



ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 51/6, оф. 20
тел./факс (383) 303-46-06

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

Реквизиты: р/с 40702810961110001661

Ф-л Новосибирский № 2 ПАО Банк «ФК Открытие»

к/с 30101810350040000741 БИК 045004741

ОКВЭД 23.64 ИНН/КПП 5404146195 /

540301001

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по химической стабилизации грунтов основания
с применением материалов «КАЛЬМАТРОН»

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

На площадке изысканий площадью 0,31 га многоквартирный жилой дом, с размерами в плане 57,82х13,6 м, 7 этажей.

Многолетнемерзлые грунты на участке изысканий сливающегося типа, представлены супесью.

Мерзлые грунты на площадке изысканий по степени цементации их льдом и по реологическим свойствам относятся к твердомерзлым (суглинок, песок). Температуры в зоне нулевых амплитуд колебания составляет минус 1,2 °С

При проектировании зданий и сооружений, и их инженерной защиты от опасных природных процессов следует учитывать, что геологические и инженерно-геокриологические процессы, распространенные на территории изысканий, согласно СНиП 22–01–95 (прил. Б) характеризуются следующими категориями опасности:

- Термокарст – как умеренно опасный (потенциальная площадная пораженность менее 25%);
- Пучение – как весьма опасный (потенциальная площадная пораженность более 75%);
- Землетрясения – как умеренно–опасный (интенсивность менее 6 баллов).

Воды обладают не агрессивны к бетону нормальной плотности (СП 28.13330.2012, таблица В.3). На арматуру железобетонных конструкций (СП 28.13330.2012, Таблица Г.2.7) – неагрессивные.

К специфическим грунтам относятся насыпной и многолетнемерзлые грунты.

Проектируемые объекты, расположены в пределах подтопляемого участка. В период оттаивания деятельного слоя июнь–сентябрь месяц ожидается повсеместное появление надмерзлотных вод. Максимальный прогнозируемый уровень надмерзлотных вод – до дневной поверхности.

Расхождение высотных положений контролируемых пикетов не превышают допусков нормативных документов.

МАТЕРИАЛЫ

КАЛЬМАТРОН–Д (добавка в бетон) ТУ 5745–010–47517383–2011
Добавка в бетон Кальматрон–Д
Описание
Сухая смесь, состоящая из портландцемента и комплекса запатентованных химически активных реагентов.
Назначеные
Состав вводится в бетонную смесь во время ее приготовления. Использование добавки Кальматрон–Д позволяет получить бетоны с высокими эксплуатационными характеристиками в первую очередь по водонепроницаемости и стойкости к агрессивным средам, препятствуя разрушению цементного камня в результате газовой, водно-солевой и биологической коррозии. Применение добавки делает бетон непроницаемым для машинных масел и соляры.
Добавка в бетон Кальматрон–Д не вызывает коррозии арматуры не ухудшает пассивирующее действия бетона по отношению к стальной арматуре, не токсична, пожаробезопасна.
На основании испытаний, проведенных НИИЖБ на тему Исследование сульфатостойкости бетона с добавкой Кальматрон–Д, можно утверждать о сульфатостойкости бетонов, приготовленных на рядовых портландцементях. По полученным данным был выполнен расчет долговечности бетонных конструкций. Так, срок эксплуатации бетонов, изготовленных на портландцементе с содержанием фазы С3А не более 4 и эксплутатирующихся в сульфатных средах с концентрацией сульфат ионов 3042–34000 мг/л, составляет не менее 3 лет; с концентрацией 5042–20000 мг/л – не менее 4 лет; с концентрацией 3042–5000 мг/л – не менее 50 лет. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно–питьевого водоснабжения.

Применение

Материал вводится в состав бетона следующими способами: в сухом виде в условиях бетономесительного узла; в виде раствора с водой (1:1) в бетономешалку непосредственно на строительной площадке.

Упаковка

Бумажно–полиэтиленовый мешок по 10 и 20 кг.

КАЛЬМАТРОН–ИНЖЕКТ
ТУ 5745–009–54282519–2008
Описание
Сухая смесь, состоящая из портландцемента, микро–наполнителя, комплекса запатентованных химически активных реагентов и специальных функциональных добавок.
Назначение
Состав предназначен для для химической стабилизации грунтов, отсечной гидроизоляции каменных, кирпичных конструкций, для заполнения пустот и трещин методом инъектирования. Состав обеспечивает заполнение всех трещин и пустот, усиление строительных конструкций; восстанавливает гидроизоляционные характеристики, ликвидирует капиллярный подсос, обеспечивает коррозионную стойкость, морозостойкость, износостойкость и долговечность.

