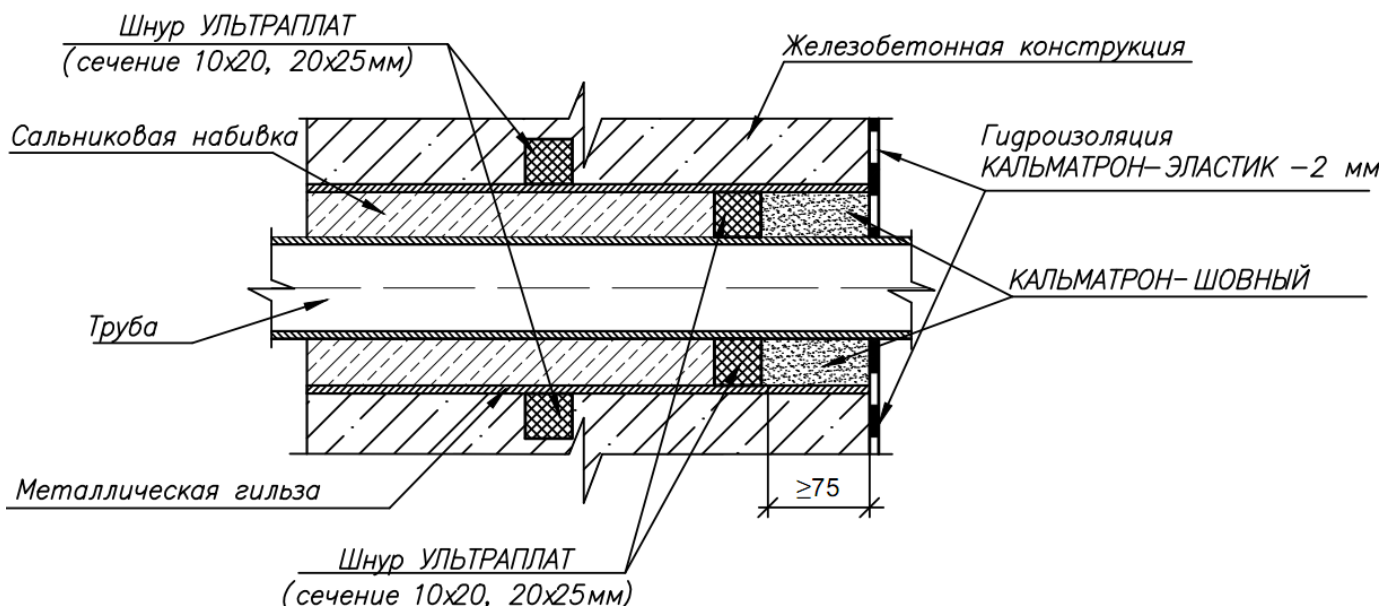


Рис. 8 – Герметизация ввода коммуникаций при новом строительстве

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

Все составы системы «Кальматрон®» не токсичны, пожаро- и взрывобезопасны и не требуют дополнительных мероприятий по технике безопасности по сравнению с штукатурными работами.

К работам по устройству гидроизоляции допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие технический минимум по правилам техники безопасности и прошедшие медицинский осмотр (не реже 1 раза в год).

Рабочие должны быть обеспечены средствами защиты: комбинезонами из плотной ткани, резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве), резиновыми перчатками, рукавицами, защитными очками, хлопчатобумажными шлемами, респираторами, марлевыми повязками для защиты кожи лица.

При попадании смеси защитного состава на оголенные участки кожи необходимо промыть данный участок водой в течение 5-10 минут с момента попадания смеси на кожу.

При механизированном нанесении составов с помощью форсунок (пистолетов-распылителей) перед работой необходимо проверить исправность шлангов, бачка, компрессорной установки и форсунки. Воздушные шланги в местах соединений должны быть прочно закреплены хомутами. Периодически, один раз в 3 месяца, следует испытывать резиновые шланги на давление, превышающее в 2 раза рабочее.

Перед началом работ необходимо проверить исправность всех механизмов и приспособлений.

Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться по ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

Отходы, образующиеся в процессе применения гидроизоляции, должны быть собраны в специальные емкости для утилизации на спецполигоне в установленном порядке. Утилизация и обезвреживание отходов должна проводиться в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322.

7 ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

- 1) Кисть-макловица из синтетического ворса
- 2) Емкость для затворения составов – до 10литров
- 3) Широкий шпатель
- 4) Резиновые перчатки
- 5) Водоструйный аппарат высокого давления - гидромонитор (напряжения – 380 В, мощность – 8400 Вт, давление – 20-230 бар)
- 6) Отбойный молоток (напряжение – 220 Вт, мощность – 1050 Вт, частота – 900-2000 уд./мин.)
- 7) Перфоратор (напряжение – 220 Вт, мощность – 1000 Вт, частота – 900-2000 уд./мин.)
- 8) Низкооборотная дрель (напряжение – 220 Вт, мощность – 1000 Вт, частота 250-500 об./мин.)

