ИНСТИТУТ
ЛЕНГИПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА В ЛЕНИНГРАДЕ

# СЕРИЯ 1.169-КР-1

## ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДВАЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ.

gost.e-ecolog.ru

ЛЕНИНГРАД 1983г.

| Обозначение. | Наименование. | Стр. |
|---|---|---|
| | Содержание. | |
| 1.118.9-КР-1.0 | Выпуск 0. | |
| | Материалы по проектирова- | |
| | нию и устройству гидроизо- | |
| | ляции подвалов. | 1-30 |
| 1.118.9-КР-1.1 | Выпуск 1. | |
| | Гидроизоляция с использовани- | |
| | ем холодной асфальтовой ма- | |
| | стики и КПЦР. Узлы и детали. | 31-45 |
| 1.118.9-КР-1.2 | Выпуск 2. | |
| | Опалубка и армирование ж. | |
| | б. противонапорной плиты. | 46-56 |
| 1.118.9-КР-1.3 | Выпуск 3. | |
| | Арматурные изделия. | 57-75 |
| 1.118.9-КР-1.4 | Выпуск 4. | |
| | Элементы металлические. | 76-89 |


| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Гл. спец. | Винер | [signature] | | 1.118.9-КР-1.0 |
| Вед. инж. | Хомич | Хомич | 83г | Содержание. |
| Разраб. | Хомич | Хомич | | |
| Исполн. | Федорова | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 1 |

институт ЛЕНИНГИЛПРОЕКТ

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ИНСТИТУТ
ЛЕНГИЛПРОЕКТ

# ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА В ЛЕНИНГРАДЕ

# СЕРИЯ 1.118.9-КР-1.0

## Выпуск 0

## МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И УСТРОЙСТВУ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДВАЛОВ.

ЛЕНИНГРАД 1983г.

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| 1.118.9-КР-1.0.0[illegible] | Техническое описание. | 4 |
| 1.118.9-КР-1.0.00[illegible] | Технологические схемы приготовления холодных асфальтовых мастик. | 17 |
| 1.118.9-КР-1.0.002 | Схема организации работ при устройстве гидроизоляции из КПЦР. | 18 |
| 1.118.9-КР-1.0.003 | Очередность устройства гидроизоляции из КПЦР. | 19 |
| 1.118.9-КР-1.0.004 | Разрезы слоев гидроизоляции из КПЦР. | 20 |
| 1.118.9-КР-1.0.005 | Битумно-наиритовая гидроизоляция (БНГ). Общий вид и узлы примыкания конструкций к сооружению. | 21 |
| 1.118.9-КР-1.0.006 | Узлы битумно-наиритовой гидроизоляции. | 22,23 |
| 1.118.9-КР-1.0.007 | Узел „Е" битумно-наиритовой гидроизоляции. | 24 |
| 1.118.9-КР-1.0.008 | Битумно-наиритовая гидроизоляция. Последовательность производства работ. | 25 |
| 1.118.9-КР-1.0.009 | Оклеечная гидроизоляция. Общий вид. Основные узлы. (разрезы). | 26 |
| 1.118.9-КР-1.0.010 | Оклеечная гидроизоляция. Вариант 3х слойной гидроизоляции. Узлы „А" и „Б". | 27 |
| 1.118.9-КР-1.0.011 | Оклеечная гидроизоляция. Узел „В" в процессе сопряжения. Узлы „Г" и „Д". | 28 |
| 1.118.9-КР-1.0.012 | Оклеечная гидроизоляция. | |

| Обозначение. | Наименование. | Стр. |
|---|---|---|
| | Укладка гидроизоляционного ковра в [illegible]ах, образуемых тремя плоскостями. | 29 |
| 1.118.9-КР-1.0.013 | Оклеечная гидроизоляция. Вариант 3-5 слойной гидроизоляции. | 30 |


Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл. спец. | Бинер | | |
| Вед. инж. | Хомич | | |
| Разраб. | Хомич | | |
| Исполн. | Фадеева | | |

1.118.9-КР-1.0.000

Содержание.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | | |

институт ЛЕНИНГРАДПРОЕКТ

## 1. Общая часть.

Настоящая работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по институту „Ленжилпроект" (решение Исполкома Ленсовета от 02.12.82 г №702) по теме „Разработка типовых решений и единичных расценок по гидроизоляции подвалов с применением новых гидроизоляционных материалов при капитальном ремонте жилых домов, в том числе на 1983 г. Разработка альбома типовых чертежей по гидроизоляции подвалов. При разработке альбома принимали участие сотрудники ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева: к.т.н. Дубинин И.С., к.т.н. Стабников Н.В. и к.т.н. Дымант А.И.

Работа состоит из следующих выпусков серий 1.118.9-КР-1:

Выпуск 0. Материалы по проектированию и устройству гидроизоляции подвалов.

Выпуск 1. Гидроизоляция с использованием холодной асфальтовой мастики и КПЦР. Узлы и детали.

Выпуск 2. Опалубка и армирование железобетонной противонапорной плиты. Выпуск 3. Арматурные изделия.

Выпуск 4. Элементы металлические.

В альбоме разработаны типовые решения и приведены материалы по проектированию и устройству гидроизоляции существующих подвалов с использованием холодной асфальтовой мастики и КПЦР при капитальном ремонте жилых домов. Кроме того рассмотрены варианты применения новых гидроизоляционных материалов (эпоксидно-каменноугольных мастик, рулонных материалов для оклеечной гидроизоляции и полимербитумных материалов для окрасочной гидроизоляции).

## 2. Технические изыскания.

От качества и полноты технических изысканий зависит качество проектов и смет гидроизоляции подвалов, поэтому нужно уделять большое внимание техническому обследованию и обмерным работам подвалов. Перед обследованием подвала необходимо получить задание на проектно-изыскательские работы и данные по геологии. Вскрытие делает геологическая группа изнутри подвала, если подвал затоплен водой, то необходимо установить откуда поступает вода.

После вскрытия существующих полов и бортов следует обязательно затампонировать места вскрытий („шурфы"). Это очень важно в тех случаях, когда при вскрытии была нарушена существующая гидроизоляция. Для проектирования гидроизоляции необходимо иметь следующие данные:

1. Вертикальную и горизонтальную съемку.
2. Наивысший уровень грунтовых вод.
3. Глубину заложения подошвы фундамента.
4. Наличие инженерных сетей в подвале с рекомендациями о демонтаже, подъеме или перекладке с указанием места их прохода.
5. Техническое состояние стен, перекрытий, колонн, перегородок, венткамер.
6. Состояние гидроизоляции.
7. Обмерные чертежи подвала.
8. Показатели агрессивности грунтовых или поверхностных вод. Проектируется антикоррозийная защита в соответствии при повышении следующих норм:

а) При выщелачивающей агрессии — содержание бикарбонатов более 1.5 мг-экв/л при свободном омывании бетона водой.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9 - КР - 1.0.000 т.о. | | |
| Гл.спец | Винер | | | Техническое описание. | Стадия | Лист | Листов |
| Провер | Винер | | | | | | |
| Разраб. | Хомич | | 83г | | институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |
| Исполн. | Федор | | | | | | |

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

б) При общекислотной агрессии — водородный показатель pH < 5.5.
в) при углекислой агрессии — содержание свободной кислоты более 50 мг/л, pH < 5.5
г) при магнезиальной агрессии — содержание ионов магния более 1000 мг/л
д) при сульфатной агрессии — содержание ионов сульфатов более 300 мг/л, при содержании ионов хлоридов более 1000 мг/л.
е) при электрохимической агрессии — напряжение блуждающих токов выше 3В.

## 3.0 Выбор типа гидроизоляции и указания по проектированию.

При капитальном ремонте заглубленных помещений выбор типа гидроизоляции следует производить из следующих её типов:
а) штукатурная асфальтовая из холодных (с нульсионных) мастик
б) штукатурная цементная из КЦР или КПЦР
в) эпоксидно-каменноугольная мастика
г) оклеечная из рулонных материалов (гидроизол, стеклорубероид, армобитэл)
д) окрасочная гидроизоляция (битумно-наиритовая и мастика битэл).

При выборе типа и состава гидроизоляции необходимо, учитывая назначение данного подземного помещения, установить вначале степень допустимого увлажнения в соответствии с „Указаниями по проектированию гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений" СН 301-65* п. 2.2 и группу трещиностойкости ограждающих конструкций.

В настоящее время для УКР рекомендуется использование в основном гидроизоляции из холодной асфальтовой мастики или коллоидного полимерцементного раствора в зависимости от уровня грунтовых вод. Данные материалы просты в изготовлении и в производстве работ. При расчетном уровне грунтовых вод не более 15 см над уровнем пола применяется холодная асфальтовая мастика по цементно-песчаной стяжке М-150 с толщиной слоя балласта 5 см и с защитой балласта цементно-песчаным раствором. При уровне грунтовых вод от 15 до 30 см также применяется холодная асфальтовая мастика. В обоих случаях цементно-песчаная стяжка выполняется с добавкой гидрофобизирующей кремнеорганической жидкости ГКЖ-10 (ГОСТ 13032-77) или ГКЖ-11 (ГОСТ 13004-77) в количестве 1.5-2.0% от массы цемента.

При уровне грунтовых вод выше 30 см более целесообразно вместо гидроизоляции из холодной асфальтовой мастики, требующей в помещениях с повышенной влажностью более длительных сроков для ее стабилизации, применение КЦР или КПЦР, на скорость твердения и водонепроницаемость которого благоприятно сказывается повышенная влажность помещений.

При уровне грунтовых вод более 50 см предусматривается противонапорная железобетонная плита, поверх которой наносится два слоя КПЦР (см. выпуск 1 черт. 1.118.9-КР-1.1.0004) общей

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

толщиной 15 мм. Кроме того КПУР наносится на боковые поверхности стен.

В связи с тем, что КПУР хорошо работает „на отрыв" устройство защитного перевязка не требуется.

### 3.1. Защита от агрессивности грунтовых вод.

При химической агрессивности воды — среды и напоре свыше 5 м необходимо усиление гидроизоляции для повышения общей её надежности, так как даже небольшие протечки могут привести к коррозийному разрушению несущей конструкции.

Необходим специальный подбор состава мастик для окрасочной и штукатурной гидроизоляции, а бетонную подготовку нужно заменять подготовкой из слоя щебня с проливкой горячим битумом БН 30/60 или из асфальтобетона.

Желательно цементную стяжку поверх гидроизоляции в основании сооружения заменять стяжкой из горячего асфальтобетона, при которой заполняются все случайные дефекты и неплотности в расположенном ниже гидроизоляционном слое.

Таким образом, для защиты подвалов и фундаментов зданий от химически агрессивных грунтовых вод можно применять все типы окрасочной, штукатурной и оклеечной гидроизоляции. Но при напорах свыше 5 м или при очень интенсивной агрессивности гидроизоляционное покрытие надо усиливать путем увеличения числа слоев гидроизоляционного материала до четырех-пяти и дублирования уплотнений при пересечении гидроизоляции с деформационными швами и сопряжениями.

### 4.0. Применение холодной асфальтовой гидроизоляции.

Определение:

Холодной асфальтовой гидроизоляцией называется водонепроницаемое и пластичное покрытие.

Из битумных эмульсионных материалов, представляющих собой смесь водоэмульсионной битумной пасты и минерального порошка-наполнителя, которые разводятся водой до любой нужной консистенции и после высыхания образуют водоустойчивый пластичный материал.

### 4.1. Состав холодной асфальтовой мастики.

Для гидроизоляции подвалов от слабоминерализованных грунтовых вод рекомендуются мастики следующих составов в %:

Гидроизоляционная мастика БАЭМ-Ц:

Дорожный битум БНД 40/60 (ГОСТ 22245-76) .... 30
Коротковолокнистый асбест 7-8 сорта (ГОСТ 12871-67) ... 20
Вода водопроводная (ГОСТ 4797-69) ..... 50

Перед нанесением в мастику добавляют сверх 100% до 10% портландцемента М-400 (ГОСТ 10178-76).

Гидроизоляционная мастика ХАМАСТ ИПЦ-15:

Дорожный битум БНД 40/60 (ГОСТ 22245-76) ..... 50
Гашеная известь I-II сорта (ГОСТ 9179-77) .... 12
Вода водопроводная (ГОСТ 4797-69) ..... 38

Перед нанесением в мастику добавляют сверх 100% до 10% портландцемента М-400 (ГОСТ 10178-76) и до 10% асбеста 7-8 сорта.



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ГОСТ (12871-67).