Приготовление

Сухая смесь «Кальматрон–Инжект» затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетономеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси составляет 400–600 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной консистенции в течение 2–5 минут строительным миксером.

Выполнение работ

Для нагнетания инъекционного раствора необходимо использовать специальное оборудование для инъектирования цементных растворов. Закачать в шпурь раствор материала “Кальматрон–Инжект”. Инъектирование производится под давлением не более 2 атм. После затвердевания зачеканить отверстием из–под шпуры составом “Гидробетон СРГ–Ф2”.

Очистка инструмента

Инструменты и оборудование должны быть вымыты водой сразу после применения. Схватившийся раствор может быть удален только механическим способом.
Расход материала
Расход состава составляет 0,3–0,8 кг/шпур.
Уход за поверхностью
Обработанные поверхности следует в течение 3–х суток поддерживать во влажном состоянии (периодическое орошение водой), защищать от механических повреждений, прямых солнечных лучей, атмосферных осадков.

Упаковка и хранение

Поставляется в мешках по (25±0,25) кг.

Срок хранения 12 месяцев при условии хранения в неповрежденной заводской упаковке в крытых сухих помещениях с влажностью воздуха не более 70 % при температуре не ниже +5 °С.

КАЛЬМАТРОН–ЭЛАСТИК (эластичная двухкомпонентная гидроизоляция) ТУ 5745–012–47517383–2014
Состав гидроизолирующий двухкомпонентный эластичный Кальматрон–Эластик
Описание
Двухкомпонентный состав:
– компонент А – сухая смесь серого цвета на цементном вяжущем с наполнителями и функциональными добавками;
– компонент Б – белая вязкая жидкость, смесь синтетических полимеров в воде.

Назначение

Предназначен для создания высокоэластичной гидроизоляции и защиты конструкций, подверженных деформациям.
Используется для гидроизоляции таких поверхностей, как кирпичная кладка, бетон, стяжка, конструкции из влагостойкого гипсокартона, ДСП, водостойкой фанеры, пазогребневых плит, оштукатуренные поверхности.
Применяется для наружных и внутренних работ. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно–питьевого водоснабжения.

Приготовление раствора
ной смеси

Компоненты Кальматрон–Эластик перемешиваются между собой в подходящей емкости (ведро или таз объемом 30 л). Смешивание следует производить из расчета 1 мешок компонента А на 1 канистру компонента Б. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2–5 минут строительным миксером.

Нанесение материала

Растворная смесь Кальматрон–Эластик наносится на подготовленную поверхность широким шпателем или кистью с жесткой щетиной за 2 прохода. Оптимальная толщина слоя 2 мм. Жизнеспособность приготовленного раствора составляет не менее 60 мин после смешивания. Если раствор не был выработан в течение первых 30–40 мин, рекомендуется повторное перемешивание.

Упаковка

Компонент А – пластиковое ведро по 25 кг; Компонент Б – канистра по 9 кг.

ККАЛЬМАСТОП (быстротвердеющий состав гидропломба) ТУ 5745–009–47517383–2008
Быстротвердеющий состав на цементной основе гидропломба
Описание

Сухая смесь, состоящая из смеси цементов и комплекса запатентованных химически активных реагентов.

Назначение

Предназначен для оперативной ликвидации протечек внутренних и внешних стен, трещин и швов в бетонных и кирпичных конструкциях, тоннелях, резервуарах. Позволяет ликвидировать протечки при постоянном притоке воды. Допускается использование в резервуарах с питьевой водой в системах хозяйственно–питьевого водоснабжения.

Приготовление материала

Сухая смесь Кальмастоп замешивается с чистой водопроводной водой в небольшой емкости. Обычное количество смеси для работы не более 1 кг. Расход воды на 1 кг сухой смеси Кальмастоп составляет 190–200 мл. Сухая смесь должна засыпаться в воду. Перемешивание производится вручную в прорезиненных перчатках в течение 40–50 с (консистенция сырой земли), после чего сформировать шар. Так как материал быстро схватывается, перемешивание необходимо производить не больше 1 минуты. В холодных условиях рекомендуется использовать теплую воду (не выше +35°С).

Нанесение материала

Приготовленный из раствора шар с силой вдавить в трещину, прижать и держать с усилием в течение 2 минут, если вода течет сильно, то удерживать на месте не менее 5–6 минут. После блокирования протечки примерно через час поверхность дополнительно изолировать составом проникающего действия Кальматрон или Кальматрон–Эконом.

