ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ИС-01-05

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТОННЕЛИ

ВЫПУСК 5

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОННЕЛЕЙ В РАЙОНАХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ГРУНТОВЫХ ВОД

8462

МОСКВА 1966

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ИС-01-05

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТОННЕЛИ

ВЫПУСК 5

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОННЕЛЕЙ В РАЙОНАХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ГРУНТОВЫХ ВОД

РАЗРАБОТАНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ХАРЬКОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР
ПРИ УЧАСТИИ НИИЖБ

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
Приказ №26 от 24/III-1966г

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА 1966

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора НИИЖБ Б.А. Мирзоянов
Рук. лаборатории Л.В. Васильев
Ст. научн. сотрудн. Ю.Д. Бучеников

Гл. инж. инст. Нач. отдела
Гл. конструкт. отд.
Гл. инж. проекта
Рук. группы
Сотрудники: Баладос, Спектор, Кипотеин, Бродский

Содержание

		Стр.
	Пояснительная записка	2-6
Лист 1.	Асфальтовая гидроизоляция тоннелей шириной 1500 ÷ 2100 мм	7
Лист 2.	Асфальтовая гидроизоляция тоннелей шириной 2400 ÷ 4200 мм	8
Лист 3.	Детали 1 ÷ 4	9
Лист 4.	Деформационный шов при асфальтовой гидроизоляции	10
Лист 5.	Детали 5 ÷ 8	11
Лист 6.	Детали 9 ÷ 11	12
Лист 7.	Оклеечная гидроизоляция тоннелей шириной 1500 ÷ 2100 мм	13
Лист 8.	Оклеечная гидроизоляция тоннелей шириной 2400 ÷ 4200 мм	14
Лист 9.	Детали 12 ÷ 15	15
Лист 10.	Деформационный шов при оклеечной гидроизоляции	16
Лист 11.	Детали 16 ÷ 19	17
Лист 12.	Детали 20 ÷ 22	18

Гл. инж. инст.	Козаровицкий	
Нач. отдела	Бандос	
Гл. констр. отд.	Спектор	
Гл. инж. пр.	Копштейн	
Дата выпуска	1965 г.	
Рук. группы	Бродский	
Ст. архитектор	Цапрун	
Исполнитель	Цапрун	

ТА 1965	Содержание	ИС-01-05	
		Выпуск 5	
		Лист	А

Пояснительная записка

I. Общая часть

1. В настоящем выпуске 5 серии ИС-01-05 приведены указания по применению унифицированных сборных железобетонных тоннелей в районах с высоким уровнем грунтовых вод.
2. Материалы для проектирования тоннелей, включающие нагрузки и расчетные схемы тоннелей, габаритные схемы, общие чертежи тоннелей, углов поворотов и уширений, приведены в выпуске 1;
   сборные железобетонные элементы – в выпуске 2;
   монолитные железобетонные конструкции – в выпуске 3;
   материалы для проектирования тоннелей на просадочных грунтах и в районах с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов – в выпуске 4;
   материалы для проектирования, сборные железобетонные элементы и монолитные участки тоннелей под тяжелые нагрузки – в выпуске 6;
   материалы для проектирования и сборные железобетонные элементы внутрицеховых тоннелей – в выпуске 7.
3. Помещенные в настоящем выпуске материалы для проектирования разработаны на основании „Указаний по проектированию гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений (СН301-65) и глав СН и П III-В.9-62 „Гидроизоляция и пароизоляция. Правила производства и приемки работ" и I-В.25-62 „Кровельные, гидроизоляционные и пароизоляционные материалы на органических вяжущих".
4. Наивысший уровень грунтовых вод принят на 1 метр ниже планировочной отметки земли.
5. При уровне грунтовых вод ниже верха перекрытия тоннелей не менее чем на 1 м, конструкции тоннелей принимаются по выпуску 2 или выпуску 6 данной серии, в зависимости от заглубления перекрытия и действующих нагрузок. При более высоком уровне грунтовых вод конструкции тоннелей должны приниматься по выпуску 6 настоящей серии.
6. При действии гидростатического напора тоннели должны быть проверены на устойчивость против всплывания.
7. При уровне грунтовых вод, находящемся ниже верха перекрытия тоннелей, противонапорную гидроизоляцию на стенах необходимо предусматривать выше максимального уровня грунтовых вод не менее чем на 0.5 метра; выше этого уровня стены должны быть изолированы против капиллярного подсоса влаги. Гидроизоляцию перекрытий, расположенных выше уровня грунтовых вод, следует выполнять как от напорной воды с давлением до 5 м.

II. Решения гидроизоляции

8. В настоящем выпуске предусматривается применение следующих типов гидроизоляции:
   а) асфальтовой холодной;
   б) асфальтовой горячей;
   в) оклеечной битумной.

Выбор того или иного типа гидроизоляции производится в соответствии с „Указаниями" СН301-65 в зависимости от категории помещения, характеризуемой степенью сухости ограждающих конструкций, величины гидростатического напора, признаков агрессивности грунтовых вод, наличия блуждающих токов и других условий.

Нач. отдела	Бандос		
Гл. констр. отд.	Спектор		
Гл. инж. пр.	Копштейн		
Дата выпуска		1965 г.	

ТД 1965	Пояснительная записка	ИС-01-05	
		Выпуск 5	
		Лист	Б

8462 4

9. В зависимости от назначения и условий эксплуатации тоннели могут относиться к I, II и III категориям помещений, характеризуемых степенью сухости ограждающих конструкций (см. СН301-65, п. 2.2).

10. По трещиностойкости изолируемые железобетонные конструкции тоннелей отнесены к группе конструкций, рассчитываемых только на прочность (группа III в соответствии с п. 2.3 СН301-65). Максимальная ширина раскрытия трещин в процессе эксплуатации конструкций может составлять, согласно расчету, 0.1÷0.2 мм.

11. К изолируемым железобетонным конструкциям тоннелей предъявляются следующие требования:

а) конструкции должны изготовляться из плотного вибрированного бетона.

При агрессивных водах установление степени агрессивности воды по отношению к бетону и выбор цемента для бетона следует производить в соответствии с „Инструкцией по проектированию. Признаки и нормы агрессивности воды-среды для железобетонных и бетонных конструкций" - СН249-63;

б) сборные элементы должны монтироваться по подготовке из бетона марки „100" толщиной 100 мм, армированной по краям сетками (см. листы 3 и 9).

В слабых грунтах (при модуле деформации $E_0 < 75$ кг/см²), а также при наличии неоднородных грунтов, вся подготовка армируется сетками из продольных стержней Ф10АI, шаг 150 и поперечных Ф8АI, шаг 150.

12. В монолитных конструкциях днища двухсекционных тоннелей, выполняемых по чертежам выпуска 3, следует предусматривать дополнительное армирование в продольном направлении отдельными стержнями Ф12АI, укладываемыми на участках между опорными утолщениями по 4-5 штук в зонах расположения верхних и нижних сеток, к которым они привязываются. Стыки стержней и сеток должны выполняться вразбежку.

13. Если минерализация грунтовых вод отличается от норм, приведенных в СН249-63 (в сторону увеличения или уменьшения), необходимо подготовку под тоннели выполнять из плотного бетона с $В/Ц \leq 0.5$ на портландцементе с минимальным содержанием трехкальциевого алюмината (C_3A).

Подготовку следует укладывать на щебеночное основание толщиной 100 мм, пролитое горячим битумом.

Опалубка боковой поверхности бетонной подготовки должна выполняться из антисептированных досок, которые следует оставить в земле.

Защитный слой из цементного раствора состава 1:3, укладываемый по гидроизоляции перекрытий, следует выполнять на малоалюминатном портландцементе с последующей промазкой раствором битума в бензине за 2 раза.

14. Для отвода из тоннелей случайных вод днищу тоннелей придается продольный уклон $i_{min} = 0.003$. Вода отводится в приямки, располагаемые в уширениях тоннелей или на трассе. Расстояние между приямками не должно превышать 100÷150 м.

Гл. инж. инст.	Коваровицкий	Рук. группы	Бродский
Нач. отдела	Бандос		
Гл. конст. отд.	Спектор		
Гл. инж. пр.	Копштейн		
Дата выпуска	1965 г.		

ТА 1965	Пояснительная записка	ИС-01-05
		Выпуск 5
		Лист В

8462 5

Вода из приямков отводится в канализацию или откачивается насосами.

15. Детали пропуска через гидроизоляцию труб, кабелей, анкеров и др. разрабатываются в конкретном проекте в соответствии с пунктом 1.20 „Указаний" СН 301-65.

16. В конкретном проекте должны быть даны указания о методах и последовательности производства гидроизоляционных работ, которые должны соответствовать указаниям главы СНиП III-В.9-62 и настоящего выпуска.

А. Штукатурная асфальтовая гидроизоляция из холодных (эмульсионных) мастик.

17. Штукатурная асфальтовая гидроизоляция (холодная) выполняется из холодной (эмульсионной) асфальтовой мастики (см. СНиП I-В.25-62, таблицу 6), наносимой на изолируемую поверхность в виде нескольких слоев (намётов) растворонасосами, растворомётами или смесительно-штукатурными агрегатами.