Приготовление битумно-асбестовой эмульсионной мастики БАЭМ производится одностадийно, а холодных асфальтовых мастик типа ХАМАСТ – двухстадийно: сначала эмульсионной пасты, а затем мастики. Для приготовления эмульсионных мастик и паст создаются специальные пастосмесительные установки. Технологические схемы приготовления холодных асфальтовых мастик см. черт. 1.118.9-КР-1.0.002.

## 4.2. Подготовка изолирующей поверхности.

Холодные асфальтовые мастики могут наноситься на бетонные, железобетонные и кирпичные поверхности. Оштукатуриваемая поверхность должна быть предварительно подготовлена для обеспечения необходимого качества штукатурного покрова и его сцепления с основанием. Подготовка изолируемой поверхности состоит в ее очистке от пыли, грязи и строительного мусора. Поверхность от грязи очищается металлическими щетками (механическими), струей воды. Выступы на изолируемой поверхности удаляются, а раковины заполняются цементным раствором марки не ниже 50. До начала подготовительных работ в подвале производится водопонижение грунтовых вод до отметки ниже уровня оснований под гидроизоляционное покрытие на 30 см в самой отдаленной точке от места водозабора. Отсасывающие трубы устанавливаются в подвале по проекту (см. черт. 1.118.9-КР-1.1.0005, 1.118.9-КР-1.1.0006. Выпуск 1. Узлы и детали). Количество отсасывающих труб, места их установки и величина заглубления определяются с учетом величины подпора грунтовых вод, характера помещений (отсеков) подвала, величины заглубления фундаментов и характера подготовки под бетонными полами подвальных помещений.

Одновременно с водопонижением, в зависимости от температуры и влажности воздуха в подвале, производится сушка изолируемых поверхностей до влажности не более 15%. Влажность изолируемых конструкций следует определять перед началом и после окончания искусственной сушки.

Готовность подвала для устройства гидроизоляции устанавливается строительной лабораторией совместно с производителем работ, о чем должен быть составлен специальный акт. В акте должна быть указана влажность основания, чистота, готовность плинтусов и выкружек, выполнение сопряжений и примыканий.

## 4.3. Нанесение холодной асфальтовой мастики.

Устройство холодной асфальтовой штукатурной гидроизоляции включает в себя операции, выполняемые в следующей технологической последовательности:

- огрунтовка бетонного основания раствором битумной пасты;
- сушка грунтовки;
- нанесение первого слоя холодной асфальтовой гидроизоляции;
- сушка первого слоя;
- удаление пленки высолов с предыдущего слоя;
- нанесение второго слоя гидроизоляции;
- сушка второго слоя;
- удаление пленки высолов с предыдущего слоя при необходимости;
- нанесение третьего слоя гидроизоляции;
- сушка третьего слоя;
- герметизация узлов пропуска через изолируемые конструкции трубопроводов гидроизоляции;

Нормальное покрытие холодной асфальтовой гидроизоляции выполняется в 2-3 слоя или намета общей

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

толщиной после высыхания 8-15 мм, наносимых на горизонтальные, вертикальные или потолочные поверхности. Готовое гидроизоляционное покрытие подлежит приемке перед устройством защитного ограждения с составлением акта на скрытые работы.

4.4. Устройство защитного ограждения гидроизоляции.

В подземных конструкциях холодная асфальтовая гидроизоляция выполняется без защитного ограждения, однако при обратной засыпке грунтом слой его, непосредственно примыкающий к гидроизоляционному покрову должен выполняться из сухого талого песка с соблюдением мер предосторожности во избежание механических повреждений покрова мастики.

При ремонте подвалов перед нанесением основного гидроизоляционного слоя из холодной асфальтовой мастики (2-3 намета общей толщиной в стабилизированном состоянии 14-16 мм) устраивают гидрофобную уплотненную цементно-песчаную стяжку. Толщина стяжки-30мм. Стяжку выполняют из раствора марки не ниже 150 с добавкой гидрофобизирующей кремнеорганической жидкости ГКЖ-10 (ГОСТ 130-32-77) или ГКЖ-11 (ГОСТ 13004-77) в количестве 1.5-2.0% от массы цемента. Стяжку уплотняют поверхностным электромеханическим вибратором. Уплотнение заканчивают, когда смесь утратит подвижность и на поверхности стяжки выступит вода. После этого можно наносить гидроизоляционный слой. Над гидроизоляционным слоем устраивается ограждающая балластная конструкция, защищающая его от механических повреждений. Балласт рассчитан на уравновешивание действия поднимающих пол подвала нагрузок от напора грунтовых вод. Вертикальная гидроизоляция предусмотрена выше максимальной отметки грунтовых вод на 50 см.

5.0. Применение коллоидного полимер-цементного раствора.

Коллоидный цементный раствор, модифицированный добавками полимеров, называется коллоидным полимер-цементным раствором (КПЦР).

КПЦР обладает повышенной трещиностойкостью гидроизоляционного покрытия в результате введения в его состав полимеров (латекс МХ-30, эпоксидно-каучуковые композиции и т.д.)

5.1. Состав КПЦР.

КПЦР рекомендуется изготавливать с применением портландцемента заводского помола. Рекомендуемые составы (в частях массы):

| | Повышенной прочности | Нормальной прочности |
|---|---|---|
| а) Портландцемент М500 | 70 | 70 |
| микронаполнитель | 30 | 30 |
| песок строительный $M_к < 2$ | 0-50 | 100-200 |
| латекс МХ-30% от массы цемента | 3 | 3 |
| концентрат ОП-7 (или ОП-10) % от сухого вещества латекса | 8 | 8 |
| вода % от вяжущего | 25-30 | 30-35 |
| б) портландцемент М500 | 70 | 70 |
| микронаполнитель | 30 | 30 |
| песок строительный $M_к < 2$ | 0-50 | 100-200 |
| эпоксидная смола ЭД-16 или ЭД-20 % от массы цемента | 1.8-2.0 | 1.8-2.0 |
| жидкий каучук СКН-10-1А, % от массы цемента | 1.8-2.0 | 1.8-2.0 |
| стекловолокно (стекложгут), % от массы цемента | 5-8 | 5.8 |

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

| | Повышенной прочности | Нормальной прочности |
|---|---|---|
| Добавка сульфитно-дрожжевой брожки, % от массы цемента | 0.2-0.5 | 0.2-0.5 |
| вода, % от вяжущего | 25-30 | 30-40 |

Приготовление коллоидного цементного раствора осуществляется в вибросмесителе, обеспечивающем двухкратную обработку массы с одновременным перемешиванием раствора 5-6мин. При отсутствии вибросмесителя приготовление коллоидного цементного раствора осуществляется следующим образом. Вначале в течение 1-3 мин производится перемешивание компонентов коллоидного цементного раствора с водой при выбранном водовяжущим отношении в растворомешалке (лопастной, шнековой и др.) Затем приготовленный раствор подвергается активации в виброактиваторе любой конструкции. Виброактивация производится в течение 5-7мин. Приготовленный коллоидный цементный раствор должен быть однородным, пластичным, без посторонних включений.

## 5.2. Подготовка изолируемой поверхности.

Бетонные поверхности, подлежащие оштукатуриванию коллоидным цементным раствором, тщательно очищают от пыли, грязи, битумных, нефтяных и жирных пятен, цементной пленки с последующей промывкой струей воды под давлением, с удалением избытка воды сжатым воздухом. При устройстве гидроизоляции, работающей на „отрыв" обязательно насечка бетона или [illegible] с соблюдением правил техники безопасности.

Участки слабого выветрившегося бетона удаляются и заменяются новым материалом. Старые и гладкие поверхности бетона или кирпичной кладки, выполненной с полным заполнением шва, предварительно насекаются, а неровная кирпичная кладка предварительно затирается тощим цементным раствором. После удаления с поверхности битумных и жирных пятен рекомендуется производить промывку 25%-ным раствором соляной кислоты с обязательным соблюдением правил техники безопасности. После обработки кислота смывается проточной водой.

## 5.3. Нанесение штукатурки из КПЦР.

На горизонтальные поверхности (полы) штукатурка из коллоидного цементного раствора может наноситься вручную с розравниванием пневмовиброглодилками, поверхностными виброплощадками и с последующим уплотнением виброрейкой или площадочными вибраторами.

На вертикальные поверхности штукатурку из КПЦР можно наносить при помощи мастерков и сокола, а также механизированно при помощи виброрастворомета или растворонасоса.

При нанесении штукатурки вручную обязательны розравнивание и отделка поверхности свеженонесенного раствора пневмовиброглодилками, изготовленными на основе прикрепляемых пневмовибраторов типа ИВ-28, ИВ-29.

Рекомендуется нанесение гидроизоляционного покрытия в два слоя: 1-ый слой выполняется из КПЦР повышенной прочности, 2-ой слой – нормальной прочности, наносится по первому в течение не более, чем через 1час. Нанесение штукатурки из КПЦР вручную производится по общеизвестным правилам обычных штукатурных работ с цементно-песчаными растворами. Устройство гидроизоляции из КПЦР см. черт. 1.118.9-КР-1.0.005, 1.0.006, 1.0.007

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

## 6.0. Применение новых гидроизоляционных материалов.

### 6.1. Эпоксидно-каменноугольные мастики.

По сравнению с традиционными гидроизоляционными материалами, как асфальтовая мастика и коллоидный полимерцементный раствор КПЦР, эпоксидно-каменноугольные мастики могут быть рекомендованы как обладающие повышенной эксплуатационной надежностью и экономически выгодные. Использование эпоксидно-каменноугольных мастик позволяет выполнить гидроизоляцию без прируза при наличии бетонного основания, способного воспринимать гидроскопический напор грунтовых вод.

Гидроизоляцию эпоксидно-каменноугольными мастиками следует выполнять в тех случаях, когда она имеет технико-экономические преимущества по сравнению с другими техническими мероприятиями (дренаж, битумизация, цементация, силикатизация и другие способы тампонажа, а также поднятие уровня пола).

#### 6.1.1. Рекомендации по проектированию.

Эпоксидно-каменноугольные мастики помимо вышеперечисленных достоинств обладают еще способностью обеспечивать стойкость в агрессивной среде и является лучшей защитой от агрессивных вод. Могут быть рекомендованы следующие варианты гидроизоляции эпоксидно-каменноугольными мастиками:

I – при уровне грунтовых вод, находящихся на отметке пола подвала или ниже, целесообразно выполнять двухслойную окрасочную гидроизоляцию, используя „Противокоррозионный состав для покрытий" (авторское свидетельство №693695), выпускаемый Каунасским комбинатом строительных материалов Минпром-стройматериалов Лит. ССР;

II – при уровне грунтовых вод, находящихся выше отметки пола подвала на 0.5 см, целесообразно выполнять такую же как в I варианте гидроизоляцию, армированную стеклосеткой (тканью);

III – при уровне грунтовых вод, находящихся выше отметки пола подвала от 0.6 до 3 м, целесообразно выполнять трехслойную окрасочную эпоксидно-каменноугольную (на смолах Э-85, ЭД-20 и ЭПС-1) гидроизоляцию, армированную стеклотканью, с укладкой на последний слой гидроизоляционного покрытия керамической половой плитки;

IV – при обнаружении коррозионного повреждения пола и стен подвала целесообразно выполнять штукатурную гидроизоляцию по металлической сетке с использованием эпоксидно-каменноугольной мастики (типа ЭКМ-100 на эпоксидных смолах типа Э-85 и ЭПС-1 ТУ 38-109-1-71), наполненной безусадочным или расширяющимся цементом или фусом (быстросхватывающая уплотняющая смесь);

V – при повышенной влажности пола и стен (более 12%) следует применить III или IV вариант с обязательным нанесением грунтовочного (преимрующего) первого слоя эпоксидно-каменноугольной мастики на отвердителе типа АФ-2 (специальный заказ на комбинат с указанием типа отвердителя). Во всех случаях использования эпоксидно-каменноугольных мастик гидроизоляция не нуждается в приреузе при наличии бетонного основания, способного воспринимать гидростатический напор грунтовых вод. Однако, если подвальное помещение используется арендатором, целесообразно поверх гидроизоляции укладывать 6-8 см асфальтобетона или половую керамическую плитку.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

6.2. Состав эпоксидно-каменноугольной мастики.