Вертикальные протечки

затделывать сверху вниз.

Упаковка

Пластиковое ведро по 2 и 6 кг.

КАЛЬМАТРОН–ШОВНЫЙ (состав цементный шовный безусадочный) ТУ 5745–011–47517383–2011
Состав цементный шовный безусадочный
Описание

Сухая смесь, состоящая из напрягающего цемента, фракционированного песка и комплекса запатентованных химически активных реагентов.

Назначение

Используется для ремонта и гидроизоляции стыков, примыканий, рабочих швов бетонирования в конструкциях при подготовке их поверхности к производству гидроизоляционных работ. Не используется при гидроизоляции деформационных швов.

Приготовление раствора
ной смеси

Сухая смесь Кальматрон Шовный затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетономеситель). Расход воды на 1 кг сухой смеси Кальматрон–Шовный составляет 170–180 мл. Перемешивание следует производить до образования однородной массы в течение 2–5 минут строительным миксером.

Нанесение материала

Растворная смесь Кальматрон–Шовный укладывается в подготовленную шпору сечением 25х25 мм, утрамбовывается при помощи мастерка или вручную.

Упаковка

Бумажно–полиэтиленовый мешок по 25 кг.

УЛЬТРАБАНД (ПВХ гидроизоляционная шпонка) ТУ 5775–015–54282519–2015
Шпонки гидроизоляционные Ультрабанд
Описание

Гидрошпонки Ультрабанд – термопластичные ПВХ шпонки различного профиля. Гидрошпонки Ультрабанд изготавливают методом экструзии из эластомера на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ–П).
Материал обладает высокими эксплуатационными характеристиками и обеспечивает надежную изоляцию швов. Для решения проблем, связанных с гидроизоляцией рабочих или деформационные швы бетонирования группа компаний Кальматрон выпускает целую линейку гидроизоляционных шпонок.

Назначение

Гидроизоляционные шпонки Ультрабанд предназначены для гидроизоляции железобетонных конструкций подземных и заглубленных сооружений в местах обустройства деформационных швов и технологических швов бетонирования. Могут применяться на объектах, контактирующих с питьевой водой.

Подготовка материала

Гидрошпонки Ультрабанд поставляется в готовом виде. Перед монтажом гидрошпонки необходимо расправить. При бетонировании шпонки должны быть чистыми и необледелеными. Загрязнение и замасливание не допускается.

Монтаж

- Поверхность бетона очистить и при необходимости выровнять ремонтным составом ГИДРОБЕТОН СРГ–Ф2.
- Просверлить отверстие под анкерный болт М16.
- На высушенную обезжиренную, обезыленную поверхность нанести уплотнительную прокладку из сырой резины шириной 80мм или надувающий герметик.
- Установить гидрошпонку Ультрабанд в проектное положение.
- При помощи анкерного крепления монтировать поверх гидрошпонки прижимную пластину из нержавеющей стали. Ширина пластины 80мм, толщина 5мм.

Соединение элементов гидрошпонки должно выполняться стык при помощи сварочного топорика. Повороты должны выполняться стык под 90 градусов. В процессе бетонирования необходимо обеспечить тщательное

омоноличивание краев гидрошпонки. В промежутках между бетонированием выпуск гидрошпонки должен быть защищен от побреждения и загрязнения.

Упаковка

Тубы по 20 и 25 п.м.

Установку инъекторов выполнить по лидерным скважинам либо с применением ударного инструмента.

Закрепление грунтов на участке РАЗМОРОЖЕННОГО грунта проводится в следующем порядке:
Перфорированный инъектор представляет из себя толстостенную трубу Ø32м. Инъектор состоит из секций от 1 до 1,5 метра, соединяемых резьбовыми муфтами. Для сохранения чистой полости трубы при забивке инъектора применяется металлческой терьяемой наконечник.

Оконтурирующие скважины расположены вертикально. Расход укрепляющего раствора от 250 до 500 литров на скважину (в зависимости от глубины скважин, расход уточняется при пробных закачках). Зона укрепления грунта устанавливается от определяемой геологическими условиями нижней точки скважины до отметки –1,0, –1,5 метра ниже поверхности грунта. Таким образом создается пригруз для исключения возможности прорыва укрепляющего раствора наружу и уплотнения нижележащих слоев грунта подвергшихся гидроразрыву. Рабочее давление раствора в оконтурирующая скважину от 0,5 МПа до 1,0 МПа. Запечатывающее давление подается после заполнения скважины при прекращении приема грунтом раствора в течение 10 минут при давлении закачки в 1,0 МПа. Запечатывание заключается в кратковременной подаче раствора в течение 20 секунд при давлении 1,5 МПа.