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Приложение А

ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВОВ И ИХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

❖ Состав КАЛЬМАТРОН-Д

(ТУ 5745-010-47517383-2011) - добавка в бетон

Приготовление: оптимальное количество добавки КАЛЬМАТРОН-Д составляет (2,63%) от массы цемента или примерно 10 кг/м^3 , независимо от марки бетона и расхода вяжущего. Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д производится взамен аналогичной по весу части вяжущего.

Технические показатели состава КАЛЬМАТРОН-Д

Наименование показателя	Значение
Объемная насыпная плотность, кг/м^3	1300±50
Повышение марки по водонепроницаемости бетона, ступеней, не менее	2-4
Увеличение прочности на сжатие, %, не менее	30
Увеличение морозостойкости бетона, циклов ПЗО, не менее	50

❖ Состав КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК

(ТУ 5775-012-47517383-2014) - состав гидроизоляционный двухкомпонентный эластичный

Приготовление: Соотношение компонентов А : Б = 2,8 : 1. Компонент Б перелить в чистую ёмкость, после чего постепенно добавлять сухой компонент А, перемешивая смесь механическим миксером в течение 3-5 минут до образования однородной сметанообразной массы. Выдержать раствор в течение 3-5 минут, затем повторно перемешать.

Технические показатели состава КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК

№	Наименование показателя	Значение	
1	Жизнеспособность растворной смеси, мин, не менее	60	
2	Марка по водонепроницаемости, W, не менее	16	
3	Морозостойкость контактной зоны, Fкз, не менее	50	
4	Прочность на разрыв, МПа, не менее	2,0	
5	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	60	
6	Прочность сцепления (адгезия), МПа, не менее	• с бетоном	1,3
		• с металлом	1,3
7	Способность к перекрытию трещин, мм	• без армирования	0,8
		• с применением армирующей сетки	1,2
8	Температура применения, °С, не менее	+5	
9	Расход при толщине слоя нанесения 1 мм, кг/м^2	1,3	
10	Упаковка <u>Компонент А</u> Упаковка <u>Компонент Б</u>	Пластиковое ведро 25 кг Пластиковая канистра 9 кг	

❖ Шнур бентонитовый УЛЬТРАПЛАТ

(ТУ 5775-001-54282519-2010) - герметизирующий саморасширяющийся шнур

УЛЬТРАПЛАТ – гидроизоляционная прокладка, созданная на основе модифицированной натриевой бентонитовой глины и бутилкаучука. При контакте с водой шнур образует плотный гель в местах укладки материала и выдерживает неограниченное количество циклов «гидратация» «дегидратация» без потерь функциональных характеристик. При гидратации шнур заполняет пространство, включая трещины и микротрещины вокруг.

Технические показатели шнура УЛЬТРАПЛАТ

Наименование показателя	Значение
Плотность, г/см, не менее	1,40
Набухание, % : через 5 ч. не менее через 24 ч. не менее	200 400
Водонепроницаемость, см/сек, не более	$2,0 \times 10^{-9}$
Стойкость к гидростатическому давлению, атм.	7
Прочность при разрыве, МПа, не менее	0,40
Гибкость на брусе R=25мм при - 40°C	Отсутствие трещин

❖ Состав КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ

(ТУ 5745-011-47517383-2011) - состав цементный шовный безусадочный армированный полипропиленовой фиброй

Приготовление: Высыпать необходимое количество состава КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ из мешка в емкость для раствора и затворить технической или питьевой водой из расчета 200-220 мл воды на 1 кг состава. Смешивание производится миксером в течение 1-2 минут. Готовая смесь пригодна для использования в течение 30-40 минут с момента затворения водой. В холодных условиях следует использовать теплую воду (не выше +35°C).

Технические показатели состава КАЛЬМАТРОН-ШОВНЫЙ

Наименование показателя	Значение
Прочность на сжатие, через 28 суток, МПа, не менее	45
Прочность при изгибе, через 28 суток, МПа, не менее	4
Прочность сцепления с бетоном (адгезия), МПа, не менее	0,8
Марка по водонепроницаемости	W14
Морозостойкость, циклов	не менее 200
Усадка	компенсирована
Расход материала (в пересчете на сухую гидроизоляционную смесь) при штрабе 20x20 мм, кг	1,5
Температура основания, °C	+5 ... +25

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

❖ Состав ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2

(ТУ 5745-008-47517383-2008) – состав ремонтный гидроизолирующий на цементной основе