Общая толщина гидроизоляции и количество намётов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Назначение гидроизоляции	Количество намётов	Общая толщина в мм.
Против капиллярной влаги	2	10
Против гидростатического напора до 10м.	3-4	15
Против гидростатического напора 10 м. и более, а также для защиты помещений I категории	4-5	20

18. Места перехода гидроизоляции с горизонтальной поверхности на вертикальную усиливаются гидроизоляционной стеклотканью или мелкой металлической сеткой, раскладываемой между первым и вторым слоем изоляции, а сам переход осуществляется по плавным кривым.

Швы сборных железобетонных конструкций также усиляются полосами стеклоткани шириной 300 мм, причем количество слоев изоляции в этих местах увеличивается на два.

Стыкование изоляции стен с изоляцией днища производится после тщательной очистки выступающей за пределы сооружения гидроизоляции (см. листы 1÷3).

19. Деформационные швы выполняются с применением металлических компенсаторов из нержавеющей листовой стали толщиной 1 мм и жгутов из рулонного материала, резины или каната, пропитанного битумом (см. листы 5 и 6).

Компенсаторы собираются из отдельных звеньев, соединяемых между собой пайкой.

Крепление компенсаторов осуществляется на болтах с помощью прижимных стальных полос сечением 100×12 мм. В сборных железобетонных конструкциях тоннелей предусматриваются закладные листы, к которым на монтаже привариваются полосы 100×10 мм с заранее приваренными к ним втавр стержнями ф12 мм с нарезкой (см. выпуск 6 серии ИС-01-05).

Гип. Атлас	Хейфиц
Нач. отдела	Бандос
Гл. конст. отд.	Спектор
Гл. инж. пр.	Колштейн
Дата выпуска	1965 г.

В монолитные конструкции болты закладываются при бетонировании.

20. Защитное ограждение холодной асфальтовой гидроизоляции на горизонтальных поверхностях (перекрытиях тоннелей) выполняется в виде стяжки из цементного раствора состава 1:3 по уклону $i = 0.02$ при начальной толщине 20 мм. (см. листы 1 и 2).

Защитное ограждение вертикальных поверхностей должно выполняться из хорошо обожженного красного кирпича марки 100 на цементном растворе марки 50 или битумном вяжущем.

21. Не допускается применение холодной асфальтовой гидроизоляции при общекислотной агрессии.

Б. Штукатурная асфальтовая гидроизоляция из горячих растворов и мастик

22. Штукатурная асфальтовая гидроизоляция (горячая) выполняется из горячих растворов или мастик (см. СНиП I-В.25-62, таблицу 4), наносимых на изолируемую поверхность в расплавленном виде механизированным способом.

23. Изолируемая поверхность под штукатурную горячую асфальтовую гидроизоляцию должна быть жесткой, ровной, чистой и сухой.

Перед нанесением гидроизоляции необходимо произвести сплошную насечку изолируемых поверхностей и огрунтовку их разжиженным битумом.

Общая толщина слоя гидроизоляции и количество наметов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Назначение гидроизоляции	Гидроизоляция			
	из асфальтового раствора		из асфальтовой мастики	
	количество наметов	общая толщина в мм	количество наметов	общая толщина в мм
Против капиллярной влаги	1	6	1	5
Против гидростатического напора до 5 м.	2	12	2	10
Против гидростатического напора 5 м и более, а также при защите помещений I категории	3	18	3	15

24. Усиление мест перехода гидроизоляции с горизонтальных поверхностей на вертикальные и швов сборных железобетонных конструкций, а также устройство деформационных швов производится согласно указаниям пунктов 18 и 19 настоящей записки.

25. Защита горячей асфальтовой гидроизоляции должна выполняться так же, как и защита холодной асфальтовой изоляции, в соответствии с указаниями пункта 20 записки. Исключение может быть допущено при засыпке тоннелей мягким талым грунтом. В этом случае горячую асфальтовую гидроизоляцию допускается выполнять без защитного ограждения.

В. Оклеечная битумная гидроизоляция.

26. Оклеечная битумная гидроизоляция представляет собой сплошной водонепроницаемый гидроизоляционный ковер из рулонных гнилостойких материалов (гидроизола, изола, бризола и пр.), наклеиваемых послойно битумом

Гл. инж. инст.	Кавраженский	
Нач. отдела	Баладо	
Гл. конст. отд.	Слепторов	
Гл. инж. пр.	Колштейн	
Дата выпуска		1965 г.

Рук. группы — Бровский

ТА 1965

Пояснительная записка

ИС-01-05
Выпуск 5
Лист Д

или мастикой (см. СНиП I-В. 25-62) на ровную, предварительно высушенную и огрунтованную разжиженным битумом наружную поверхность сооружения.

Количество слоев оклеечной битумной гидроизоляции, назначаемое в зависимости от категории изолируемого помещения и действующего на гидроизоляцию гидростатического напора, приведено в таблице 3.

Таблица 3

Назначение гидроизоляции	Количество слоев рулонного материала при категориях помещений		
	I	II	III
Против капиллярной влаги и просачивающейся воды	3	2	*
Против гидростатического напора до 5 м.	4	3	2
Против гидростатического напора более 5 м	5	4	3

* окрасочная битумная гидроизоляция.

27. В местах стыкования гидроизоляции днища с изоляцией стен производится усиление ковра полосой стеклоткани шириной не менее 50 см.
Оклейка угла перехода гидроизоляции со стены на плиту перекрытия выполняется по плавным кривым.

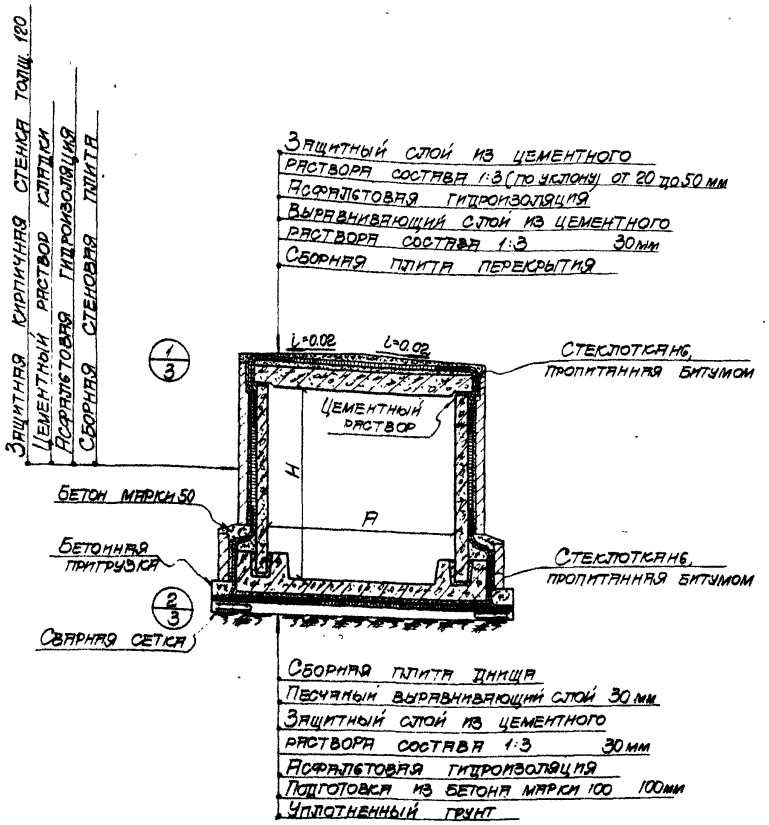
28. Устройство деформационных швов производится согласно указаниям пункта 19 записки и в соответствии с чертежами на листах 10÷12.

29. Для зажима и обеспечения сохранности гидроизоляции в процессе ее эксплуатации предусматриваются по наружным контурам тоннеля защитные стенки из хорошо обожженного красного кирпича марки 100 на цементном растворе марки 50 или битумном вяжущем (см. листы 7÷12).
На перекрытиях защита гидроизоляции предусматривается слоем бетона марки не ниже 100, толщиной 5-10 см. с уклоном $i = 0.02$ для стока поверхностных вод.
Защитные стенки для обеспечения эффективного зажима гидроизоляции от бокового давления грунта надо устанавливать на прокладки из 2 слоев толя и с помощью таких же прокладок разрезать эти стенки по вертикали на перегибах, в углах и через каждые 4.5-5 м.

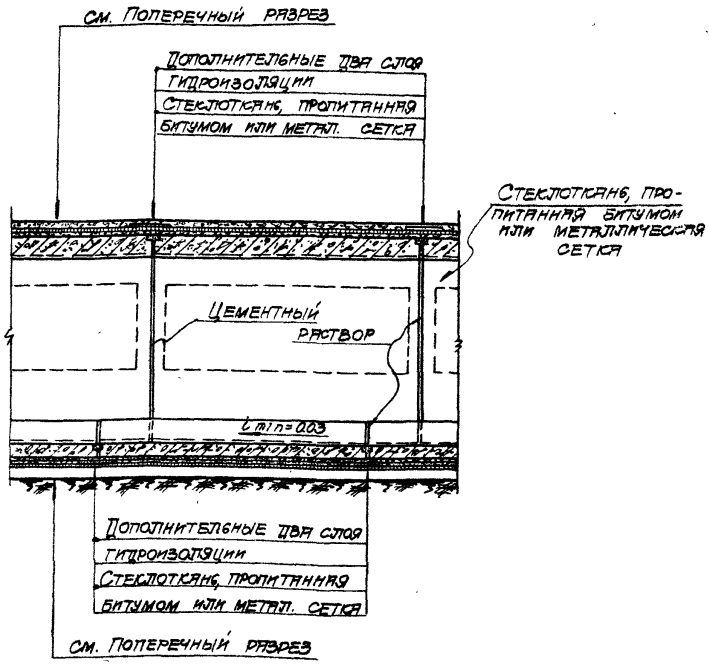
30. Края оклеечной гидроизоляции днища в процессе производства работ необходимо защищать от повреждений временным покрытием из цементного раствора по слою песчаной засыпки.