Рабочие скважины выполняются наклонными под углом от вертикали от 30 до 60 градусов. Расход укрепляющего раствора от 200 до 500 литров на скважину (в зависимости от глубины скважин, расход уточняется при пробных закачках). Зона укрепления грунта устанавливается от определяемой геологическими условиями нижней точки скважины до отметки –1,0, –1,5 метра ниже поверхности грунта. Рабочее давление раствора в рабочую скважину от 0,5 МПа до 1,0 МПа. Запечатывающее давление подается после заполнения скважины при прекращении приема грунтом раствора в течение 10 минут при давлении закачки в 1,0 МПа. Запечатывание заключается в кратковременной подаче раствора в течение 20 секунд при давлении 1,5 МПа. Повышение давления не рекомендуется в связи с возможной деформации здания.

Рабочими инъекторами возможно создать зону уплотнения вокруг подошвы и вертикального ствола сква или кустов сква.

Для укрепления грунтов используются составы типа:

- Кальматрон–Инжект + вода (1 : 1);
- (Цемент М500 + Кальматрон–Д (20% от веса цемента)) + вода(1 : 1).

Температура закачиваемого раствора составляет +(20–30) градусов Цельсия. При гидратации раствора в грунте происходит его нагрев.

Перед выполнением основных работ на выбранном участке проводятся опытные работы по закачке не менее 10 скважин. После проведения опытных работ и набора прочности цементных линз (28 дней) провести геологические испытания грунтов (статическое зондирование или георадарное обследование) на укрепленных участках.

Закрепление грунтов на участке ПРОМЕРЗШЕГО грунта проводится в следующем порядке:

Закрепление промерзших грунтов производится в теплое время года при температуре промерзшего грунта выше минус 0,7 градусов Цельсия.

Перед началом проведения работ производится устройство скважин с помощью бурения. Глубина скважин определяется из условий проекта.

Оконтуривающие скважины расположены вертикально. Расход укрепляющего раствора от 250 до 500 литров на скважину (в зависимости от глубины скважин, расход уточняется при пробных закачках). Зона укрепления грунта устанавливается от определяемой геологическими условиями нижней точки скважины до отметки –1,0, –1,5 метра ниже поверхности грунта. Таким образом создается пригруз для исключения возможности прорыва укрепляющего раствора наружу и уплотнения нижележащих слоев грунта подвергшихся гидроразрыву. Рабочее давление раствора в оконтурирующая скважину от 0,5 МПа до 1,0 МПа. Запечатывающее давление подается после заполнения скважины при прекращении приема грунтом раствора в течение 10 минут при давлении закачки в 1,0 МПа. Запечатывание заключается в кратковременной подаче раствора в течение 20 секунд при давлении 1,5 МПа.

Рабочие скважины выполняются наклонными под углом от вертикали от 30 до 60 градусов. Расход укрепляющего раствора от 200 до 500 литров на скважину (в зависимости от глубины скважин, расход уточняется при пробных закачках). Зона укрепления грунта устанавливается от определяемой геологическими условиями нижней точки скважины до отметки –1,0, –1,5 метра ниже поверхности грунта. Рабочее давление раствора в рабочую скважину от 0,5 МПа до 1,0 МПа. Запечатывающее давление подается после заполнения скважины при прекращении приема грунтом раствора в течение 10 минут при давлении закачки в 1,0 МПа. Запечатывание заключается в кратковременной подаче раствора в течение 20 секунд при давлении 1,5 МПа. Повышение давления не рекомендуется в связи с возможной деформации здания.

Рабочими инъекторами возможно создать зону уплотнения вокруг подошвы и вертикального ствола сква или кустов сква.

Для укрепления грунтов используются составы типа:

- (Кальматрон– инжект + хлористый кальций (1% от веса цемента)) + вода (1 : 1);
- (Цемент М500 + Кальматрон Д (20% от веса цемента) + хлористый кальций (1% от веса цемента)) + вода (1 : 1).

Температура закачиваемого раствора не ниже + (20–30) градусов Цельсия. При гидратации раствора в грунте происходит его нагрев.