Приготовление: мешок 25 кг смешать с 4,5-5,0 л чистой воды. Перемешивание проводить миксером в течение 1-2 минуты. Готовая смесь пригодна для использования в течение 30-40 минут с момента затворения водой. В холодных условиях следует использовать теплую воду (не выше +35°C). Не допускается передозировка воды, т.к. излишнее её количество приводит к расслаиванию смеси, что приведет к ослабеванию прочностных характеристик материала. **Дополнительное добавление воды в раствор НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Технические показатели ремонтного состава ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2

Наименование показателя	Значение
Вяжущее	Цемент
Заполнитель, наполнитель	Кварцевый песок 0-0,63 мм, полипропиленовая микрофибра
Марка по водонепроницаемости	не менее W 12
Морозостойкость, циклов	не менее 300
Прочность на сжатие, через 28 суток, МПа, не менее	не менее 40
Прочность при изгибе, через 28 суток, МПа, не менее	не менее 4,5
Усадка	компенсирована
Температура применения	+5°C...+25°C
Время использования с момента затворения	30-40 минут
Расход при нанесении слоя, толщиной 1 см, кг/м ²	18

❖ Гидроизоляционные шпонки УЛЬТРАБАНД

(ТУ 5775-015-54282519-2015) - гидроизоляционные шпонки (гидрошпонки)

Гидрошпонки УЛЬТРАБАНД предназначены для установки в бетонных и железобетонных конструкциях подземных и заглубленных сооружений в местах обустройства деформационных швов и технологических швов бетонирования. При выборе гидрошпонки и при выполнении работ по их установке руководствоваться «Технологическим регламентом» производителя.

Технические характеристики материала для гидрошпонок УЛЬТРАБАНД

Наименование показателя	Значение
Материал	ПВХ-П
Твердость по Шору, А	70±5
Плотность, г/м ³	1,3
Прочность на растяжение, Н/мм ²	≥10
Удлинение при разрыве, %	≥300
Температура эксплуатации, °С	-25...+80
Линейное отклонение, %	±0,7
Коэффициент линейного расширения К ⁻¹	15-17 x 10 ⁻⁵
Огнестойкость	В2
Температура полимеризации (сварки), °С	180
Температурный предел хрупкости, °С	-25

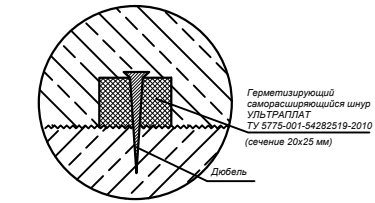
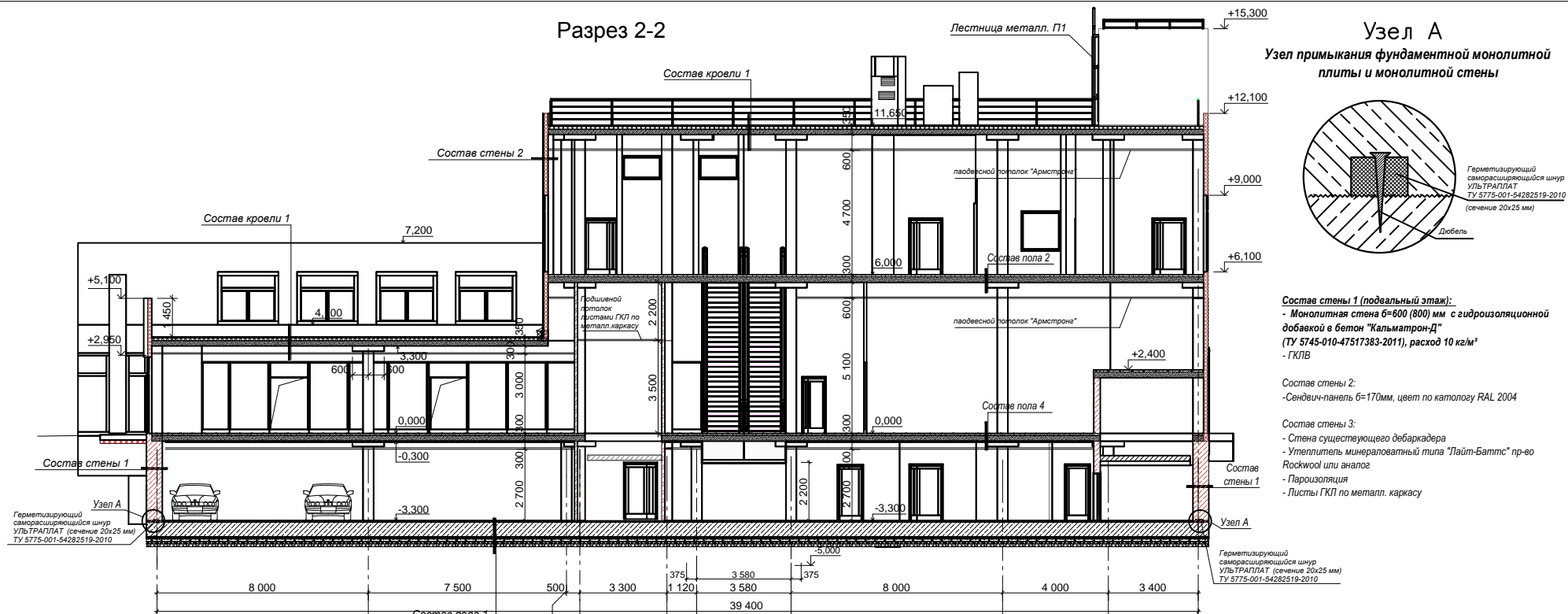
					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Приложение Б
ЧЕРТЕЖИ. РАЗРЕЗЫ. УЗЛЫ