31. Засыпку стен с окрасочной гидроизоляцией следует производить только мягким грунтом; защитное ограждение гидроизоляции в этом случае не требуется.

Гл. инж. пр. Копштейн 1965 г.
Дата выпуска



Поперечный разрез

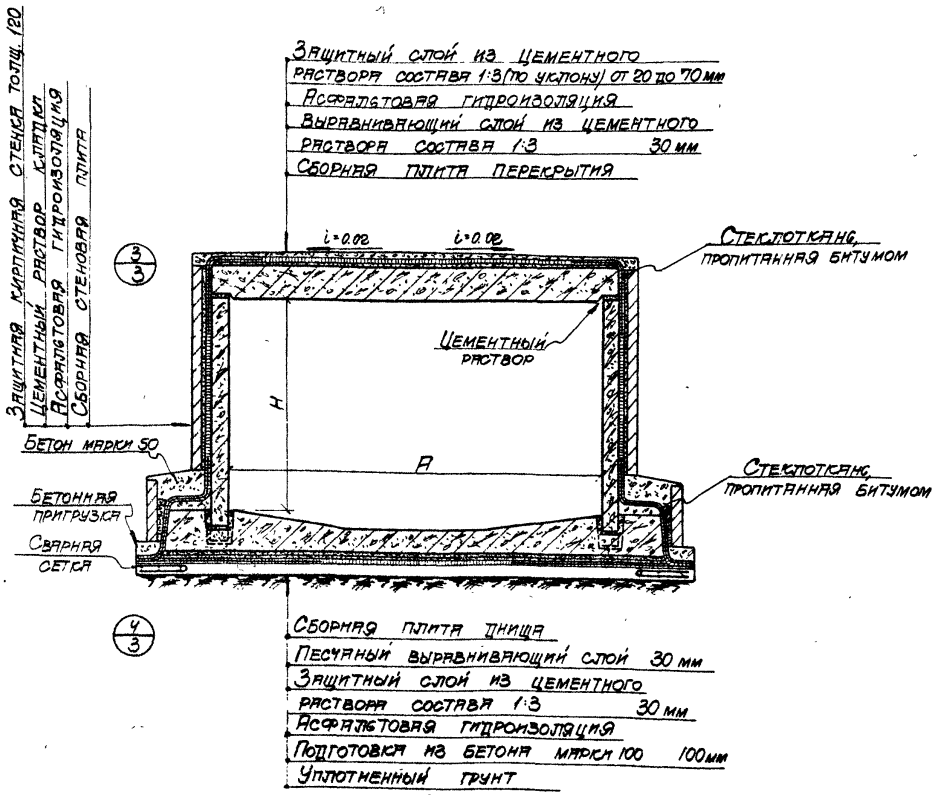


Продольный разрез

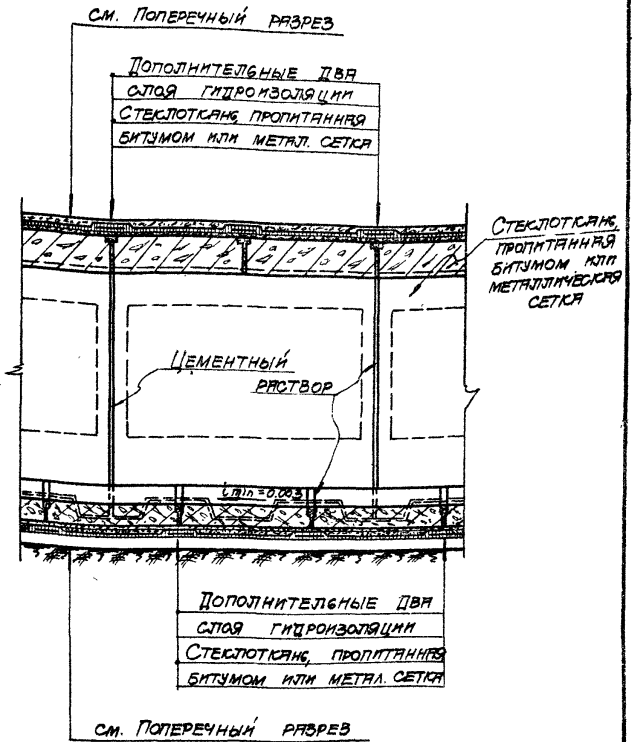
Гл. инж. инст.	Козаровицкий	Рук группы	Бродский
Нач. отдела	Бандос	Ст. архитектор	Цапрун
Гл. констр. отд.	Спектор	Исполнитель	Гребенюк
Гл. инж. пр.	Копштейн	Проверил	Цапрун
Дата выпуска	1965 г.		

ТА 1965	Асфальтовая гидроизоляция тоннелей шириной 1500 ÷ 2100 мм.	ИС-01-05
		Выпуск 5
		Лист 1

9462 - 9



Поперечный разрез



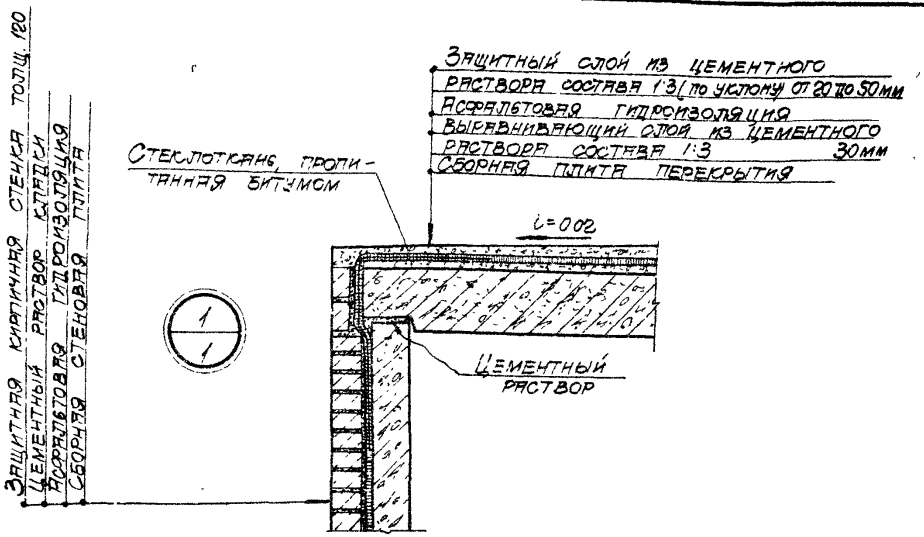
Продольный разрез

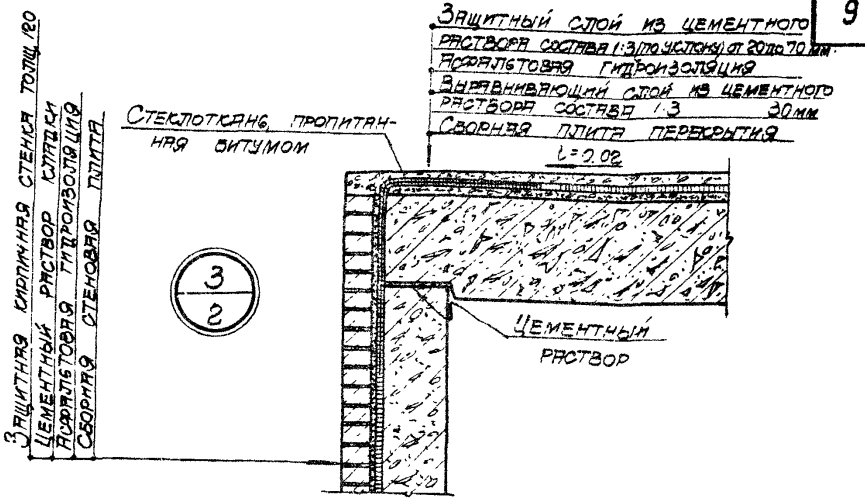
Нач. отдела	Бандос		
Гл. констр. отд.	Стекгор		
Гл. инж. пр.	Коштейн		
Дата выпуска	1965г.		
Ст. архитектор	Цапрун		
Исполнитель	Ребенок		
Проверил	Цапрун		

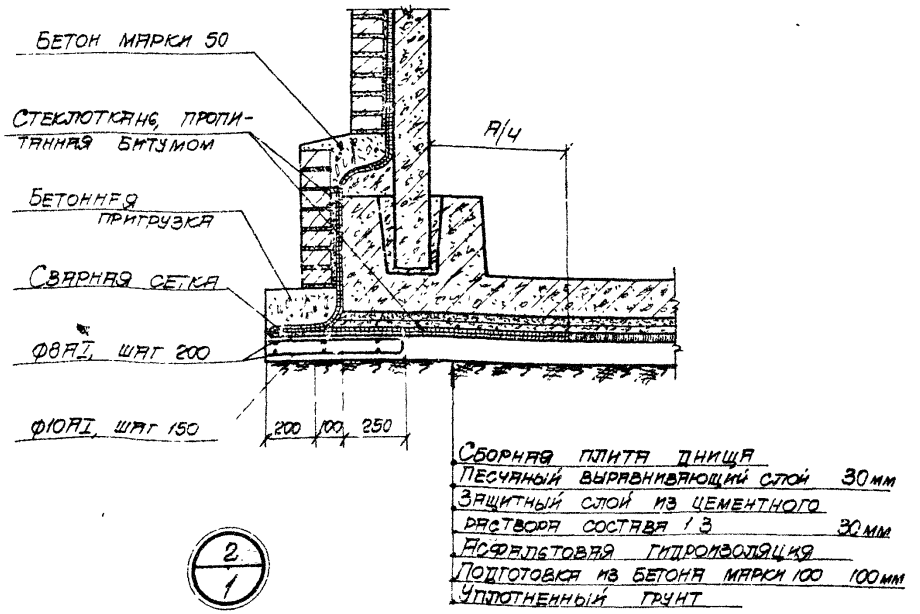
ТА 1965

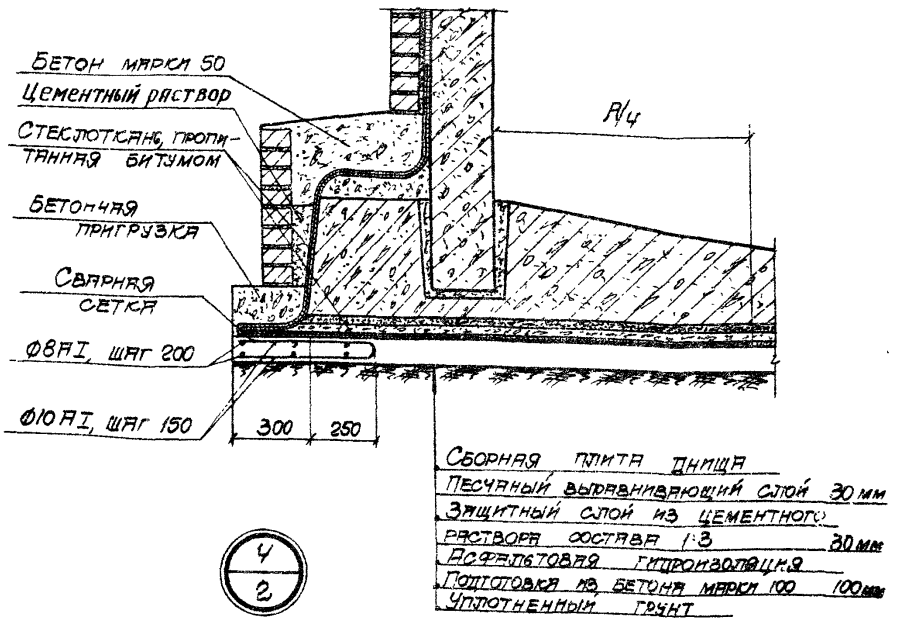
Асфальтовая гидроизоляция тоннелей шириной 2400 ÷ 4200 мм

ИС-01-05
Выпуск 5
Лист 2









Гл. инж. инст.	Козаровицкий	
Нач. отдела	Бантос	
Гл. констр. отд.	Спектор	
Гл. инж. пр.	Копштейн	
Дата выпуска		1965г
Рук. группы	Бродский	
Ст. архитектор	Цапрун	
Исполнитель	Цапрун	
Проверил	Бродский	

ТД 1965

Детали 1÷4

ИС-01-05	
Выпуск 5	
Лист	3

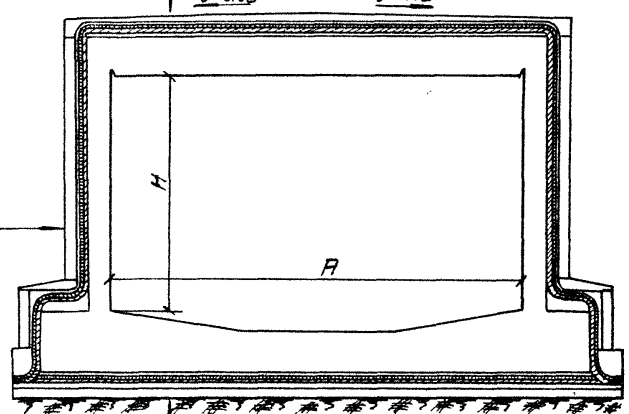
8462 11

Защитный слой из цементного раствора состава 1:3
Стеклоткань, пропитанная битумом
Асфальтовая гидроизоляция
Компенсатор δ = 1 мм
Жгут ф 40
Один слой асфальтовой изоляции
Выравнивающий слой из цементного раствора состава 1:3 — 30 мм
Сборная плита перекрытия

(5/5) Для тоннелей шириной 1500 ÷ 2100
(7/5) Для тоннелей шириной 2400 ÷ 4200

Защитная кирпичная стенка толщ. 120 мм
Стеклоткань, пропитанная битумом
Асфальтовая гидроизоляция
Компенсатор δ = 1 мм
Жгут ф 40
Один слой асфальтовой изоляции
Сборная стеновая плита

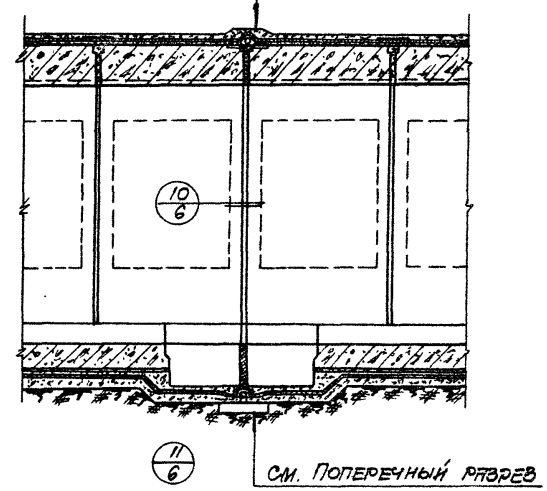
i = 0.02 i = 0.02



(6/5) Для тоннелей шириной 1500 ÷ 2100
(8/5) Для тоннелей шириной 2400 ÷ 4200

Монолитная вставка днища
Стеклоткань, пропитанная битумом
Асфальтовая гидроизоляция
Компенсатор δ = 1 мм
Жгут ф 40
Один слой асфальтовой изоляции
Подготовка из бетона марки 100 — 100 мм
Плита железобетонная — 100 мм
Уплотненный грунт

Поперечный разрез по деформационному шву



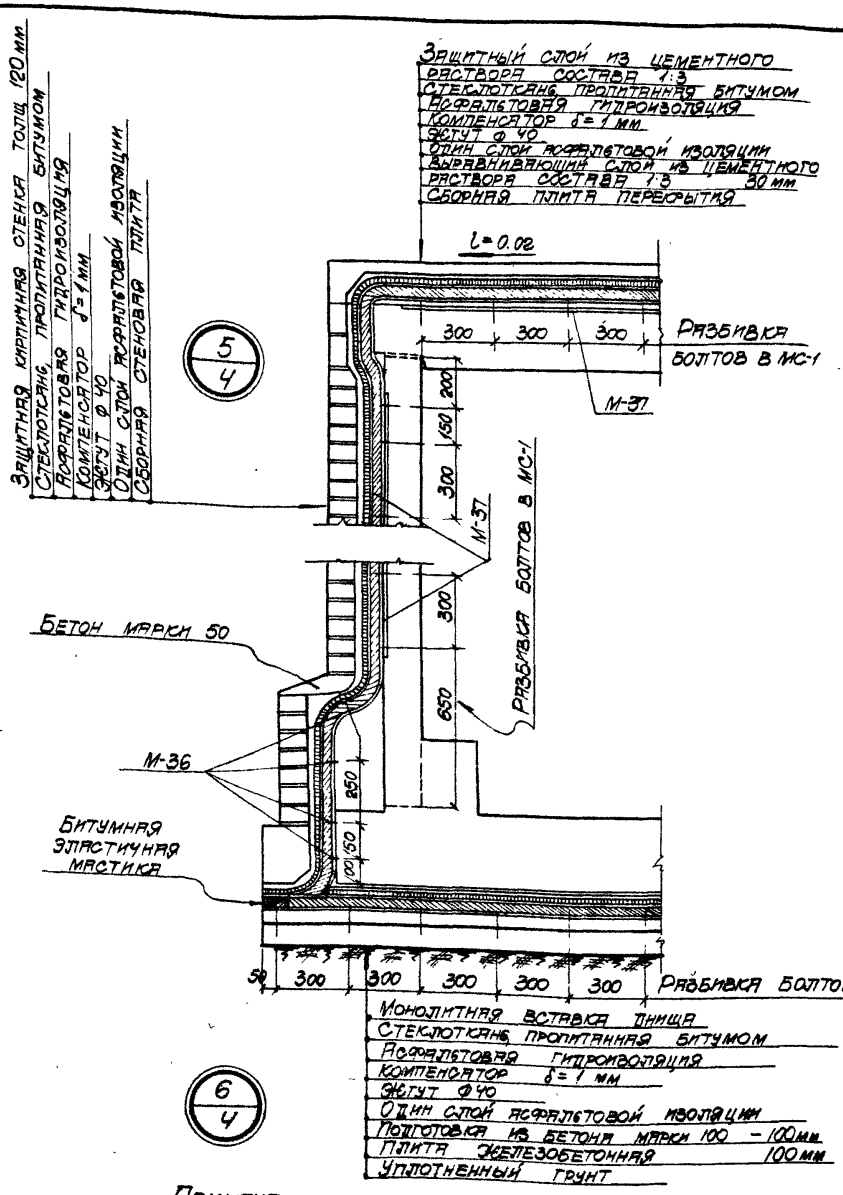
Продольный разрез

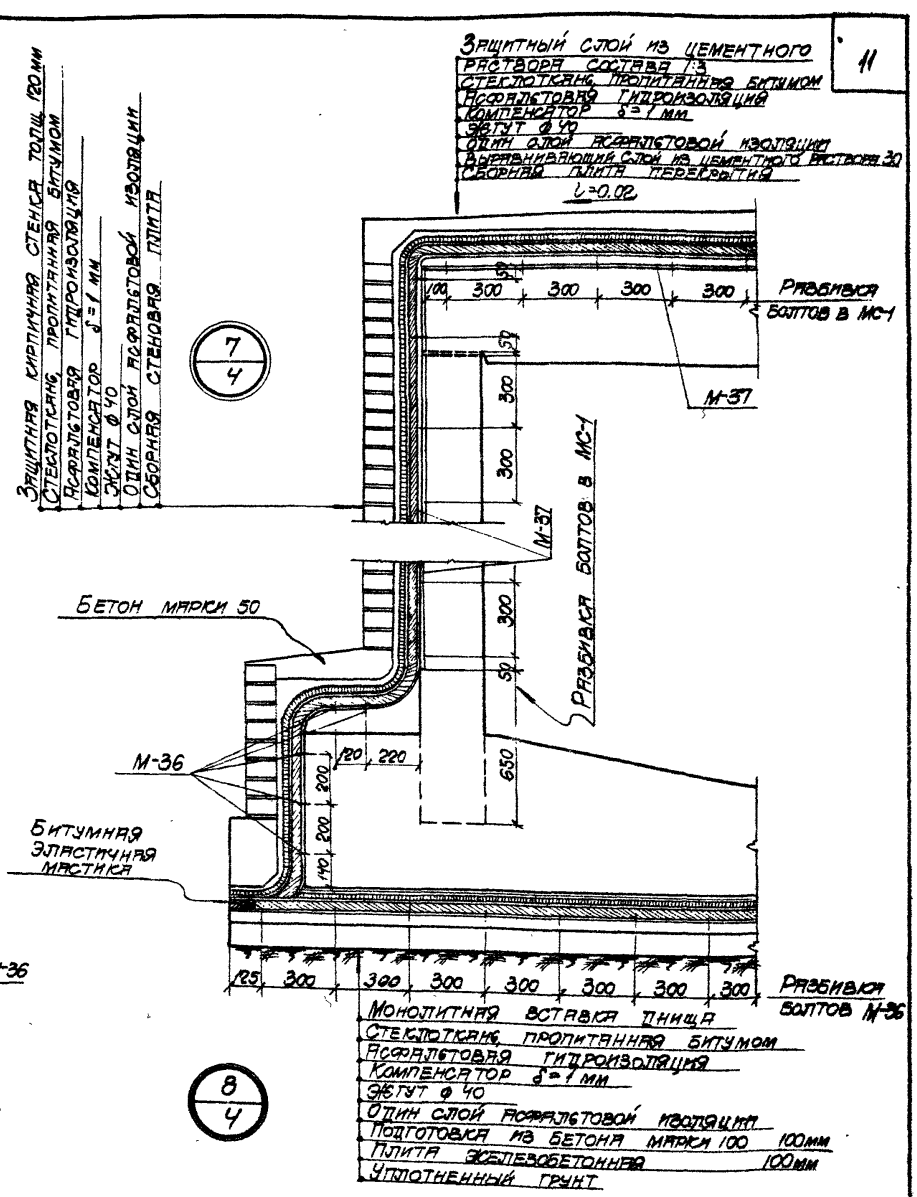
Ст. архитектор	Цапрун		
Исполнитель	Гребенюк		
Проверил	Цапрун		
Нач. отдела	Бантос		
Гл. констр. отд.	Стектор		
Гл. инж. пр.	Колштейн		
Дата выпуска	1965г.		

ТД 1965

Деформационный шов при асфальтовой гидроизоляции

МС-01-05
Выпуск 5
Лист 4





Примечание

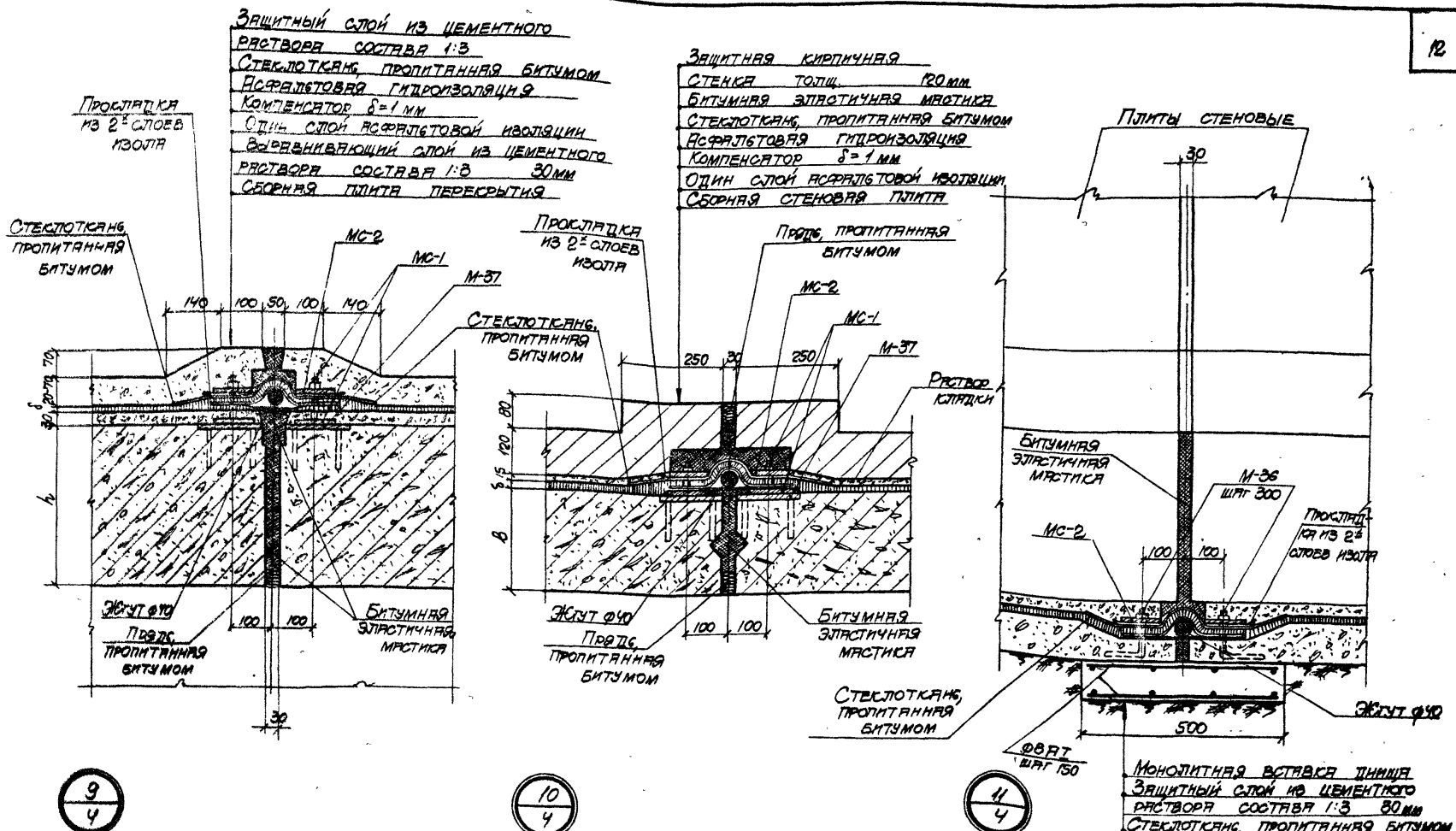
Соединительный элемент МС-1 и закладные элементы М-36 и М-37 приведены в выпуске 6 серии ИС-01-05.

Гл. инж. инст.	Козровицкий		
Нач. отдела	Бандос		
Гл. констр. отд.	Спектор		
Гл. инж. пр.	Коптелин		
Дата выпуска	1965г.		
Рук. группы	Бродский		
Ст. архитектор	Цапрун		
Исполнитель	Цапрун		
Проверил	Бродский		

ТД 1965

Детали 5÷8

ИС-01-05	
Выпуск 5	
Лист	5



9/4

10/4

11/4

Примечание

Соединительные элементы МС-1 и МС-2 и закладные элементы М-36 и М-37 приведены в выпуске 6 серии ИС-01-05.

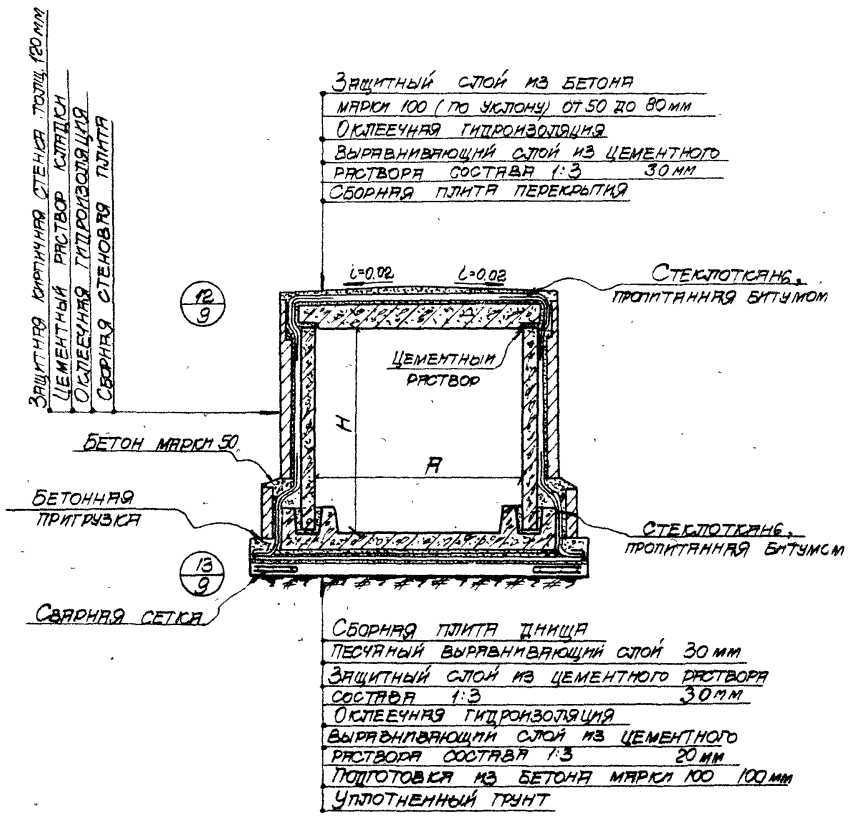
Гл. инж. пр.	Копштейн		
Дата выпуска	1965г.	Проверил	Бродский

ТА 1965

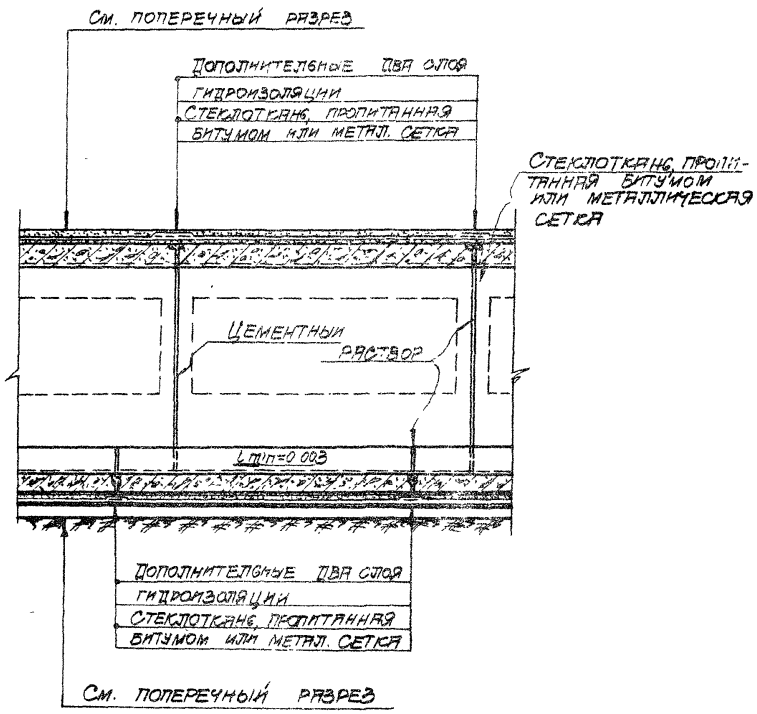
Детали 9÷11

ИС-01-05	
Выпуск 5	
Лист	6

8462 14



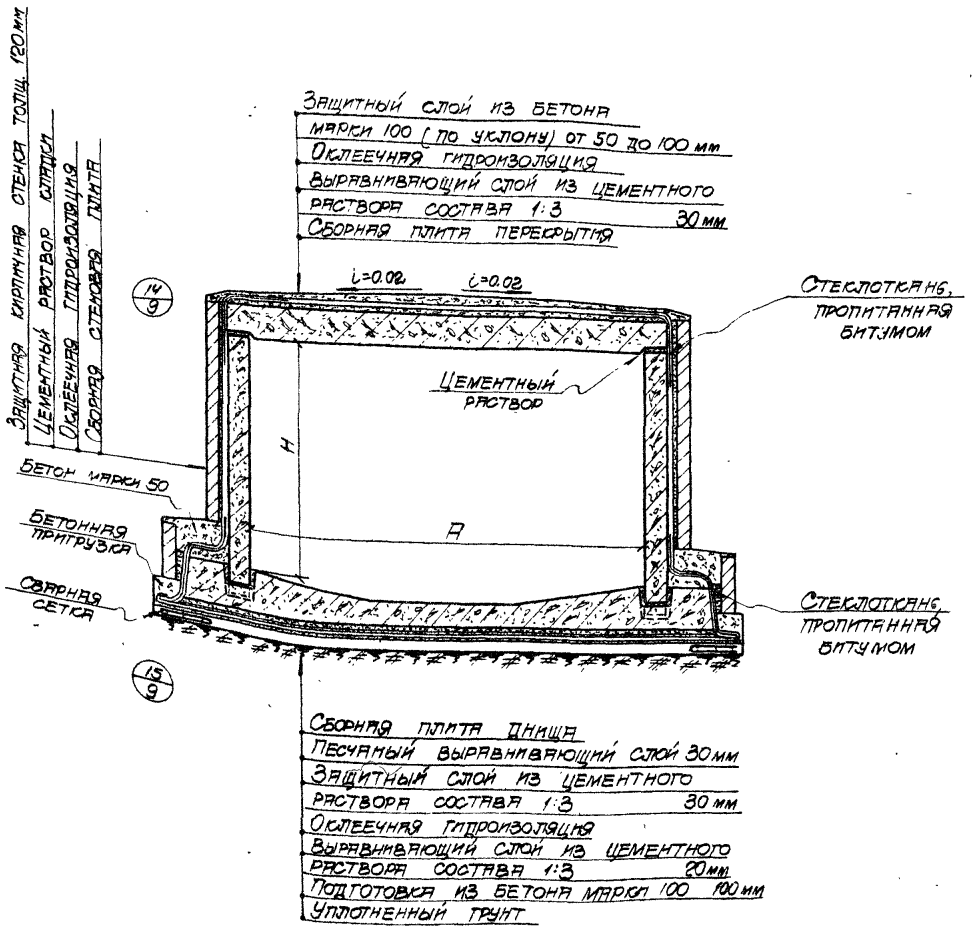
Поперечный разрез



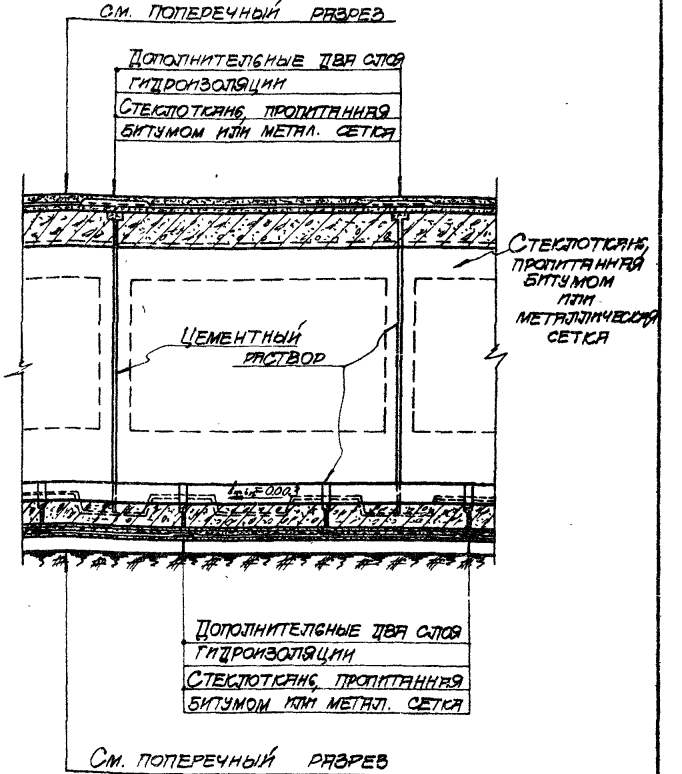
Продольный разрез

Гл. инж. пост.	Козаровицкий		
Нач. отдела	Бандос		
Гл. констр. отд.	Спектор		
Гл. инж. пр.	Копштейн		
Дата выпуска	1965 г.		
Рук. группы	Бродский		
Ст. архитектор	Цатрун		
Исполнитель	Ребенюк		
Проверил	Цатрун		

ТД 1965	Оклеечная гидроизоляция тоннелей шириной 1500 ÷ 2100 мм	ИС-01-05 Выпуск 5 Лист 7



Поперечный разрез

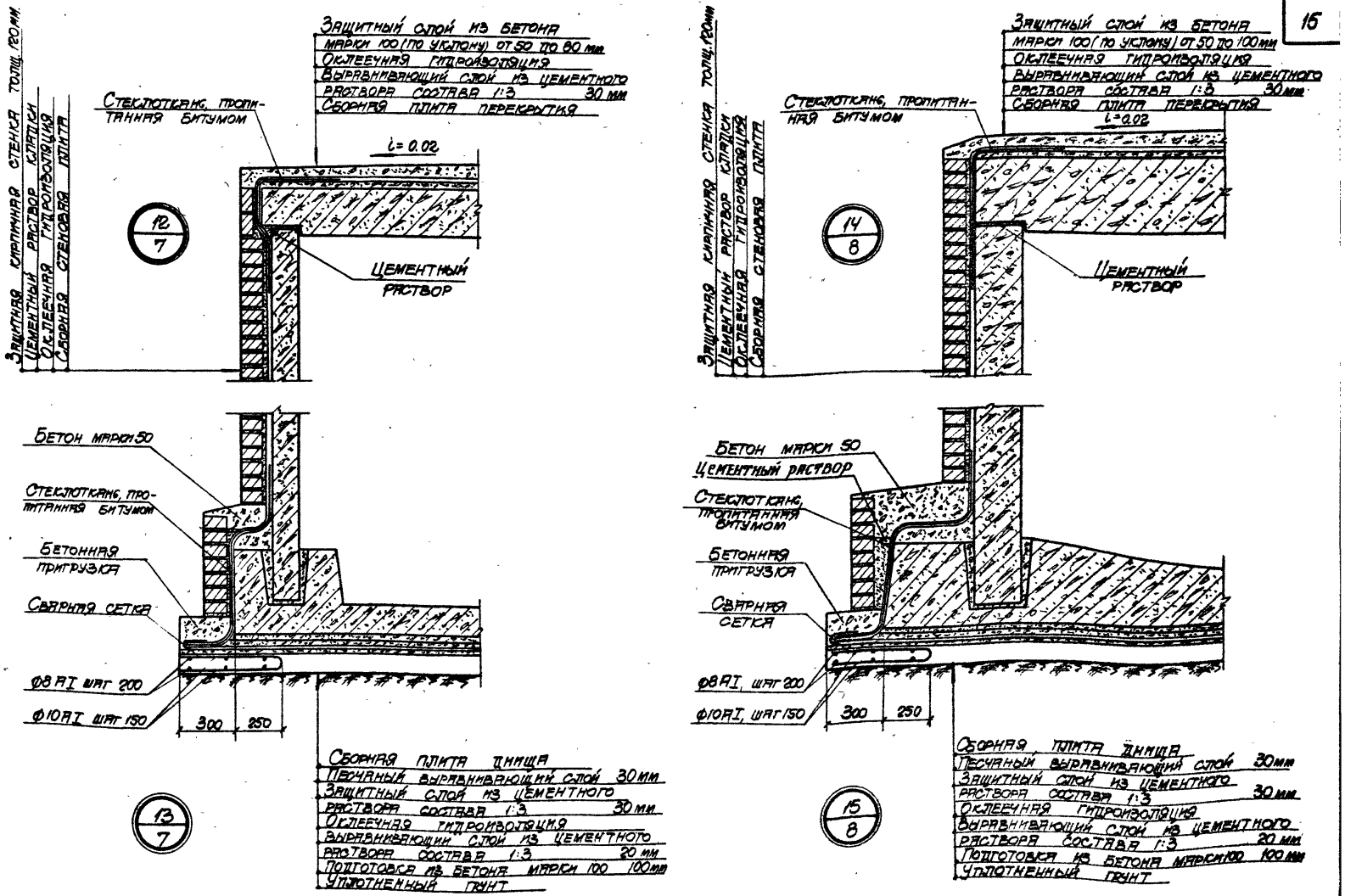


Продольный разрез

Нач. отдела	Бандос	Исполнитель	Гребенюк
Гл. констр. отд.	Спектор	Проверил	Цапрун
Гл. инж. пр.	Копштейн		
Дата выпуска	1965 г.		

ТД 1965	Оклеечная гидроизоляция тоннелей шириной 2400÷4200 мм	ИС-01-05 Выпуск 5 Лист 8

8462 16

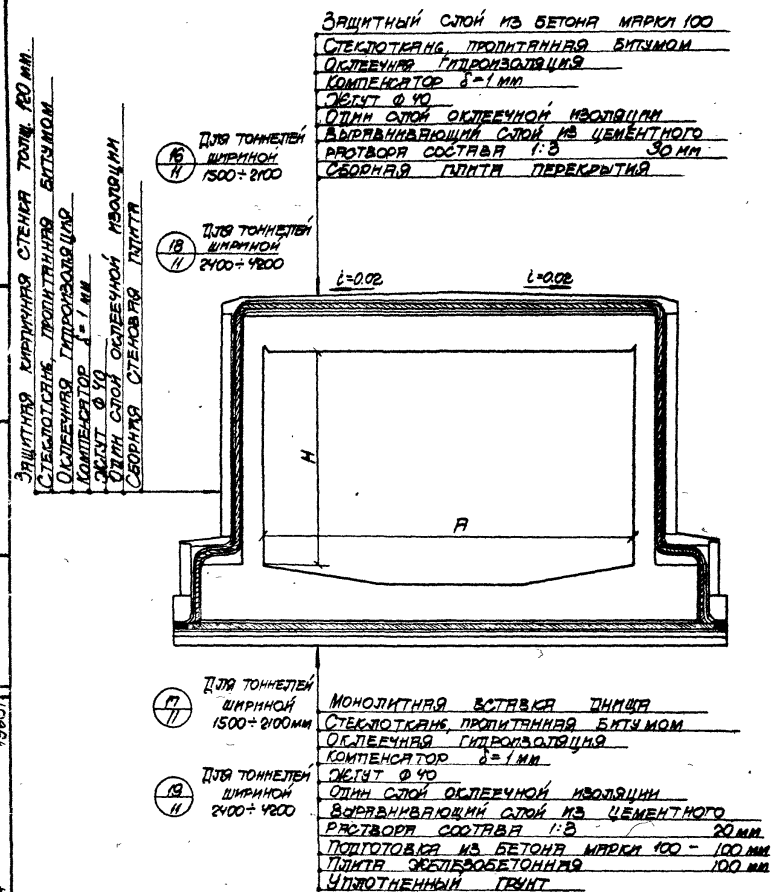


Гл. инж. инс.	Козаровицкий	Гл. инж.	Бродский
Нач. отдела	Бандос	Ст. архитектор	Цапрун
Гл. констр. отд.	Спектор	Исполнитель	Цапрун
Гл. инж. пр.	Копштейн	Проверил	Бродский
Дата выпуска	1965 г.		

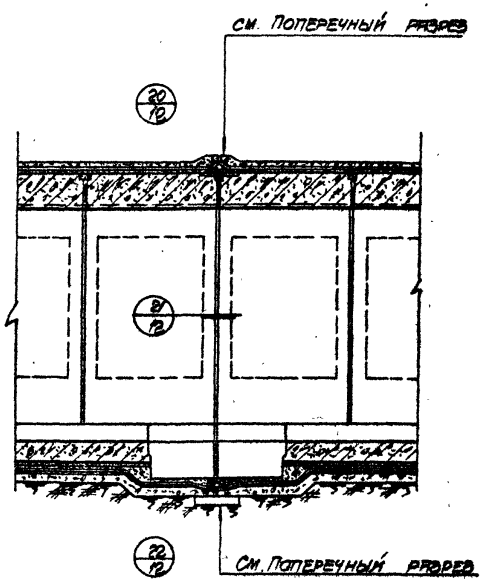
ТД 1965

Детали 12 ÷ 15.

ИС-01-03	
Выпуск 5	
Лист	9



Поперечный разрез по деформационному шву

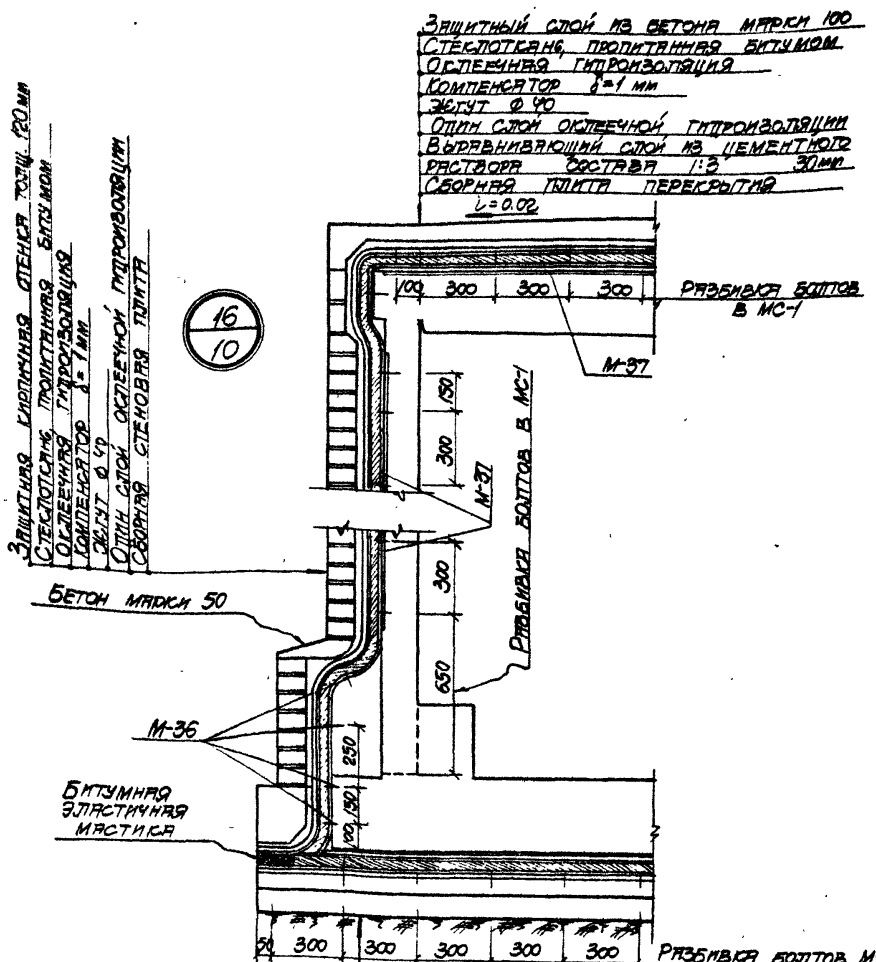


Продольный разрез

ТА 1965	Деформационный шов при оклеечной гидроизоляции	ИС-01-05	
		Выпуск 5	
		Лист	10

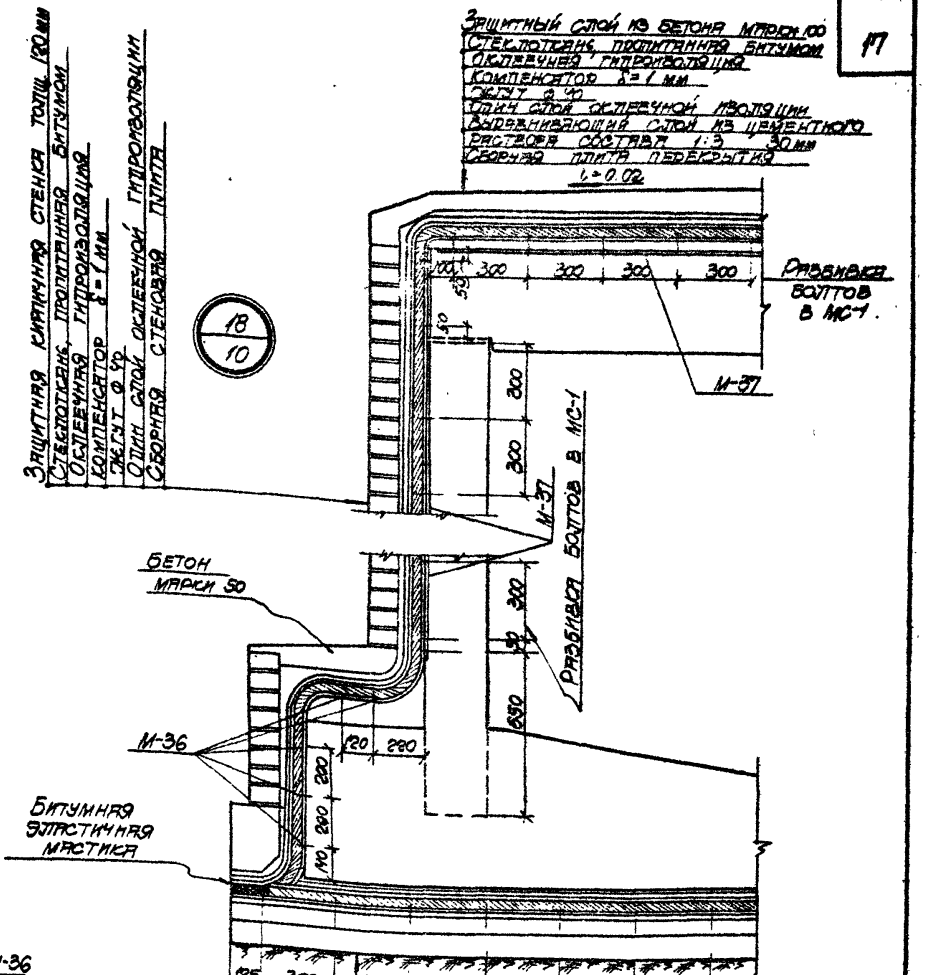
Гл. инж. пр. Кэпштейн
Дата выпуска 1965 г.
Провер. Ц. Ц. Ц. Н.

8462 18



16/10

17/10



18/10

19/10

Примечание

Соединительный элемент МС-1 и закладные элементы М-36 и М-37 приведены в выпуске 6 серии ИС-01-05

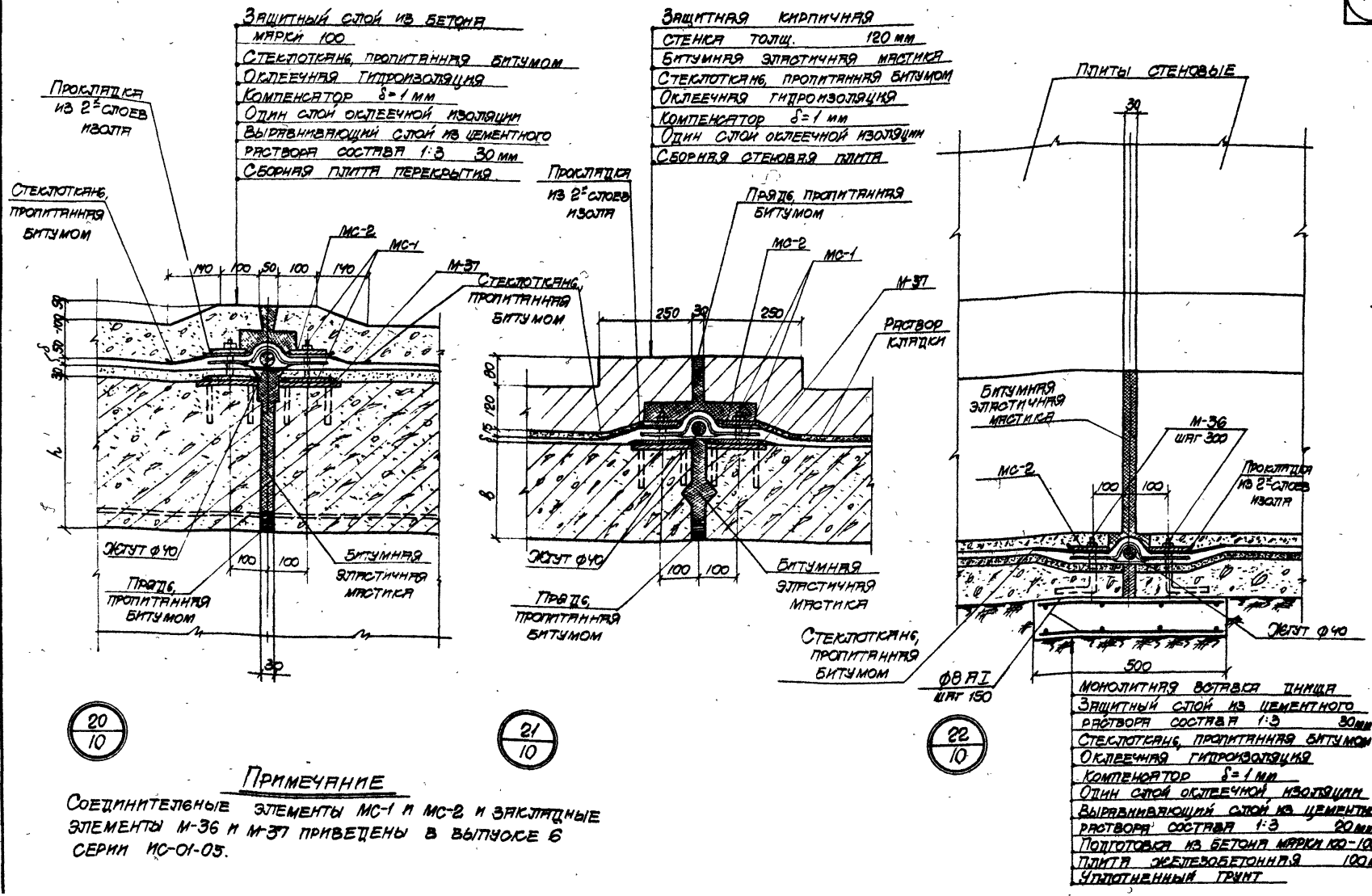
Гл. инж. инст.	Кондровицкий	Рук. группы	Бродский
Нач. отдела	Фадеев	Старшинтеж	Цапрун
Гл. констр. отд.	Спектор	Исполнитель	Цапрун
Гл. инж. пр.	Копштейн	Проверил	Бродский
Дата выпуска	1965 г.		

ТД 1965

Детали 16÷19

ИС-01-05
Выпуск 5
Лист 11

8462 19



20/10 — 21/10 — 22/10

Примечание

Соединительные элементы МС-1 и МС-2 и закладные элементы М-36 и М-37 приведены в выпуске 6 серии ИС-01-05.

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

Выпуск 1 Конструкции железобетонные сборные 1965 г.

Проверил

Разраб.

gost.e-ecolog.ru

ТД 1965

Детали 20÷22

ИС-01-05
Выпуск 6
Лист 12