Перед выполнением основных работ на выбранном участке проводятся опытные работы по закачке не менее 10 скважин. После проведения опытных работ и набора прочности цементных линз (28 дней) провести геологические испытания грунтов (статическое зондирование или георадарное обследование) на укрепленных участках.

В качестве противоморозной добавки для работы в зоне вечной мерзлоты использовать CaCl₂ или аналог.

Схема расположения свай секции №1, №2

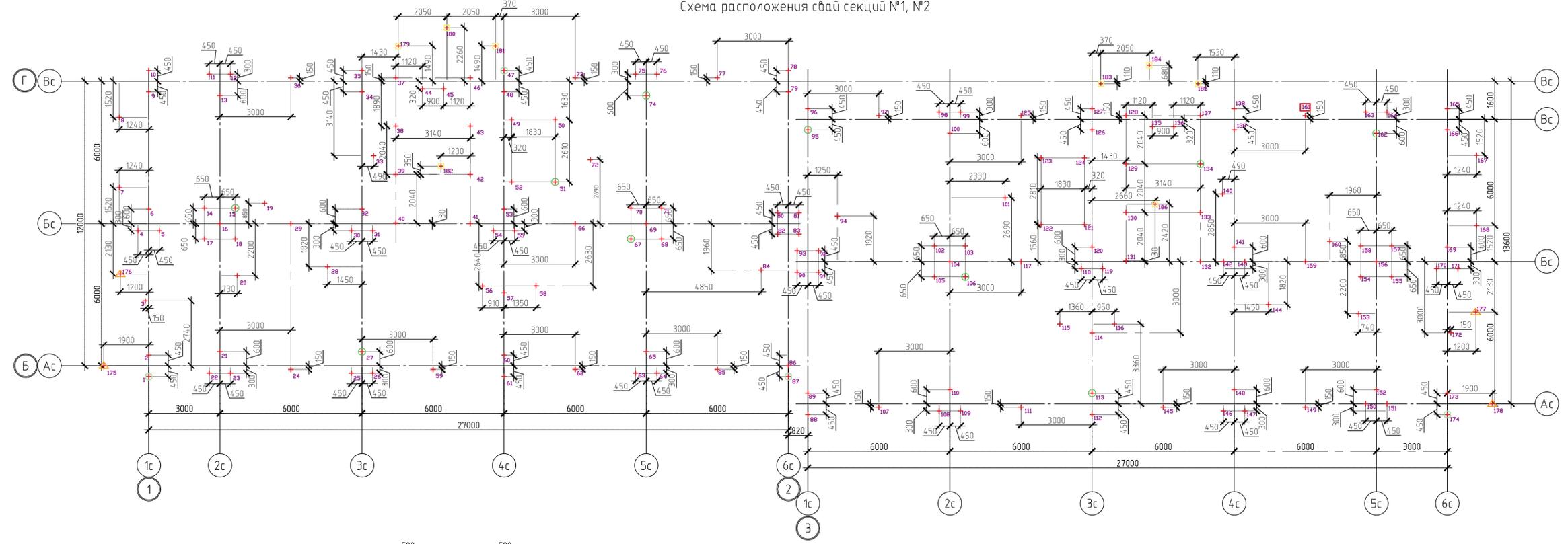
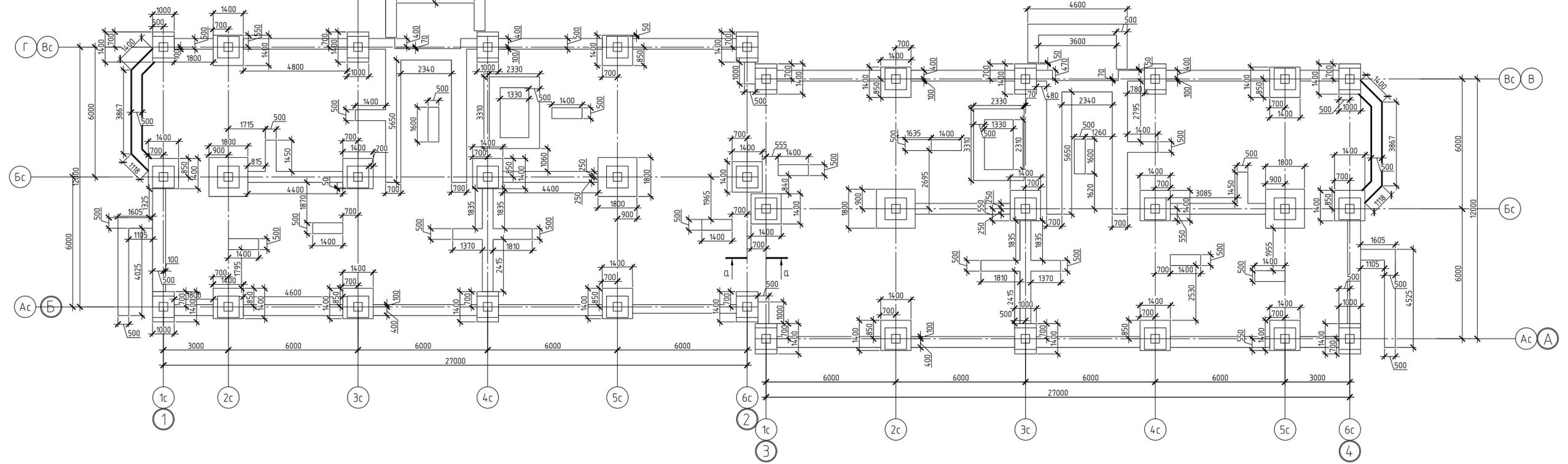
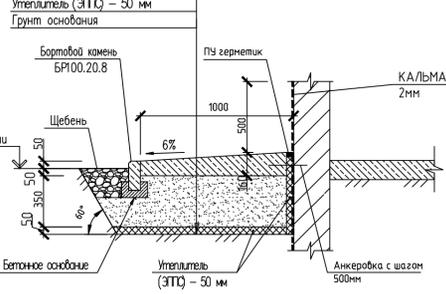