					ООО «Кальматрон-Н»	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Разрез 2-2

Узел А Узел примыкания фундаментной монолитной плиты и монолитной стены



Состав стены 1 (подвальный этаж):
 - Монолитная стена б=600 (800) мм с гидроизоляционной добавкой в бетон "Кальматрон-Д" (ТУ 5745-010-47517383-2011), расход 10 кг/м³
 - ГКЛВ

Состав стены 2:
 - Сэндвич-панель б=170мм, цвет по каталогу RAL 2004

Состав стены 3:
 - Стена существующего дебаркадера
 - Утеплитель минераловатный типа "Лайт-Баттс" пр-во Rockwool или аналог
 - Пароизоляция
 - Листы ГКЛ по металл. каркасу

Герметизирующий саморасширяющийся шнур УЛЬТРАПЛАТ (сечение 20x25 мм) ТУ 5775-001-54282519-2010

- Состав пола 1 (подвальный этаж)**
1. Финишное покрытие пола
 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 б=50 мм
 3. Фундаментная плита б=600мм с гидроизоляционной добавкой в бетон "Кальматрон-Д" (ТУ 5745-010-47517383-2011), расход 10 кг/м³
 4. Защитная стяжка цементно-песчаная М100, б=20-30 мм
 5. Гидроизоляция КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК (ТУ 5745-012-47517383-2014) б=2 мм
 6. Бетонная подготовка В10, б=100мм
 7. Щебень фракции 20-40мм, б=200

- Состав пола 2:**
1. Финишное покрытие
 2. Стяжка цементно-песчаная, б=80мм
 3. Монолитная плита б=200

- Состав пола 3:**
1. Финишное покрытие
 2. Стяжка цементно-песчаная, б=80мм
 3. Монолитная плита б=200
 4. Минераловатный утеплитель "Вентти-Баттс" пр-во Rockwool б=150мм
 5. Металлические кассеты на подвесной системе с полимерной покраской, цвет по каталогу RAL 2004

- Состав пола 4:**
1. Финишное покрытие, керамогранит на клеевой основе
 2. Стяжка цементно-песчаная, б=80мм
 3. Монолитная плита б=200
 4. Минераловатная плита ФТ Барьер пр-во "Rockwool" б=50мм

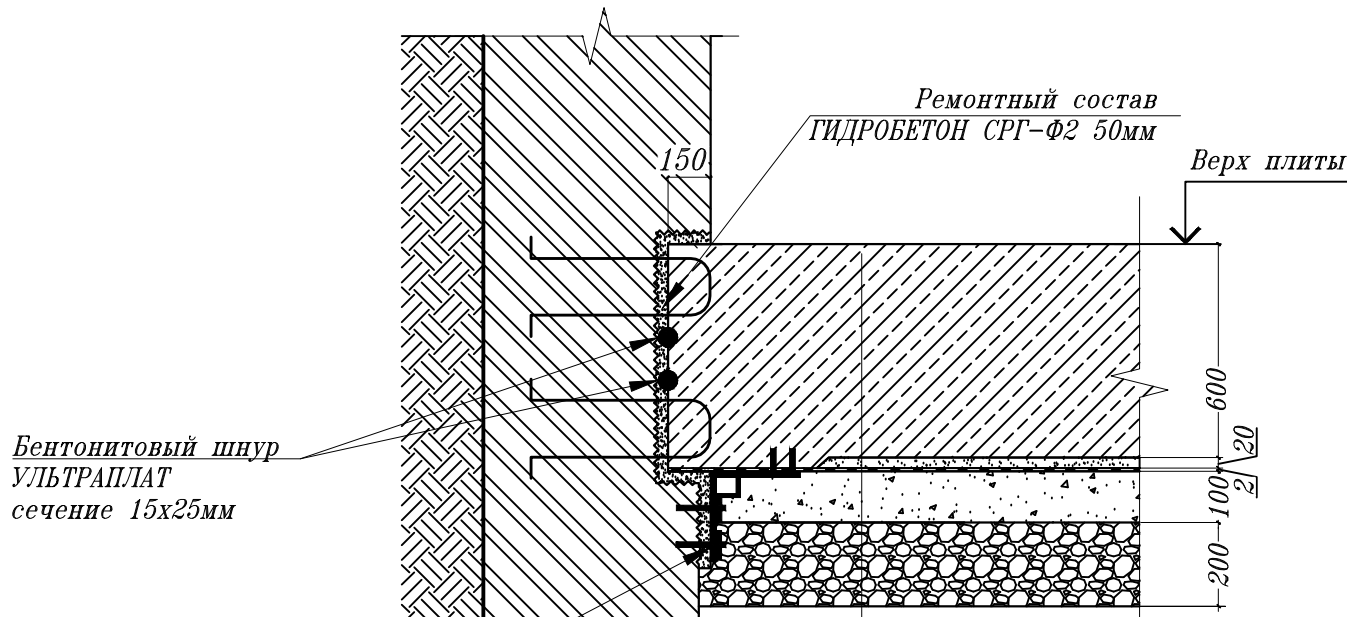
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
5/1					
6					