Материалы, используемые для приготовления эпоксидно-каменноугольных мастик должны соответствовать техническим условиям или ГОСТам и иметь заводские паспорта. Покрытия из эпоксидно-каменноугольных мастик наносят в 3 слоя, из которых первый – грунтовочный выполняют из разбавленного растворителем (20-30 ч.м) основного состава. Составы мастик приведены в таблице:

Составы эпоксидно-каменноугольных мастик, ч.м.

| Наименование исходных компонентов | Состав №1 | Состав №2 | Состав №3 |
|---|---|---|---|
| Эпоксидная смола Э-Д-20 | 100 | 100 | 100 |
| Каменноугольный лак | 100 | 100 | 100 |
| Дибутилфталат | 20 | 20 | — |
| Жидкий тиокол | — | — | 20 |
| Кварц молотый пылевидный | 100-150 | 200-300 | 100-150 |
| Тальк | — | 40 | — |
| Полиэтиленполиамин | 12 | 12 | 12 |
| Растворитель | 20-30 | 20-30 | 20-30 |

Мастику укладывают шпателем или кистью.

6.3. Подготовка поверхности под окраску.

Поверхность бетонных конструкций, на которую наносят покрытия, должна быть ровной, гладкой, без раковин, острых кромок и других дефектов, затрудняющих надежное нанесение и равномерное распределение окрасочного материала. Кромки срезаются абразивным инструментом, раковины и дефекты заделываются цементом или полимерным раствором.

Для увеличения адгезии покрытия к бетону вся поверхность, подлежащая защите, подвергается пескоструйной обработке с целью удаления загрязнений, жировых пятен и цементной корки. После очистки удаляют пыль с поверхности обдувкой сжатым воздухом. Компрессор, подающий воздух для пескоструйной очистки и обдува поверхности, должен быть оборудован масловодоотделителем.

Поверхность бетона, на которую наносится покрытие, должна быть воздушно-сухой.

Влажную поверхность сушат горячим воздухом от калориферов, облучением лампами инфракрасного цвета и другими способами, при которых не загрязняется поверхность бетона.

Запрещается удаление смазок, жировых пятен и т.п. с поверхности бетона растворителями. Удаление таких загрязнений разрешается только механическими способами.

6.4. Нанесение покрытий.

После подготовки поверхности наносят грунтовку кистью или краскораспылителем без пропусков с тщательным прокрашиванием выемок раковин и т.д.

6.5. Рекомендации по устройству защитного покрытия („чистого" пола).

Перед устройством защитного покрытия („чистого" пола) следует освидетельствовать качество гидроизоляции. Толщина гидроизоляции ЭКМ должна быть не менее 1 мм и не превышать 1.5 мм.

По варианту IV защитным покрытием служит сама эпоксидно-каменноугольная гидроизоляция.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

По согласованию с заказчиком такое покрытие можно рекомендовать и при других вариантах гидроизоляции. При устройстве новых пристроек или при восстановлении здания с устройством новых фундаментов и подвала.

На основании опыта Главленинреобстроя может быть применена оклеечная гидроизоляция из рулонных материалов.

7.0. Оклеечная гидроизоляция.

Выполняется из 3х слоев гидроизола или стеклорубероида, либо из 2х слоев армобитэпа, наклеиваемых на загрунтованную разжиженным битумом поверхность на горячей битумно-резиновой мастике МБР-65 (при температуре окружающего воздуха от +15 до -15°С) по ГОСТу 15836-79.

Грунтовка из разжиженного битума готовится в условиях строительной площадки состава (по массе): 30-35% битума и 65-70% бензина автомобильного по ГОСТу 443-76.*

Поверхность выполненной гидроизоляции покрывают дополнительным слоем мастики и защищают стяжкой из цементного раствора состава 1:3 при В:Ц=0.4 для днища, а вертикальные поверхности защищают кирпичной или бетонной стенкой.

Гидроизол применяют марок ГИ-1 и ГИ-2 по ГОСТу 7415-74, стеклорубероид гидроизоляционный – марки С-РМ по ГОСТу 15879-70.

Армобитэп – рулонный материал, армированный стеклохолстом ВВГ или стеклосеткой ССС-3, с покровным слоем полимербитумной композиции битэп, обладает повышенной водоустойчивостью и гнилостойкостью.

Мастика битэп разработана во ВНИИГе им. Веденеева путем смешения строительных битумов с каучуком СКЭП и СКЭПТ.

Армобитэп можно не наклеивать, а наплавлять с помощью горелок, что повышает качество гидроизоляции.

Применение для гидроизоляции рубероида и толя категорически запрещается, так как их основой служит картон, поэтому они недостаточно гнилостойки и водопроницаемы.

Основные узлы и различные варианты оклеечной гидроизоляции см. черт. 1.118.9-КР-1.0.009, 1.118.9-КР-1.0.010, 1.118.9-КР-1.0.011, 1.118.9-КР-1.0.012, 1.118.9-КР-1.0.013.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

(битумно-наиритовая гидроизоляция и мастика битэп).

Окрасочная гидроизоляция представляет собой многослойное водонепроницаемое покрытие, выполняемое окрасочным способом и имеющее общую толщину 3-6 мм.

Важнейшими требованиями для окрасочной гидроизоляции являются:

— водоустойчивость, определяющая долговечность покрытия;

— трещиноустойчивость при резких колебаниях температуры или при образовании трещин в конструкции.

Покрытие из чистого битума неводоустойчивы и нетрещиностойки. Поэтому битум „упрочняют" введением в него минеральных и полимерных добавок.

Рекомендуются для использования два вида полимербитумной гидроизоляции: битумно-наиритовая и мастика битэп.

Окрасочные гидроизоляции (битумно-наиритовая и битэп) получаются путем последовательного нанесения нескольких слоев жидких композиций. После высыхания нанесенных слоев образуется эластичная пленка, образующая сплошной гидроизоляционный ковер. Требуемая наименьшая толщина пленки 3-4 мм.

Материалы:

а) для битумно-наиритовой гидроизоляции
битум марки БН-IV БН-V (ГОСТ 6617-76*),
наирит „А" (ТУ МХП 1562-54р),
окись цинка (ГОСТ 10262-73*),
стеорин (ГОСТ 6484-64*),
сера (ГОСТ 127-76*),
неозон „Д" (фенил-2 нафтиламин) (ГОСТ 39-79),
тетраметил тиурамсульфид (тиурам) (ГОСТ 740-76),
толуол (ГОСТ 14710-78*);

б) для мастики битэп в % по весу:
битум БН-IV (ГОСТ 6617-76*) — 89.3
этилен пропиленовый каучук — 10.0
(ТУ 38-3-10367-71)
тиурам — 0.2.

Последовательность производства работ, основные узлы и общий вид см. черт. 1.118.9-КР-1.0.005, 1.0.006, 1.0.007, 1.0.008.

## 9.0. Выполнение проекта гидроизоляции подвала (состав проекта)

В строительной части общего проекта ремонта гидроизоляции подвала должны быть следующие чертежи:

— план подвала в масштабе 1:100 или в М 1:200 в тех случаях, когда не меняются инженерные коммуникации;

— ситуационный план участка в М 1:500 с указанием названий улиц;

— разрезы в М 1:100 с указанием уровней грунтовых вод;

— детали характерных или нетиповых узлов в М 1:20.

В сантехнической части должны быть: план подвала, спецификации по деталям, хозяйственным помещениям и убежищам.

В электротехнической части должны быть: план подвала, расчетная схема электрической части убежища и объемы работ.

Высота подвальных помещений после устройства гидроизоляции и защитного покрытия (асфальтобетон, керамическая плитка) должна быть не менее 1.7 м в хозяйственных подвалах, а в убежищах ГО — не менее 1.8 м от пола до существующих выступающих конструкций (балок, прогонов) или проектируемых конструкций усиления перекрытий.

В подвальных помещениях высотой менее 1.4 м (технические подполья, коммуникационные коридоры) гидроизоляцию можно выполнять при комплексном кап. ремонте, когда производится смена перекрытия над подвалом.

Проектные высоты подвальных помещений следует согласовывать с заказчиком или штабом ГО Ленинграда до начала не только строительных, но и проектных работ.

## 10.0. Ремонт гидроизоляции подвала.

При выборочном капитальном ремонте встречаются часто значительные повреждения гидроизоляции в домах, не требующих комплексного капитального ремонта.

Основными причинами нарушения водонепроницаемости являются: применение плохих гидроизоляционных материалов; недостатки проектных решений, в частности, стыков конструкций и сопряжений гидроизоляции; неудовлетворительное выполнение строительно-монтажных работ, что приводит к образованию пустот и раковин в бетоне, осадке обсыпки, разрывам гидроизоляции и т.п.

В зависимости от уровня грунтовых вод по отношению к поврежденным участкам гидроизоляции течи могут быть постоянными под напором и сезонными, возникающими при весеннем паводке или при обильном выпадении осадков. Наиболее характерными местами течей являются следующие:

— участки сопряжения днища со стенами,
— рабочие швы бетонирования,
— места пропуска через ограждающие конструкции инженерных коммуникаций,
— перегибы и сопряжения гидроизоляций.

Способами и средствами восстановления гидроизоляции подвалов являются следующие:

— нанесение гидроизоляционных покрытий на внутреннюю поверхность конструкций,
— уплотнение трещин, участков коверзного бетона, т.е. каналов фильтрации воды, а заодно и мест повреждения скрытой гидроизоляции путем нагнетания в них тампонажных растворов,
— комплексный метод — нагнетание растворов и нанесение гидроизоляционного покрытия.



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Выбор тампонажного раствора производится с учетом следующих факторов: удельного водопоглощения тампонирующей скважины; минимальной вязкости раствора или крупности зерен в нем (например зерен цемента) с учетом максимального заполнения пустот; агрессивности окружающей среды; минимальной усадки раствора после его твердения и прочного сцепления с бетоном для предотвращения возобновления течей; условий производства работ, в частности использования раствора без подогрева, нежелательного по производственным соображениям; технико-экономических показателей неагрессивности к бетону и арматуре, нетоксичности раствора.

Тампонажные растворы могут применяться на основе синтетических смол (эпоксидно-дегтевые, карбамидные) или на основе кремнийорганических соединений (силикатные, кремнийорганические).

Наиболее экономичны цементные растворы. Однако их следует применять для тампонажа крупных пустот и трещин с раскрытием свыше 2 мм.

Цементы должны быть безусадочные, расширяющиеся; при этом в качестве заполнителя используют мелкозернистый молотый песок. Кроме того, для заделки пустот и трещин могут служить смеси на основе синтетических смол, а также битумные мастики и расплавленный битум.

Выбор способа тампонажа в каждом конкретном случае производится исходя из размеров и состояния тампонируемого дефекта.

Выбор вида тампонажа.

| Удельное водопоглощение конструкции Q, л/мин | Размеры пор и трещин мм | Наименование тампонажа |
|---|---|---|
| ≥ 0.1 | > 0.2 | Цементация |
| < 0.1 | ≤ 0.2 | Смолизация |
| ≥ 0.1 | ≤ 0.2 | Цементация + смолизация |

Составы тампонажных растворов см. М.Д. Бойко „Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий."

## 11.0. Литература.


1. Руководство по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции П 77-79 / ВНИИГ Ленинград 1979 г.
2. Руководство по применению коллоидного цементного раствора и активированного торкрета для гидроизоляции конструкций энергетических сооружений" П 02-73 / ВНИИГ Ленинград 1977 г.
3. Руководство по окрасочной гидроизоляции энергетических сооружений П 52-76 / ВНИИГ Ленинград 1977 г.
4. Указания по проектированию гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений. СН 301-65 Москва 1971 г.
5. Инструкция по применению эпоксидно-сланцевых покрытий для гидроизоляции и защиты