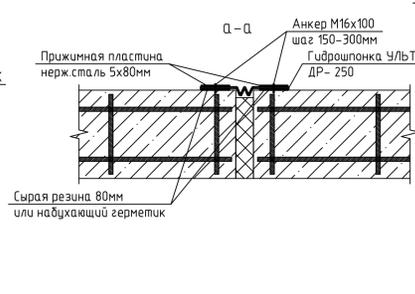
Схема расположения рабверков секции №1 №2



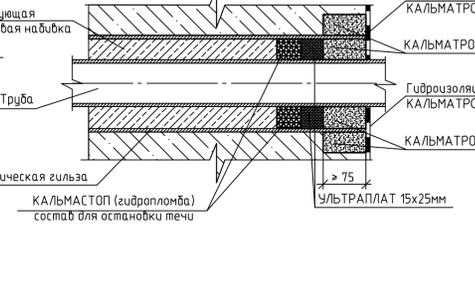
Устройство отмостки



Ликвидация напорной течи

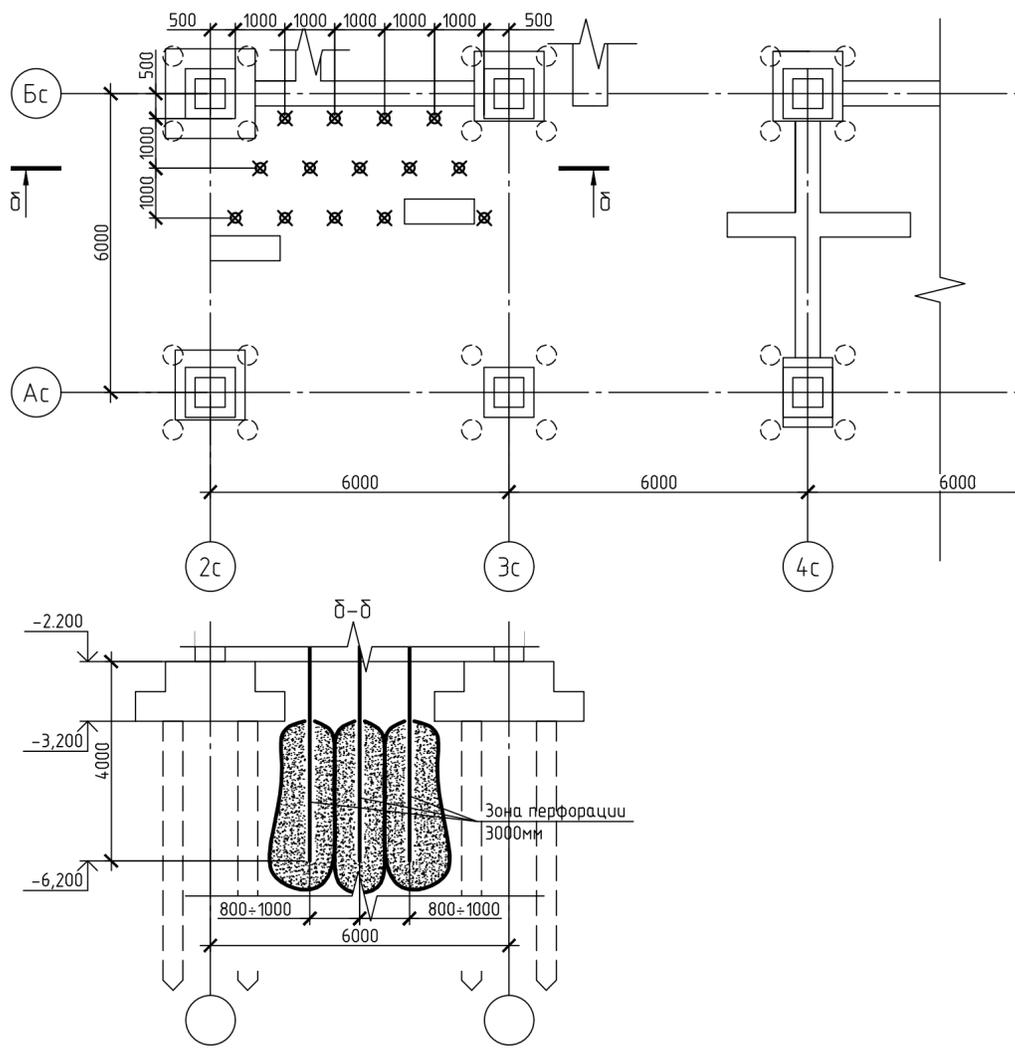


Узел герметизации прохода труб коммуникаций



Согласовано
Подп. и дата
М.П. № подл.

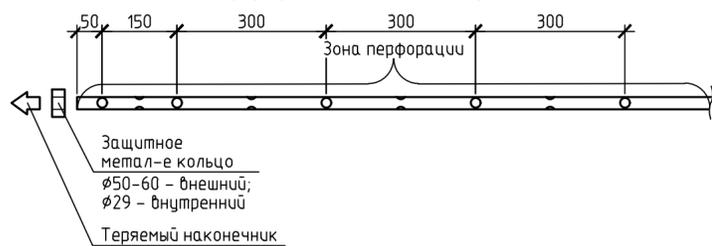
Укрепление грунта в пространстве между фундаментами



Условные обозначения

- ✕ - оконтуривающие инъекции;
- - рабочие инъекции;