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Разрез 2-2

Изм. № подл. Подпись и дата

Узел стыка плиты фундамента со "стеной в грунте"



Бентонитовый шнур
УЛЬТРАПЛАТ
сечение 15x25мм

Ремонтный состав
ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2 50мм

Верх плиты

Гидрошпонка УЛЬТРАБАНД АД 320 ЕКЕ
крепится к "стене в грунте"
прижимной пластиной и анкером

Фундаментная плита, бетон с добавкой КАЛЬМАТРОН-Д (ТУ 5745-010-47517383-2011) расход 10кг/м ³ , δ=600мм
Защитная стяжка цементно-песчаная М100, δ=20 мм
Гидроизоляция КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК (ТУ 5745-012-47517383-2014), δ=2 мм
Бетонная подготовка, бетон В10, δ=100 мм
Щебень фракции 20-40 мм, δ=200 мм

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел стыка плиты ростверка
со "стеной в грунте".
Гидроизоляция

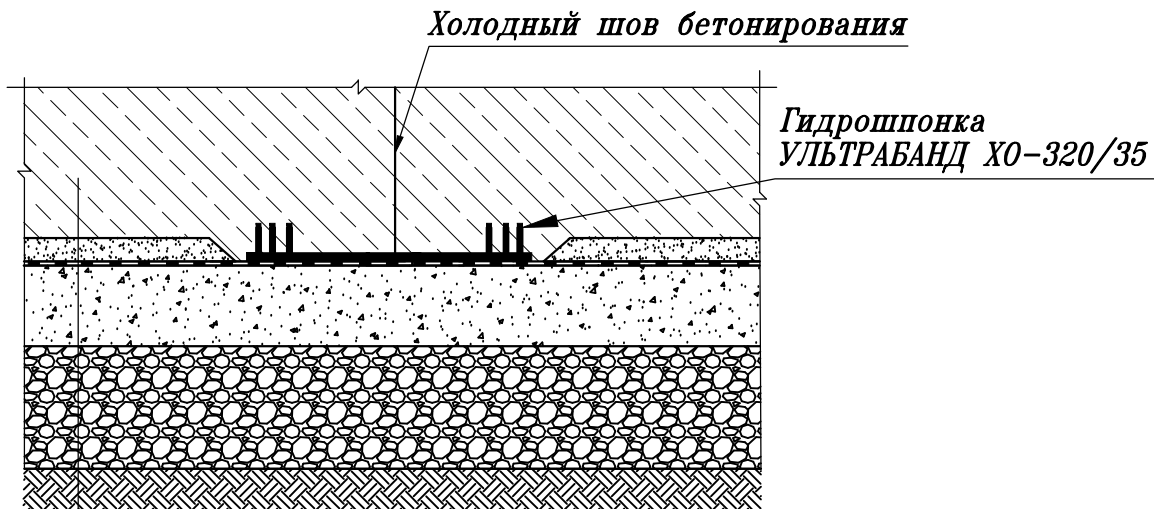
Стадия

Р

Лист

Листов

Узел гидроизоляции холодного шва бетонирования в фундаментной плите



Конструкция пола (см. чертежи АР)

Фундаментная плита с добавкой в бетон КАЛЬМАТРОН-Д
(ТУ 5745-010-47517383-2011) расход 10кг/м³, δ=600мм

Защитная стяжка цементно-песчаная М100, δ=20 мм

Гидроизоляция КАЛЬМАТРОН-ЭЛАСТИК
(ТУ 5745-012-47517383-2014), δ=2 мм

Бетонная подготовка, бетон В10, δ= 100 мм

Щебень фракции 20-40 мм, δ=200 мм

Грунт

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел гидроизоляции холодного шва
бетонирования в фундаментной плите

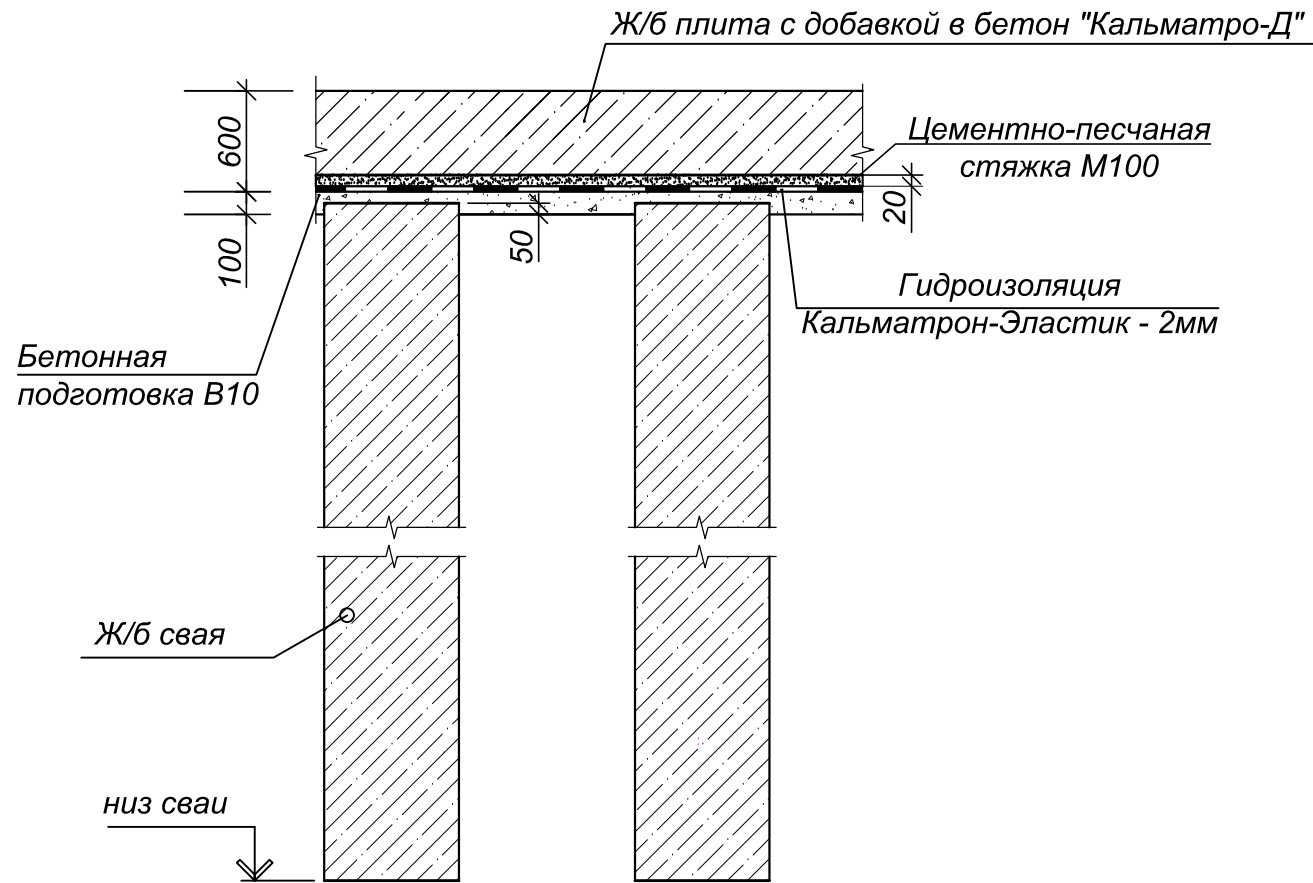
Стадия	Лист	Листов
Р		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

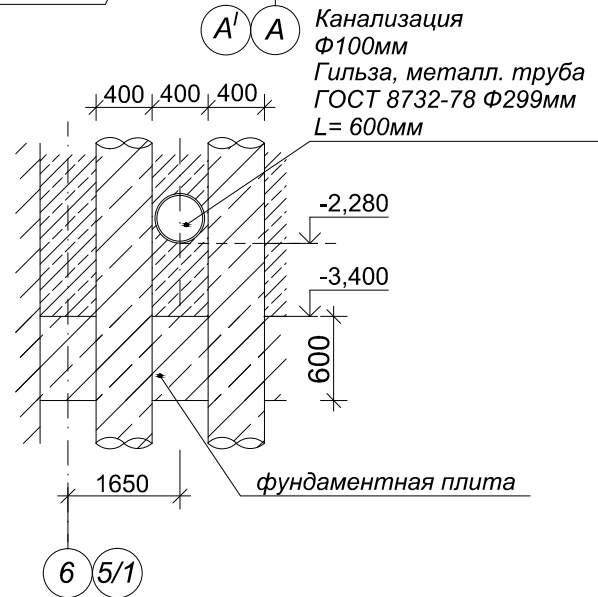
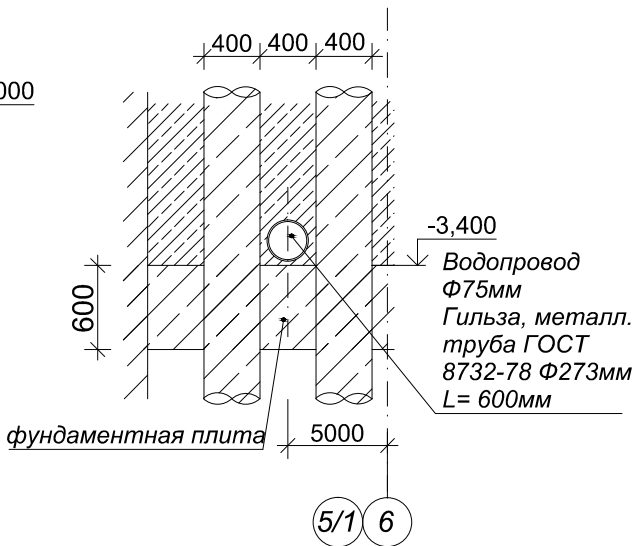
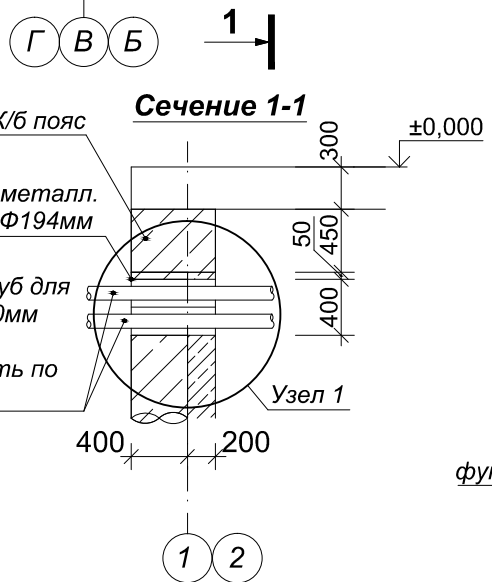
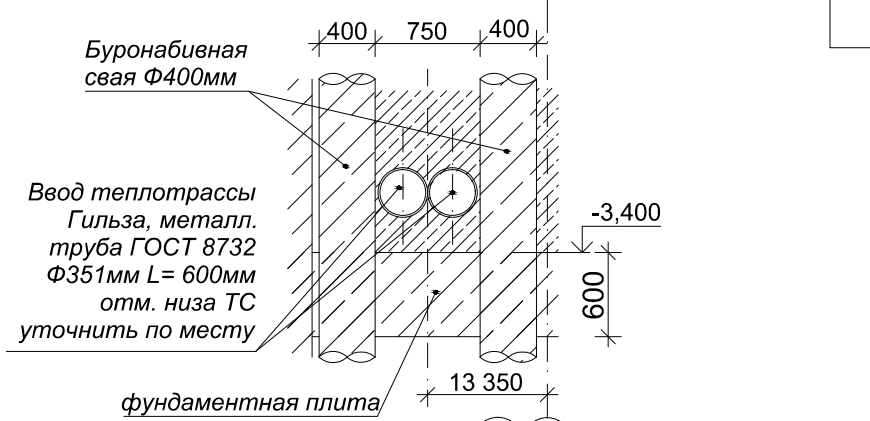
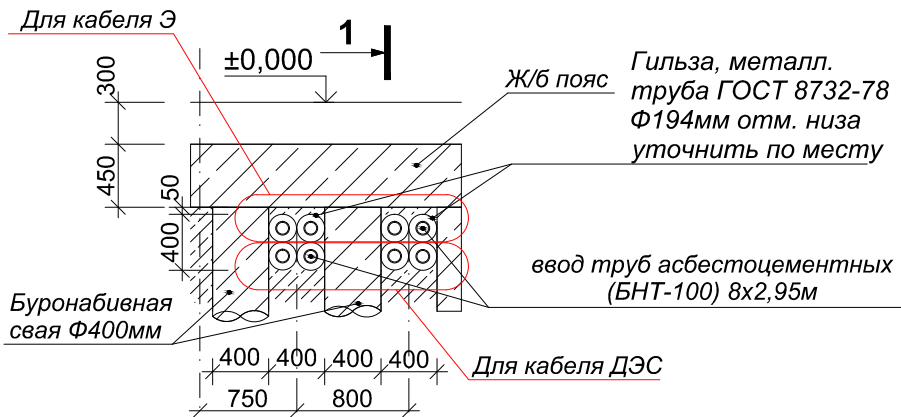
Инв. № подл.



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Узел гидроизоляции холодного шва бетонирования в фундаментной плите **Р**

Стадия	Лист	Листов



1. Детали герметизации вводов: Водопровод, Канализации, Эл кабеля - выполнить по серии разработанной Ленгравданпроект 1971г. см. л 1,2

2. Узел ввода теплотрассы см. альбом ТС л.3 шифр: 201/маг.новосиб-14-ТС

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

схема прохода инженерных коммуникации Э,ТС,В,К

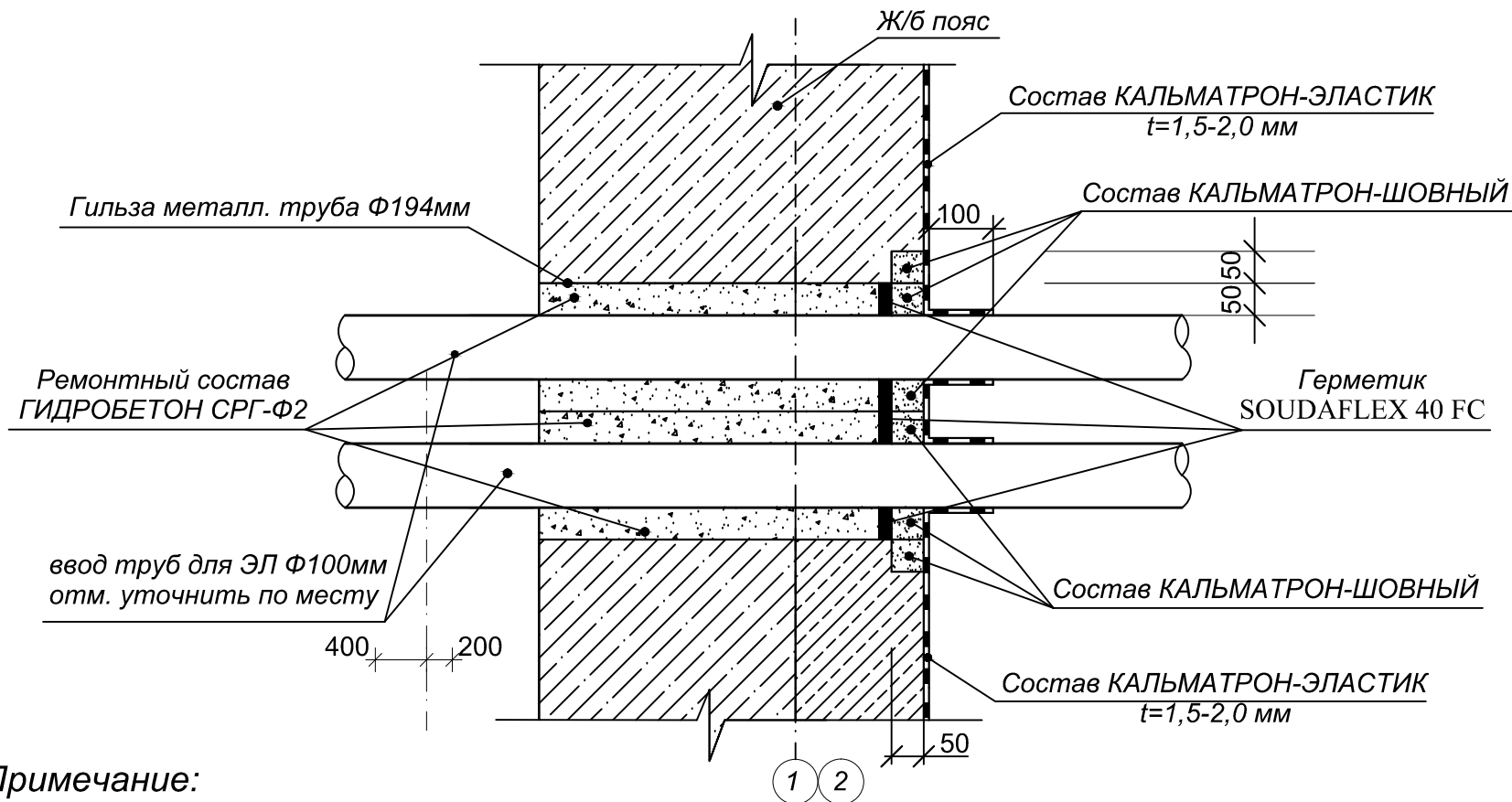
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Узел 1



Примечание:

Указания по выполнению герметизации места ввода коммуникаций см. Технические рекомендации, п. 5.1, стр. 13

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Герметизация ввода коммуникаций

Стадия	Лист	Листов
Р	36/1	

Узел 1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