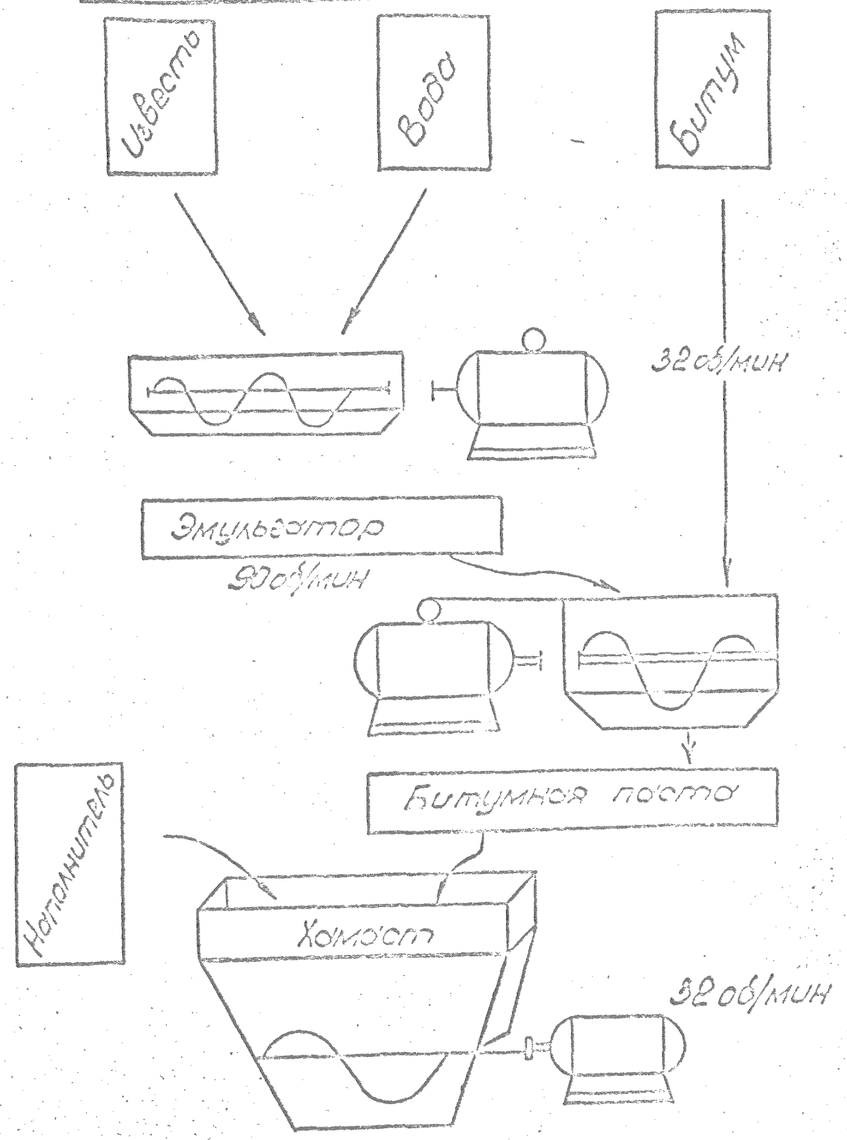


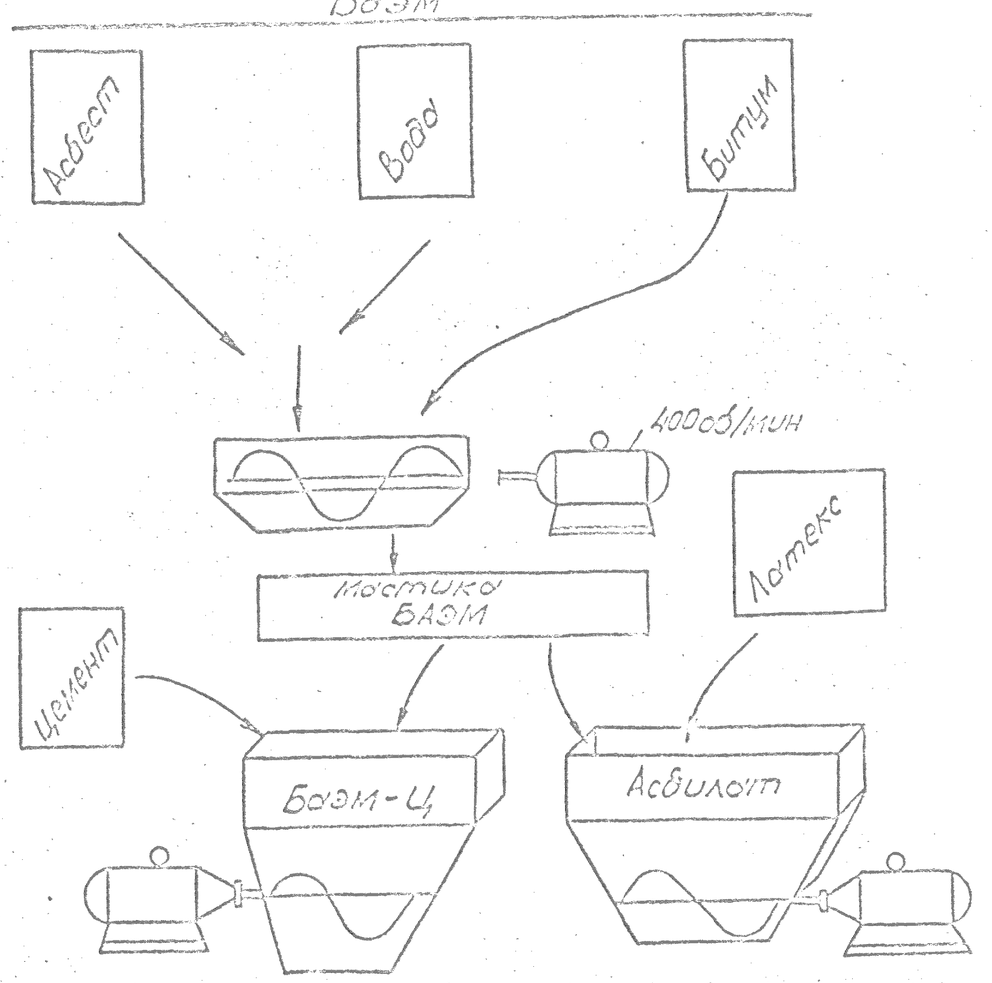

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

от коррозии стальных и железобетонных промышленных и сантехнических сооружений. ВСН 345-75 / МИСС СССР Москва 1975г.

6. Опыт разработки и внедрения новых гидроизоляционных и кровельных материалов в строительстве. Материалы краткосрочного семинара 15-16 февраля 1983г. Под редакцией канд. тех. наук А.М. Кисиной. Ленинград 1983г.
7. Инструкция по защите железобетонных конструкций от коррозии, вызываемой блуждающими токами. СН 65-76. Москва 1977г.
8. СНиП III-20-74*. Правила производства и приемки работ. Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция.
9. Временные указания по ремонту гидроизоляции подвалов эпоксидно-каменноугольными мастиками. Мосжилниипроект. Москва 1982г.
10. С.Н. Попченко. Гидроизоляция сооружений и зданий. Ленинград. Стройиздат 1981г.
11. Главленинградстрой. Рекомендации по бетотрест Ленинградгеострой нированию и гидроизоляции подземных (заглубленных) сооружений, возводимых организациями Главленинградстроя в Ленинграде и области. Ленинград 1982 г.
12. УКР трест Оргтехстрой. Технологическая карта №20-05. Устройство гидроизоляции поверхностей из коллоидного цементного раствора. Ленинград 1982г.
13. УКР трест Оргтехстрой. Технологическая карта №20-06. Устройство гидроизоляции поверхностей из коллоидного полимер-цементного раствора. Ленинград 1981г.
14. С.Н. Попченко. Холодная асфальтовая гидроизоляция. Ленинград. Стройиздат. 1977г.
15. Н.Д. Майоренко. Гидроизоляция убежищ гражданской обороны. Москва. Стройиздат 1977г.
16. Н.Б. Уроев, И.С. Дубинин. Коллоидные цементные растворы. Стройиздат 1980г.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.001 | | | |
| Гл.спец. | Винер | | | Технологические схемы приготовления холодных асфальтовых мастик | Стадия | Лист | Листов |
| Вед.инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| Разраб. | Хомич | | | | Институт | | |
| Исполн. | Коновалова | | | | ...ЛЕПРОЕКТ | | |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

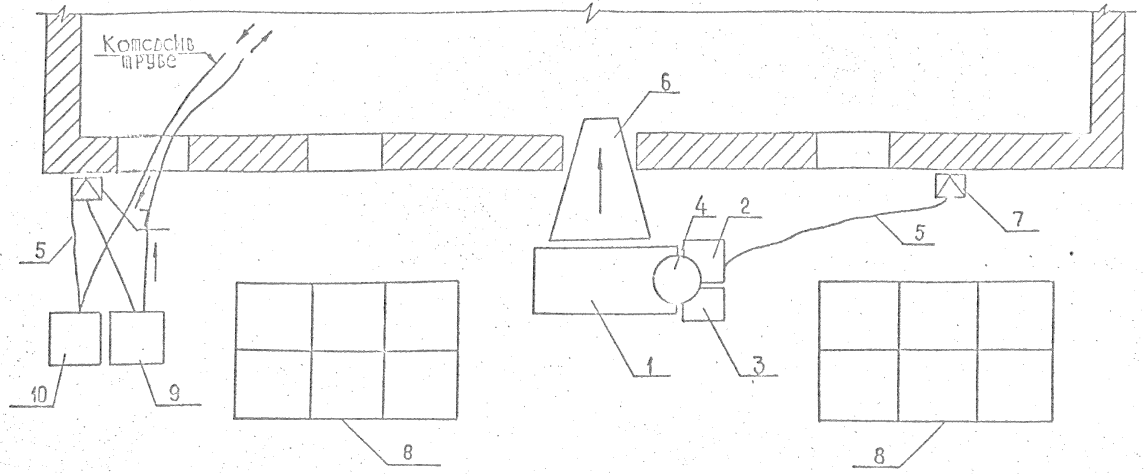



Схема организации работ и размещения механизмов и инвентаря около здания.
1-растворомешалка, 2-вибробулавы, 3-трансформатор, 4-бак, 5-электрокабель, 6-лоток, для подачи раствора, 7-подключающий пункт, 8-емкости для хранения сыпучих материалов 9-компрессор, 10-насос для водопонижения.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-10.002 | | | |
| Гл. спец. | Винер | | | Схема организации работ при устройстве гидроизоляции из КПУР | Стадия | Лист | Листов |
| Вел. инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | Институт | | |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| 102 | | |

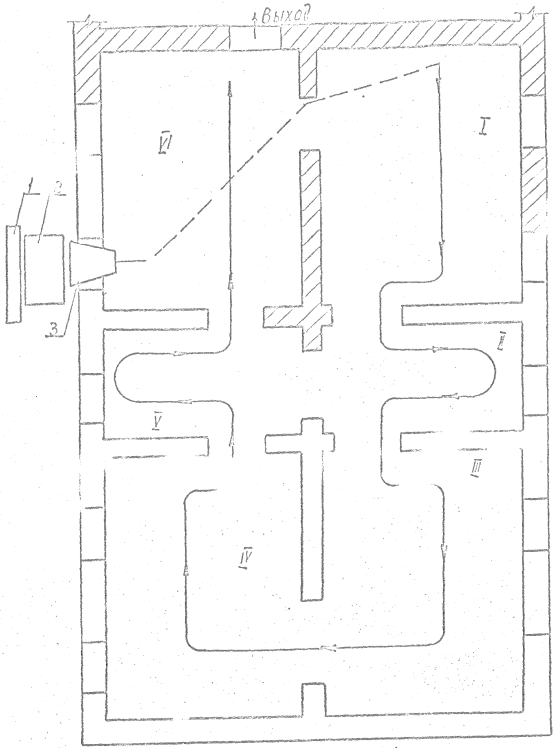
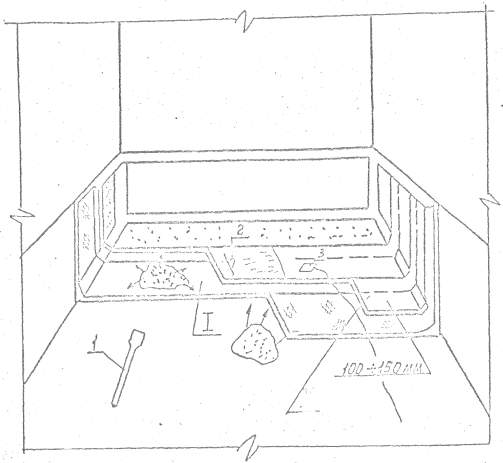


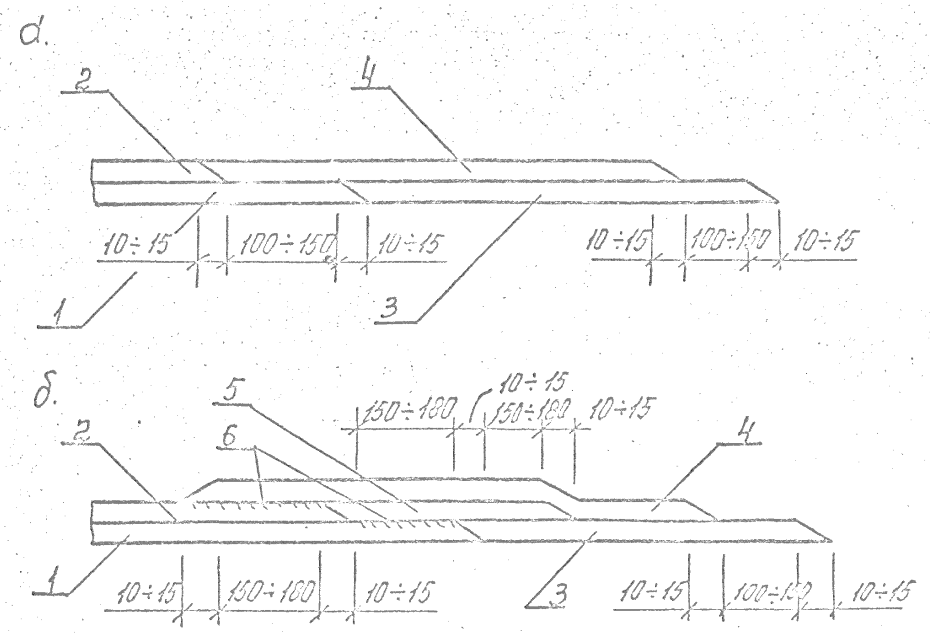

Схема очередности устройства гидроизоляции.
1- растворомешалка, 2- баек, 3- лоток для подачи р-ра в подвал I-VI - очередность нанесения КПЦР по помещениям.




Устройство 2-слойной изоляции
I-1й слой δ=5-7*мм.; II-2 слой δ≈10-12*мм.
1-лопата растворная; 2-правило-полутерок
3-пневмовиброгладилка.
* Примечание: толщина назначается проектной организацией.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.003 | |
| Гл. спец. | Викер | | | Очередность устройства гидроизоляции из КПЦР | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1 |
| Вед. инж. | Хомич | | | | институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ |
| Исполн. | Коновалова | | | | |

| Н. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| 144 | | |




## Разрезы слоев изоляции.

а- при нормальной работе.
б- при перерывах в работе.
1- 1-ый слой, уложенный с нормальными перерывами в работе $\delta^{*} \approx 5$-7мм; 2- то же, 2-ой слой $\delta^{*} \approx 10$-12мм; 3- 1ый слой, уложенный более чем через час $\delta^{*} \approx 5$-7мм; 4- 2-ой слой, уложенный более чем через час $\delta^{*} \approx 10$-12мм; 6- дополнительный слой; в- насечка по свежевыполненному слою на глубину 2-3мм;

*Примечание: толщина назначается проектной организацией.

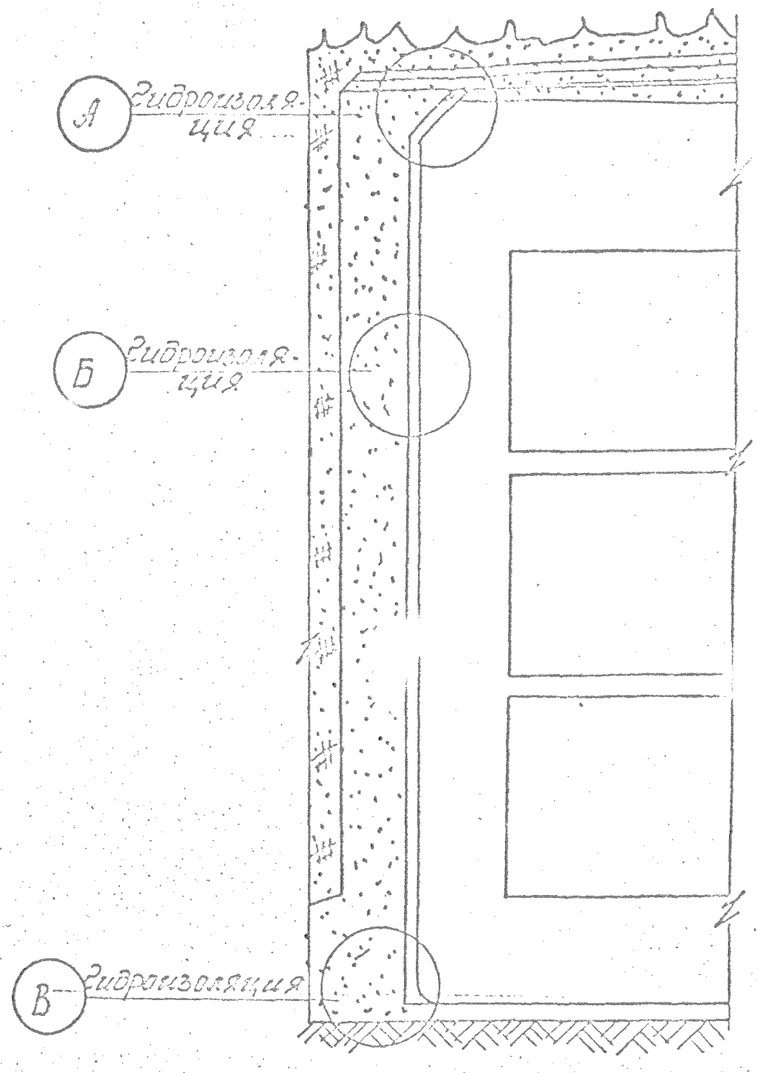
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.004 | | | |
| Гл. спец. | Винер | | | Разрезы слоев гидроизоляции из КПЦР | Стадия | Лист | Листов |
| Вед. инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | Институт Ленжилпроект | | |

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв. № подл.

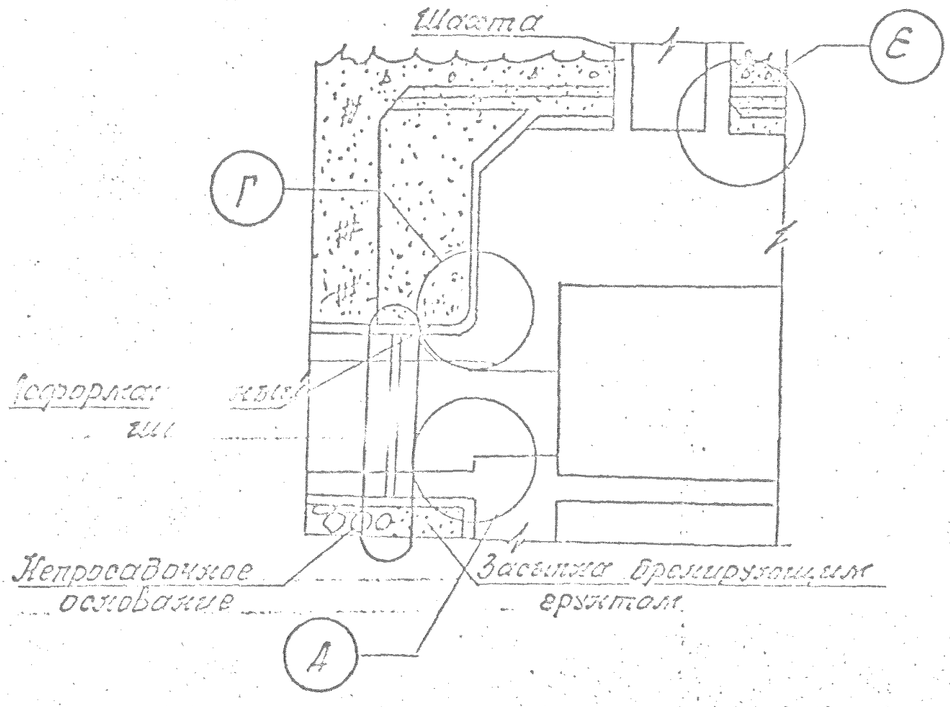
# Битумно-каритовая гидроизоляция (БКГ)

## Общий вид и узлы примыкания конструкций к сооружению

### Общий вид (Разрезы)




### Устройство гидроизоляции при примыкании конструкций

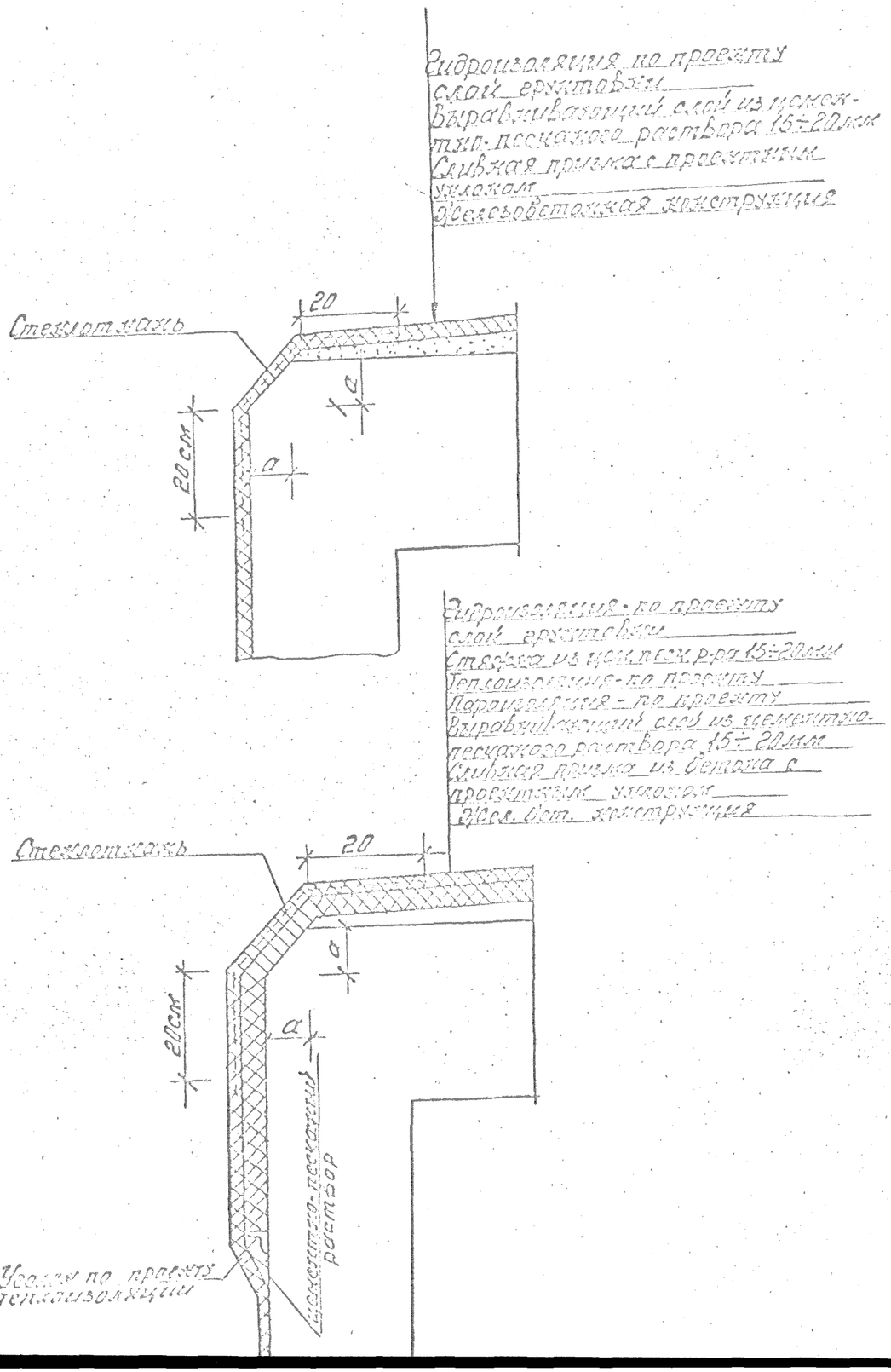


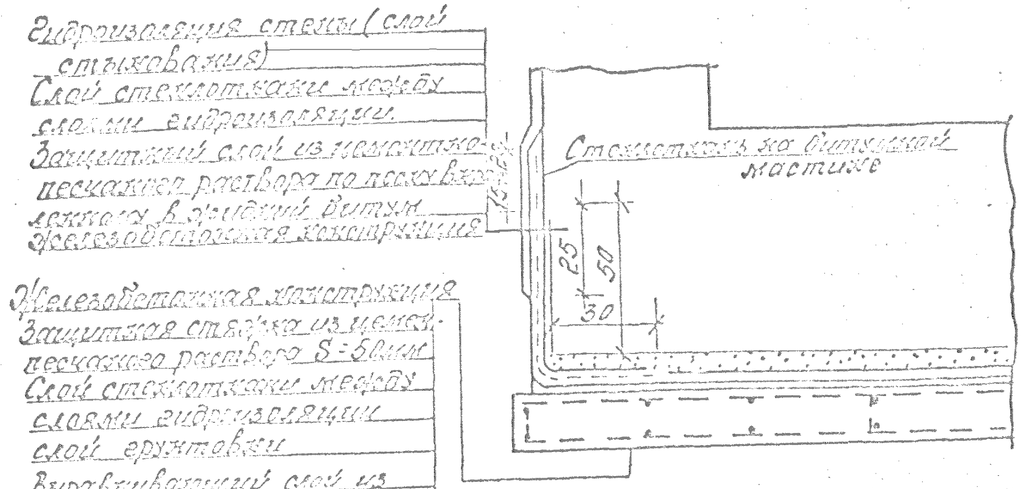

Размеры на чертежах узлов даны в мм.

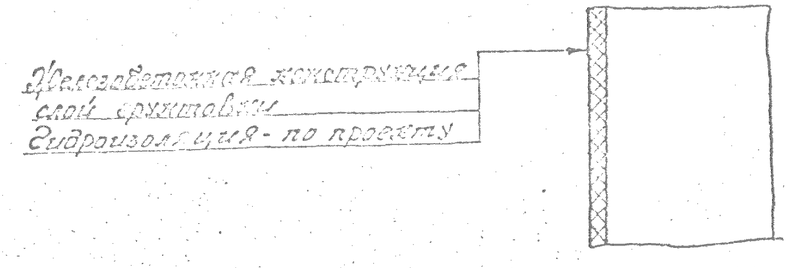
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.005. | | | |
| ГАСпец | Бинер | | | Битумно Каритовая гидроизоляция (БКГ). Общий вид и узлы примыкания конструкций к сооружению. | Стадия | Лист | Листов |
| Вед.инж. | Хонич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | ИНСТИТУТ ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

# Узлы битумно-кацритовой гидроизоляции



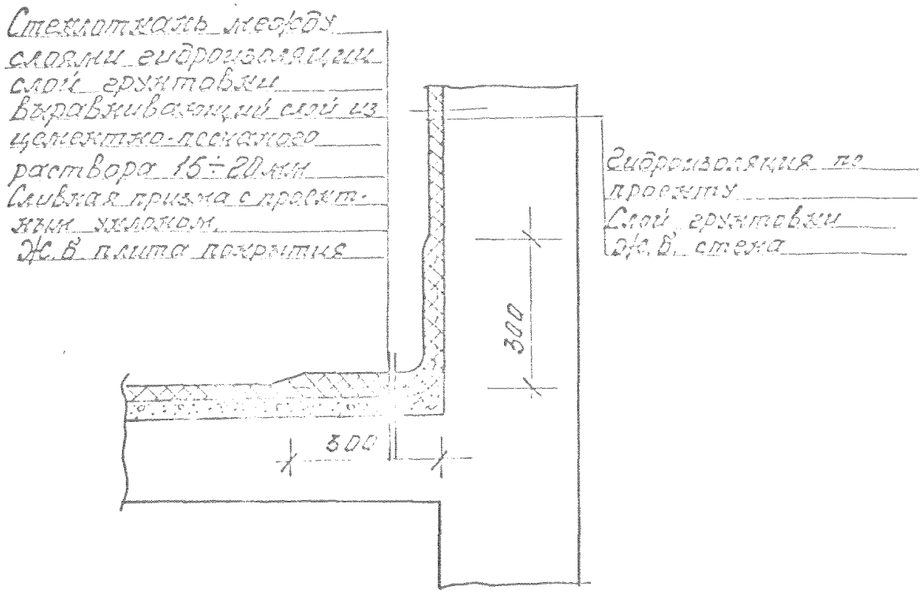

## Примечания:

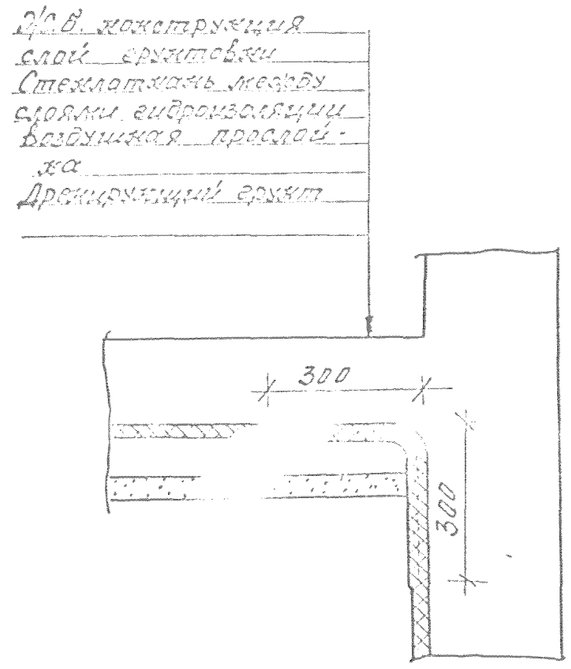
1. Грунт обсыпки гидроизоляции условно не показан.
2. Размер „а"-по проекту или округленное по R≥10см.
3. В случае устройства теплоизоляции из сыпучих материалов стяжка армируется металлической сеткой.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | |

# Узлы битумно-наиритовой гидроизоляции

## (продолжение)



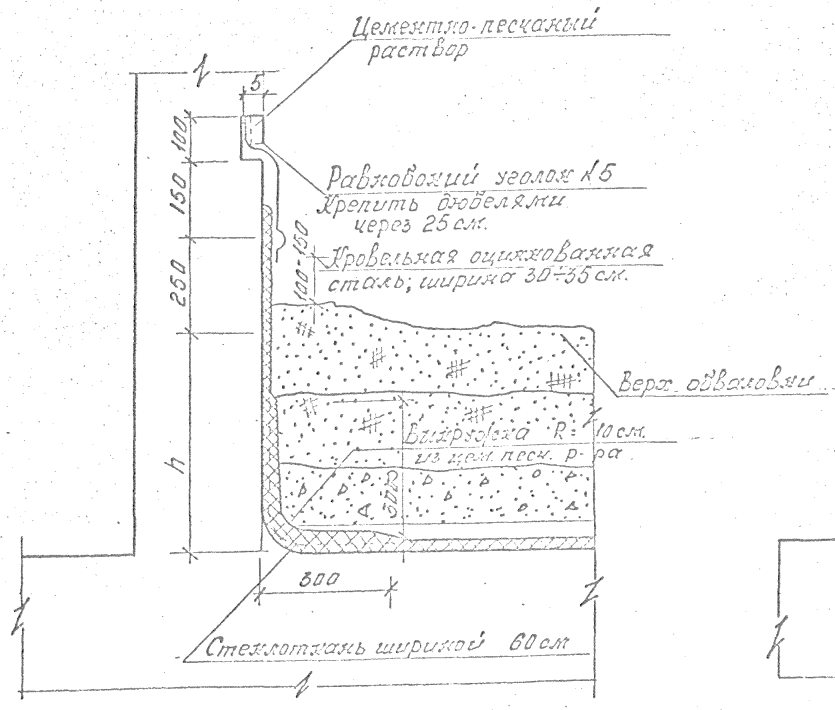




| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ |
|---|---|---|
| | | |

# Узел „Е" битумно-каиритовой гидроизоляции

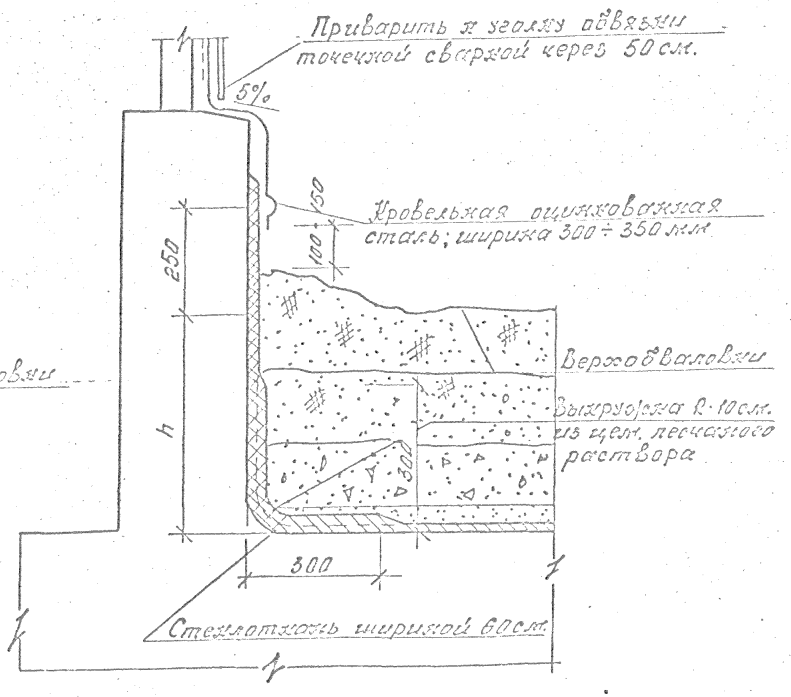
Е

## Вариант I




Е

## Вариант II

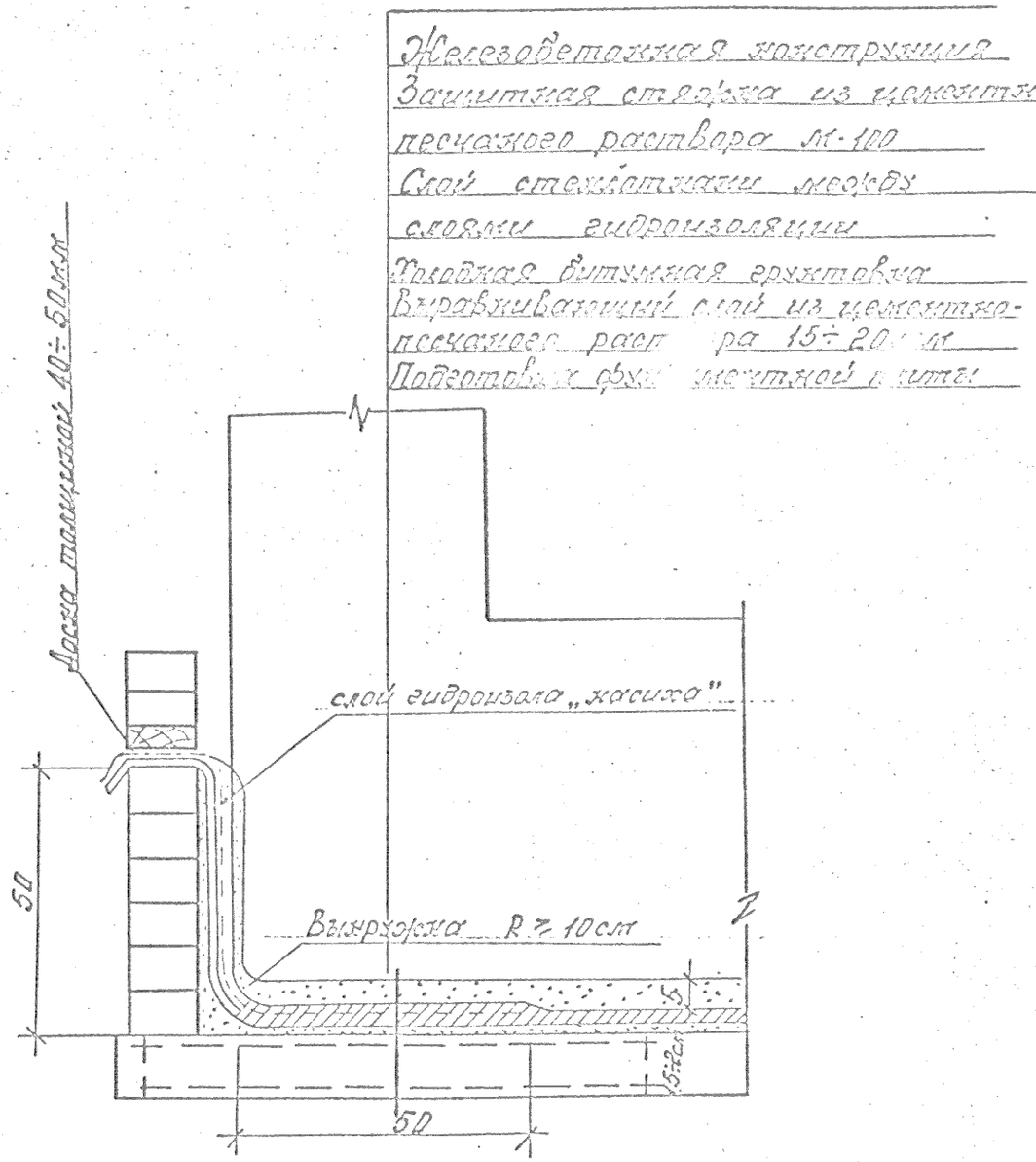



Примечание: Размер „h" устанавливается по проекту

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.007 | | | |
| Гл. спец. | Бинер | | | Узел „Е" битумно-каиритовой гидроизоляции | Стадия | Лист | Листов |
| Вед. инж. | Хомин | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | Институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |

Подп. и дата | Взамен

# Битумно-наиритовая гидроизоляция
## Последовательность производства работ.




Последовательность производства работ по устройству БНГ

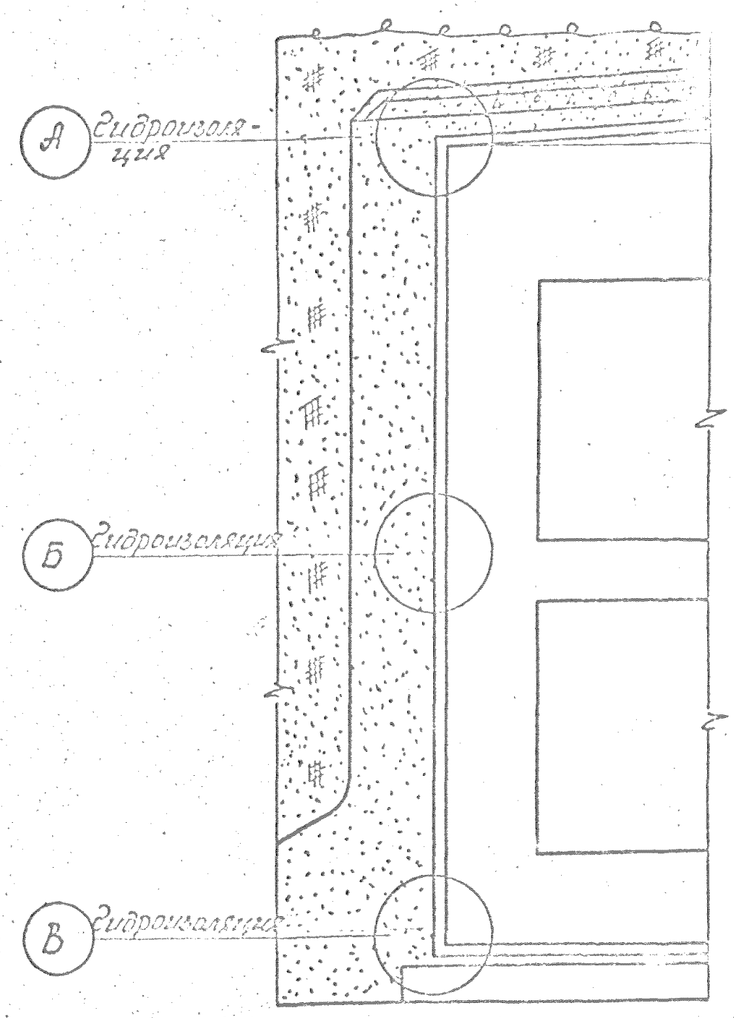
1. Устройство грунтового основания и бетонной подготовки
2. Возведение защитной стенки на ~ 50 см (6 рядов кирпичной кладки) на цементно-песчаном растворе.
3. Устройство стяжки по горизонтальной и вертикальной поверхностям из цем.-песчаного раствора М-100 с устройством выкружки R ≥ 10 см.
4. Укладка слоя гидроизола „насухо" и закрепление его как показано на чертеже. Промазка его битумной мастикой со стороны фундаментной плиты.
5. Устройство битумно-наиритовой гидроизоляции по фундаментной плите и стенке (свободный конец стеклотканки зажимается по черт.)
6. Устройство защитной стяжки фундаментной плиты и стенки из цементно-песчаного раствора по слою песка, вкрапленному в жидкий битум (для вертикальной поверхности.
7. Бетонирование фундаментной плиты и стен сооружения.
8. Разборка защитной стенки.
9. Удаление неприклеенной части гидроизола.
10. Устройство гидроизоляции стены и сопряжение ее с наклеиваемым концом стеклотканки на вертикальную поверхность.

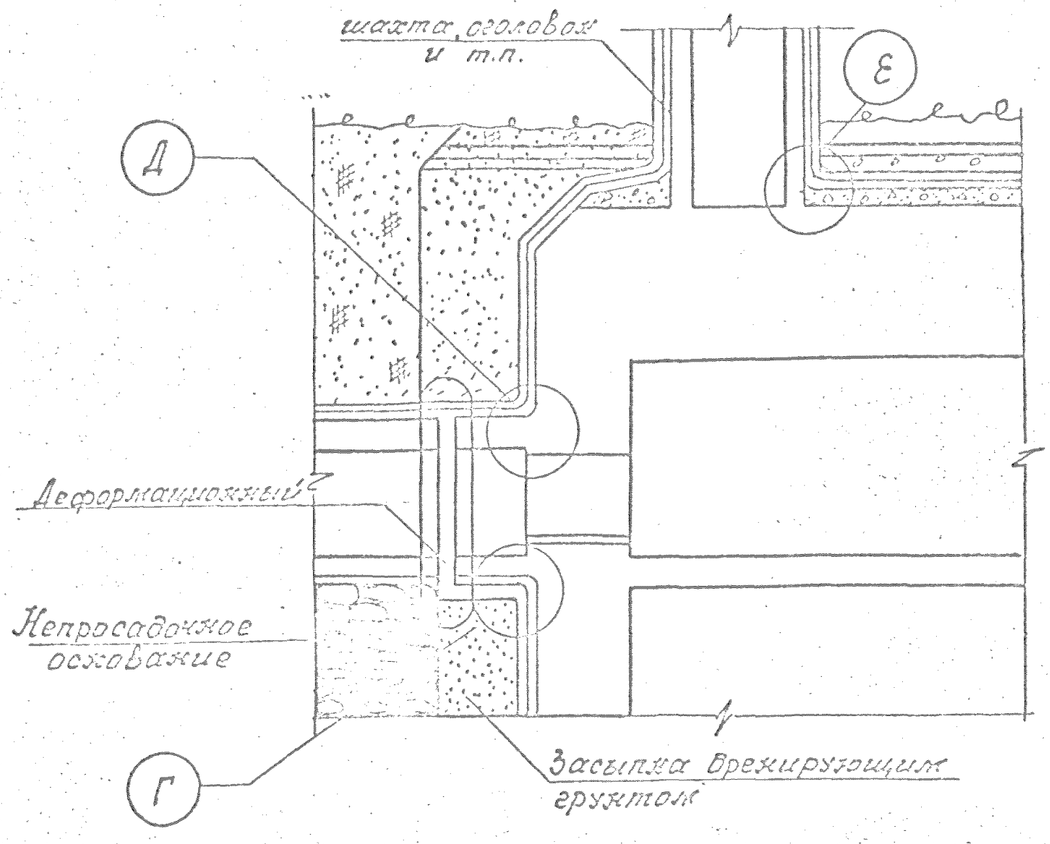
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0.008 | | |
| Гл. спец. | Винер | | | Битумно-наиритовая гидроизоляция Последовательность производства работ | Стадия | Лист | Листов |
| Вед. инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | ИНСТИТУТ ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |

| Подп. и дата | Взам. инв. № |
|---|---|
| | |

Окрасочная гидроизоляция

Общий вид. 3. Основные узлы (разрезы)



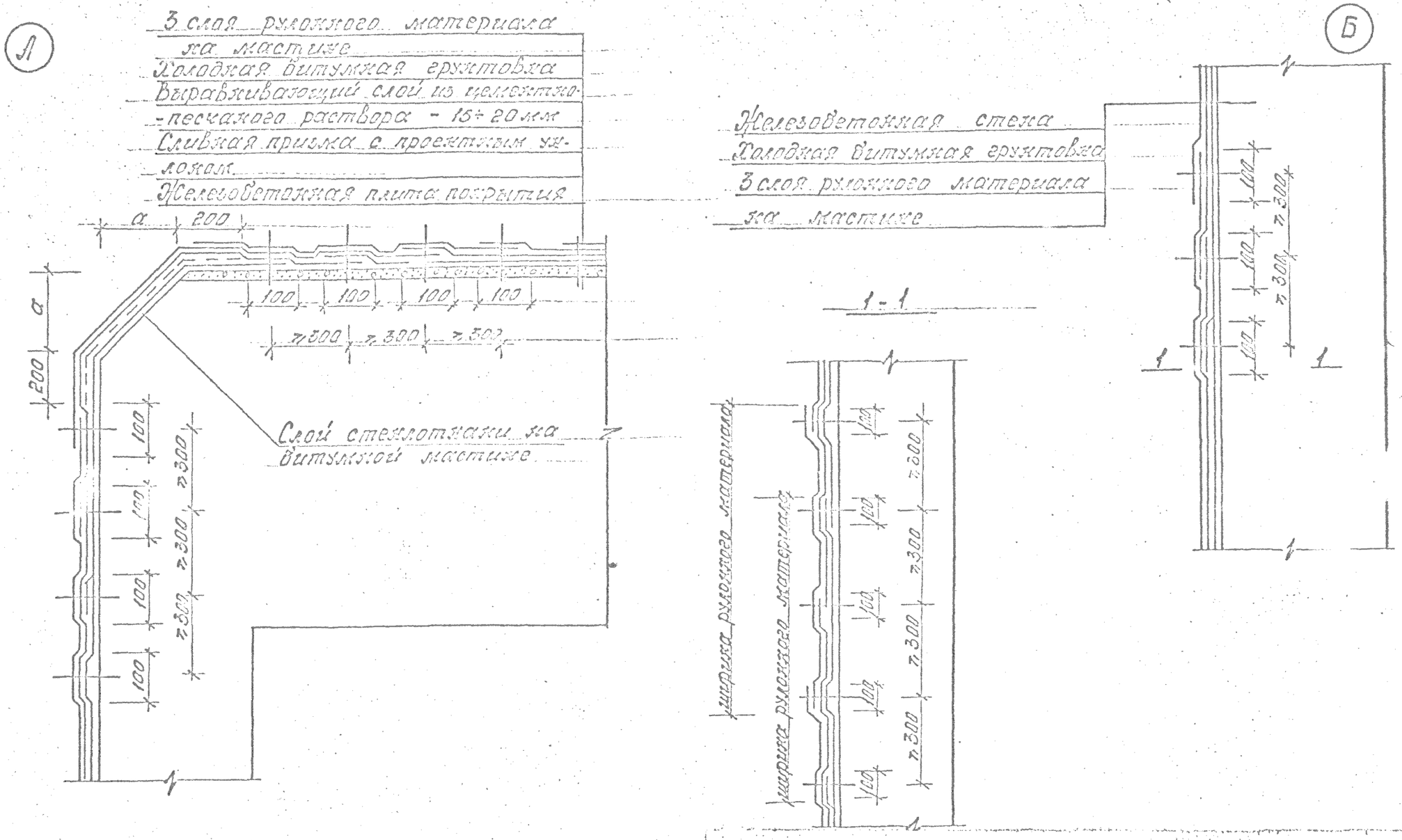




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-10.009 | |
| ГА. СПЕЦ | Бикер | | Окрасочная гидроизоляция. Общий вид. Основные узлы (разрезы) | Стадия | Лист | Листов |
| Вед. инж. | Хомич | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

# Оклеечная гидроизоляция

## Вариант 3х слойной гидроизоляции Узлы „А" и „Б"




Примечания:

1. Грунт обсыпки и защитное ограждение гидроизоляции условно не показаны.
2. Размер „а" - по проекту или скругление угла по R ≥ 10 см.
3. Толщина слоя битумной мастики 1.5÷2 мм.

| | | | |
|---|---|---|---|
| гл. спец. | Винер | | 1.11.8.9-КР-1.0.010 |
| Вед. инж. | Хомич | | Оклеечная гидроизоляция Вариант 3х слойной гидроизоляция Узлы „А" и „Б" |
| Исполн. | Федорова | | |

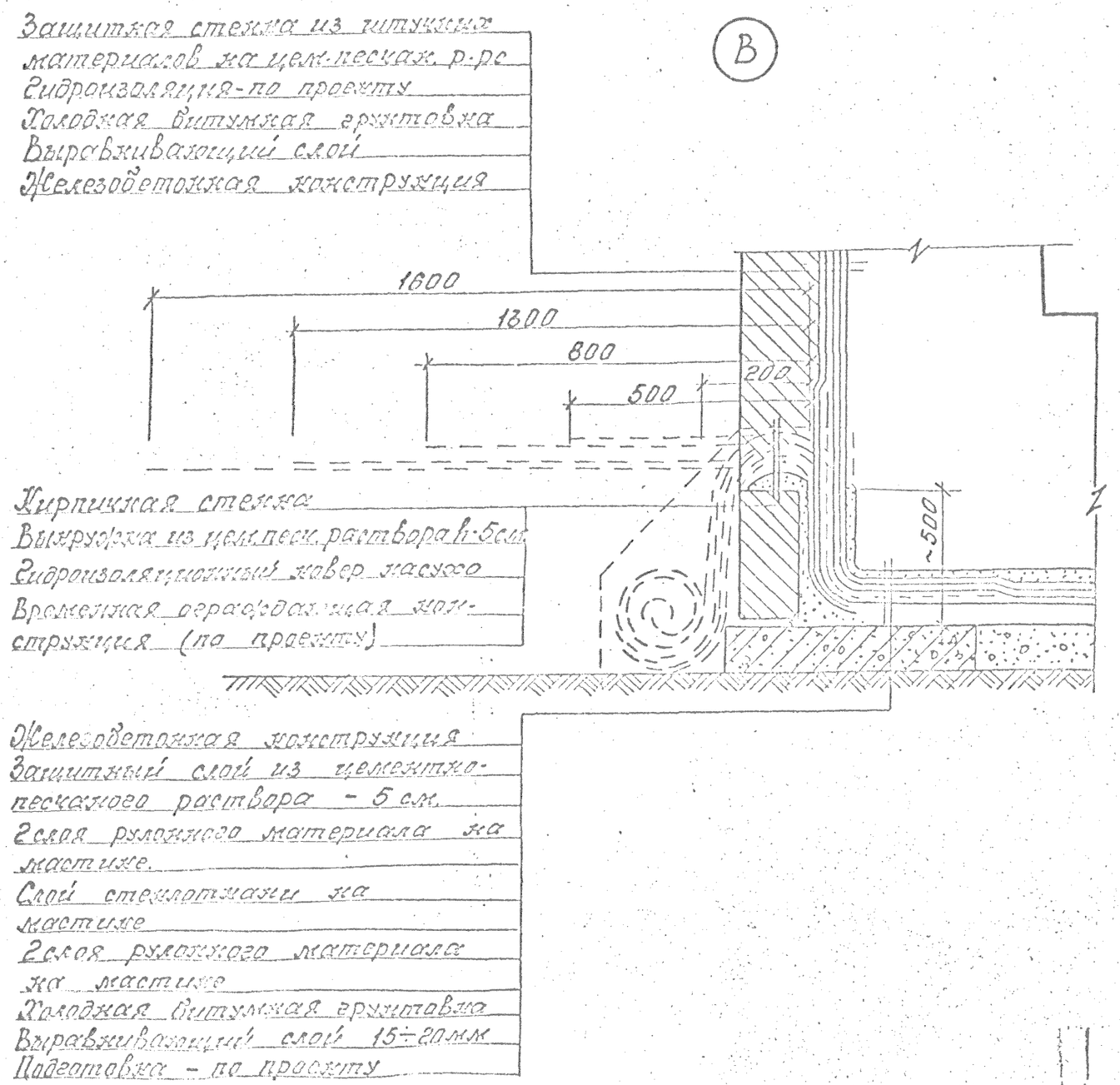
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 1 |

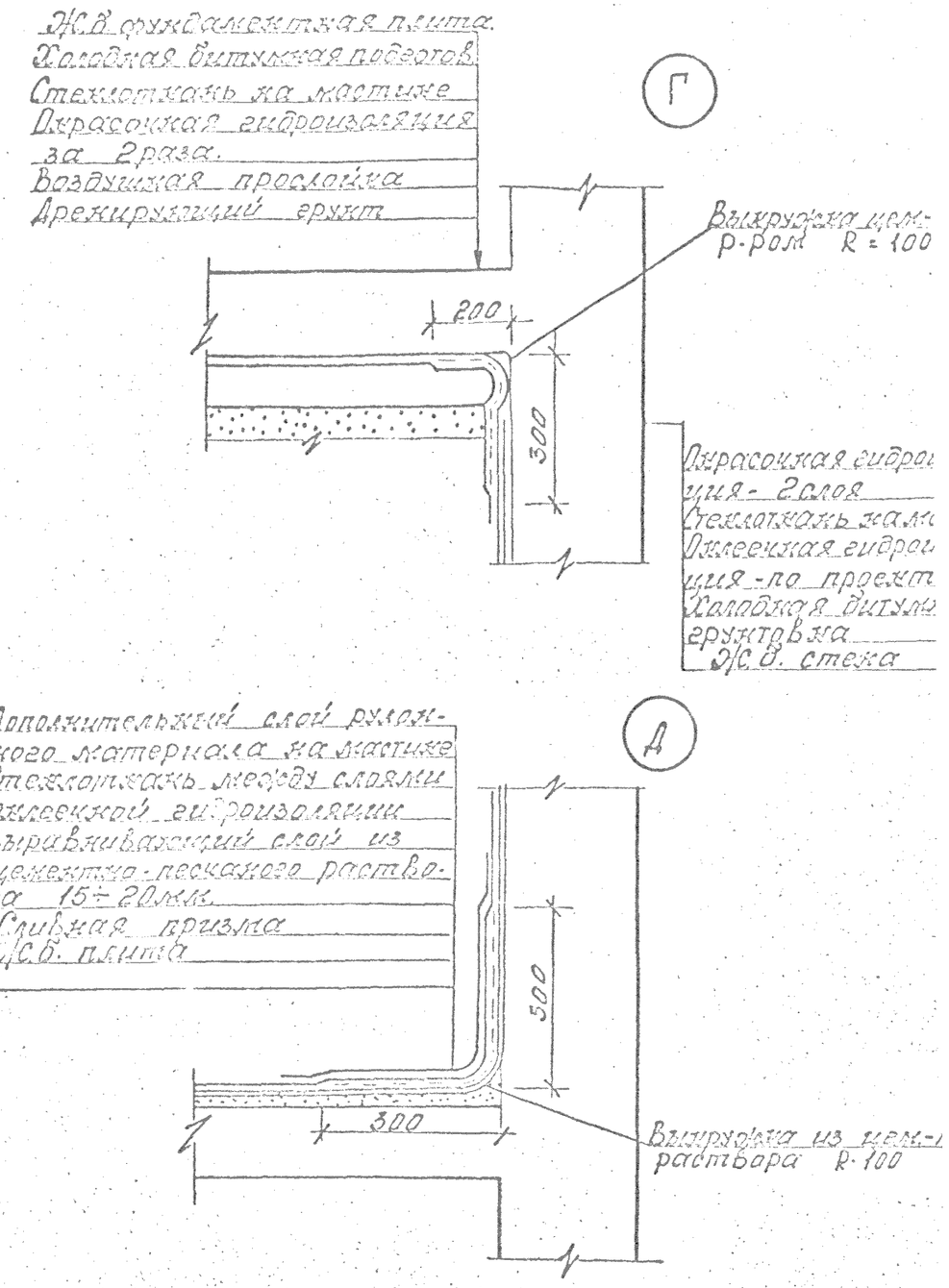
Институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

# Оклеечная гидроизоляция

## Узел „В" в процессе сопряжения




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9.- КР - 1.0.011 |
| Гл. спец. | Винер | | | Оклеечная гидроизоляция Узел „В" в процессе сопряжения Узлы „Г" и „Д" |
| Вед. инж. | Хомич | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

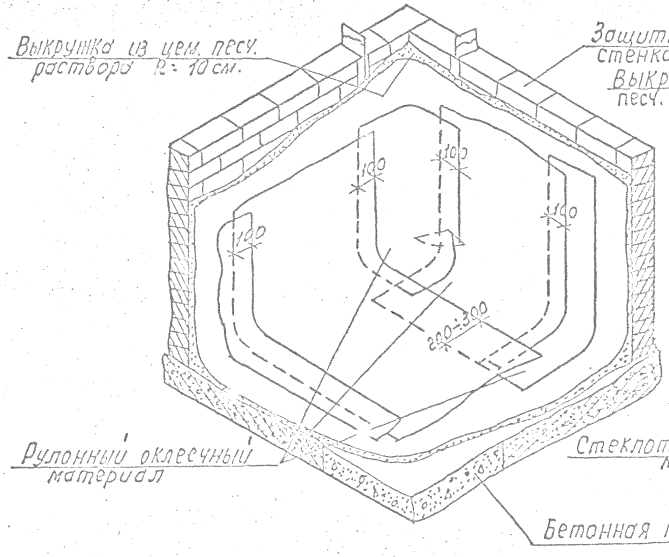
ИНСТИТУТ ЛЕНЖИЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

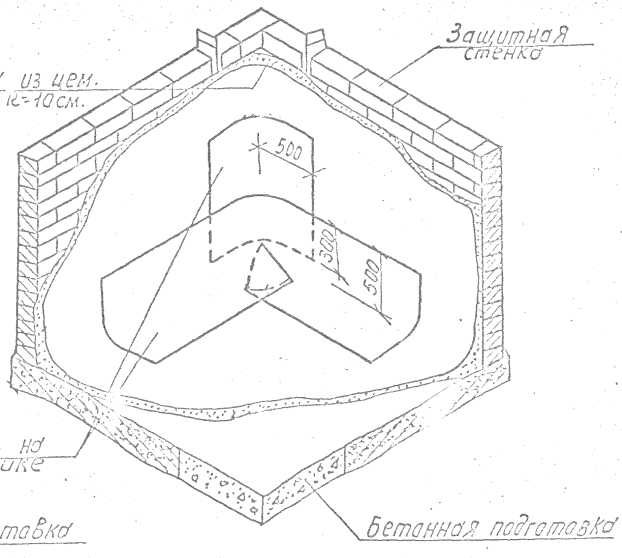
# Оклеечная гидроизоляция

## Укладка гидроизоляционного ковра в углах, образуемых 3мя плоскостями

### Укладка 1го слоя гидроизоляционного ковра




### Усиление угла дополнительным слоем стеклоткани




**Примечание:**

Укладка последующих слоев гидроизоляции выполняется аналогично 1му слою со сдвижкой на 10 см. в шахматном порядке.

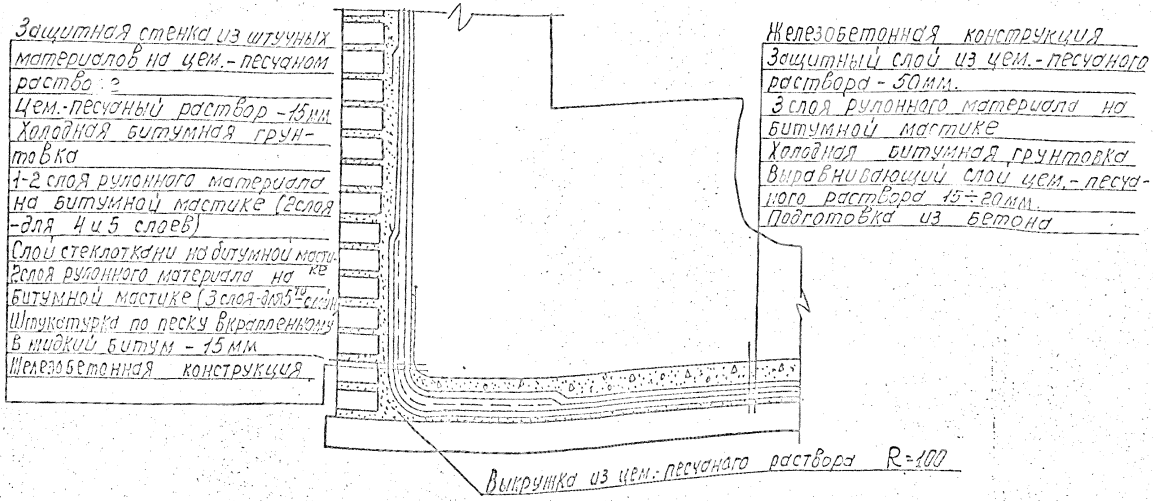
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-1.0. Д12 | | | |
| Гл. спец. | Винер | | | Оклеечная гидроизоляция Укладка гидроизоляционного ковра в углах, образуемых 3мя плоскостями. | Стадия | Лист | Листов |
| Вед. инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | Институт ПЕНЖИНПРОЕКТ | | |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| 1497 | | |

# Оклеечная гидроизоляция

## Варианты 3÷5 слойной гидроизоляции

(В)




Примечания:

1. Грунт обваловки условно не показан.
2. Стыки слоев рулонного материала для 4 и 5 слоев выполняется аналогично узлу „А".

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1.118.9-КР-10.013 | | | |
| гл. спец. | Онисе | | | Оклеечная гидроизоляция Вариант 3÷5 слойной гидроизоляции | Стадия | Лист | Листов |
| вед. инж. | Хомич | | | | Р | 1 | 1 |
| | | | | | Институт ЛЕНЖИЛПРОЕКТ | | |

gost.e-ecolog.ru