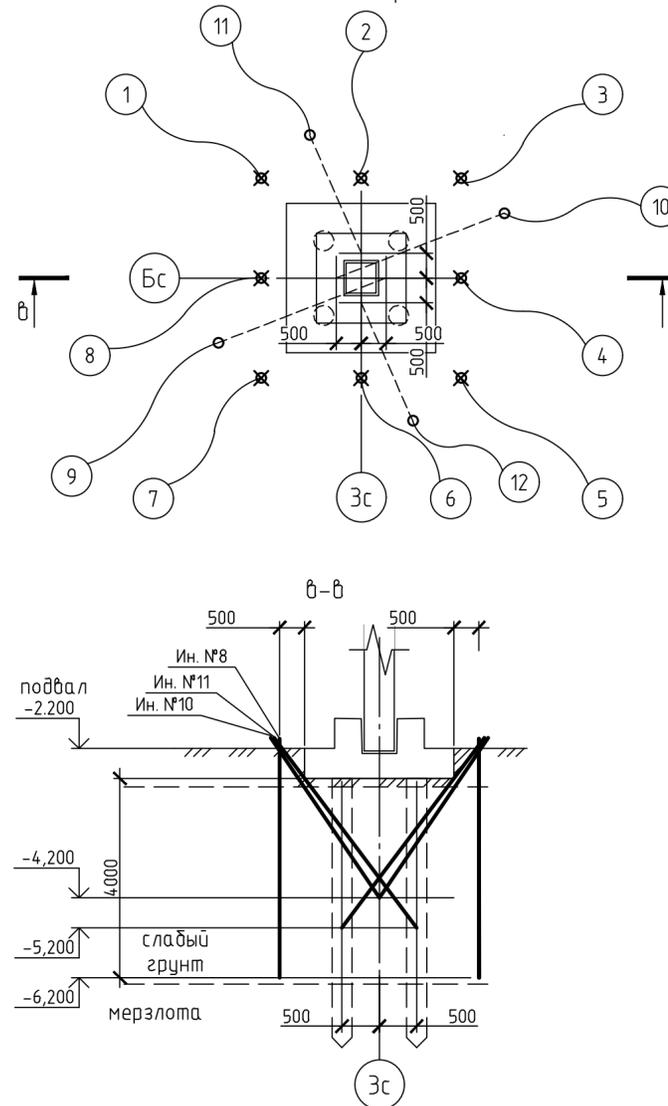
Перфорация инъекторов



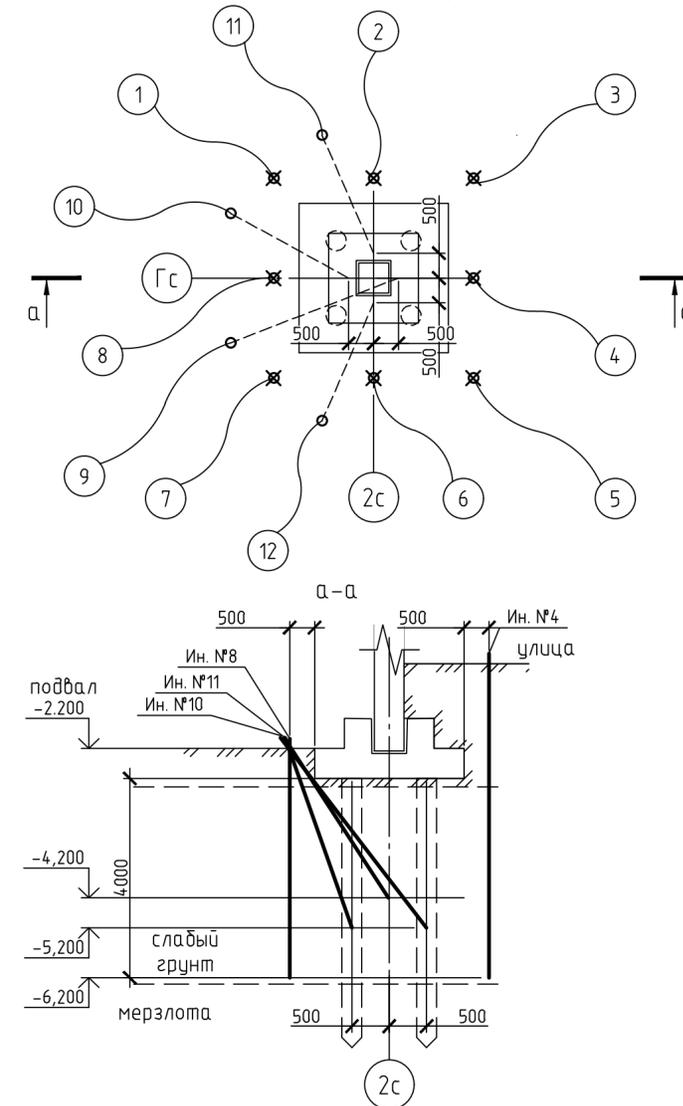
Примечание:

- Инъектор №9, №12 погружаются на отметку -5,200±-5.600 с отметки -2,200 под углом 30-60°.
- Инъектор №10, №11 погружаются на отметку -4,200±-4,800.
- Перфорация инъекторов:
- оконтуривающие l=3000мм;
- рабочие l=4000±5000мм.

Последовательность инъектирования ось Бс/Зс



Последовательность инъектирования ось Гс/2с



Примечание:

- Инъектор №3, №4, №5 - l=8000мм (до отм -6,200);
- Инъектор №1, №2, №6, №7, №8 - l=5000мм (до отм -6,200);
- Инъектор №9, №11 - l=10000мм (до отм. -4,200);
- Инъектор №10, №12 - l=10000мм (до отм -5,200).

Характеристики инъекционного раствора

№	Раствор	Характеристики раствора				Время схватывания, минут	
		Состав раствора	Плотность, г/см.куб.	Вязкость, МПа·с	Водоотделение, %	начало	окончание
1	Смесь №1	КАЛЬМАТРОН-ИНЖЕКТ В/Ц t=40-60°C; Бентонитовая глина 40кг; CaCl ₂ 20кг	1,41-1,5	31-35	≤2	20	50
2	Смесь №2	Цемент М500 800кг; КАЛЬМАТРОН-Д 160кг; Вода 800л t=40-60°C; Бентонитовая глина 40кг; CaCl ₂ 20кг	1,5	31-35	≤2	120	600

Согласовано

Инж. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №