

Мосгорисполком

ГлавАПУ

МОСИНЖПРОЕКТ

**СК 2101-84**

**КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ  
ИЗ НАПОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ  
ТРУБ**

**$D_y = 500 \div 1600$  мм**

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**МОСКВА - 1984**

Мосгорисполком

ГЛАВПУ

МОСИНЖПРОЕКТ

СК 2101-84

КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ  
ИЗ НАПОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ  
ТРУБ

$D_y = 500 \div 1600$  мм

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
С 14 ДЕКАБРЯ 1984 г.  
УКАЗАНИЕМ ПО ИНСТИТУТУ  
ОТ 14.12.1984 г. № 63  
ОТКОРРЕКТИРОВАНЫ В 1986 г.  
МОСКВА - 1984

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  
МОСИНЖПРОЕКТ



САМОХВАЛОВ Ю.М.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ



КОЗЕЕВА Н.К.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
СК 2101-84-0.0ПЗ	Пояснительная записка	3-7
СК 2101-84-01.0	Сортамент и основные технические данные труб и резиновых колец	8
СК 2101-84-02.0	Сортамент и область применения стальных переходных элементов.	9
СК 2101-84-03.0	Способы укладки напорных трубопрово- дов на грунтовых основаниях	10
СК 2101-84-04.0	Способы укладки напорных трубопрово- дов на искусственных основаниях	11
СК 2101-84-05.0	Пределы применения труб $D_y=500+800\text{мм}$	12
СК 2101-84-06.0	Пределы применения труб $D_y=1000+1200\text{мм}$	13
СК 2101-84-07.0	Пределы применения труб $D_y=1400+1600\text{мм}$	14
СК 2101-84-08.0	Укладка труб на плоском грунтовом основании.	15
СК 2101-84-09.0	Укладка труб на грунтовом плоском основании с подготовкой из песчаного грунта.	16
СК 2101-84-10.0	Укладка труб на грунтовом спрофили- рованном основании.	17
СК 2101-84-11.0	Укладка труб на грунтовом спрофили- рованном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом.	18
СК 2101-84-12.0	Укладка труб на грунтовом спрофилиро- ванном основании с подготовкой из песчаного грунта.	19
СК-2101-84-13.0	Укладка труб на грунтовом спрофилпро-	
СК 2101-84-0.0С		
НАЧ. ОТА	КОЗЕЕВА	4/11
ПР. СПЕЦ.	АФОННИ	4/11
СТ. ИМХ	САВЕЛЬЕВА	4/11
Содержание		ЭТАПЫ
		Р
		Лист
		Листов
		2
		Моск.проект

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
	ванном основании с подготовкой из песчаного грунта и засыпкой пазух песчаным грунтом.	20
СК 2101-84-14.0	Укладка труб на бетонном спрофилиро- ванном основании.	21
СК 2101-84-15.0	Укладка труб на бетонном спрофилиро- ванном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом	22
СК 2101-84-16.0	Укладка труб на железобетонном спро- филированном основании	23
СК 2101-84-17.0	Укладка труб на железобетонном спро- филированном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом.	24
СК 2101-84-18.0	Арматурные изделия сеток С I-I+С I-7	25
СК 2101-84-19.0	Детали стыковых соединения труб	26
СК 2101-84-20.0	Переход железобетонных труб на короткие стальные вставки.	27
СК 2101-84-21.0	Переход железобетонных труб на короткие стальные вставки. Сечени А-А; Б-Б; В-В; Г-Г.	28
СК 2101-84-22.0	Переход со стальной плиты на железобетонные трубы на грунтовом основа- нии.	29
СК 2101-84-23.0	Переход с железобетонных труб на стальную плиту на грунтовом основании	30
СК 2101-84-24.0	Переход со стальной плиты на железобетонные трубы на железобетонном основании.	31
СК 2101-84-25.0	Переход железобетонных труб на железобетонном основании на стальные вставки	32
СК 2101-84-0.0С		Лист
		2

# I. Общая часть.

I.1. Территориальным каталогом типовых промышленных изделий для строительства инженерных сооружений и коммуникаций в г.Москве ТК I-5 предусмотрено изготовление напорных предварительно-напряженных железобетонных труб диаметром от 500 до 1600 мм.

I.2. Трубы диаметром 500 мм изготавливаются со стальным цилиндром по чертежам НИИ ФХММГП Главмоспромстройматериалов (альбом СТ-4-84); с 1 января 1987 г. вводится в действие ГОСТ 26819-86. Трубы диаметром 600 + 1600 мм изготавливаются способом виброгидропрессования по ГОСТ 12586.0-83 и 12586.1-83. Сортамент и основные технические характеристики труб и резиновых колец приведены на листе I.

I.3. Для соединения железобетонных труб со стальными трубами, стальными фасонными частями и трубопроводной арматурой используются стальные переходные элементы. Номенклатура и технические характеристики переходных элементов приведены на листе 2 настоящего альбома.

I.4. В настоящем альбоме представлены материалы для проектирования подземных напорных трубопроводов водоснабжения и канализации с применением указанных труб.

В состав альбома входят:

- графики пределов применения труб в напорных трубопроводах;
- указания по устройству оснований под трубопроводами в зависимости от грунтовых условий;
- рабочие чертежи конструкций линейной части трубопроводов для принятых способов укладки труб;
- детали стыковых соединений труб.

## 2. Условия работы трубопроводов и степень их ответственности.

2.1. Трубы предназначены для устройства подземных трубопроводов, транспортирующих неагрессивные жидкости с температурой не более +40°C. Если транспортируемые жидкости или грунты, в которых укладываются трубы, являются агрессивными по отношению к бетону

или резиновым уплотняющим кольцам, то следует в каждом конкретном случае предусматривать защитные мероприятия.

2.2. Для трубопроводов водоснабжения и канализации применение железобетонных труб должно быть преимущественным при прокладке в местах доступных для разрыва в процессе эксплуатации, а также ограниченно доступных в том числе под усовершенствованными покрытиями улиц, дорог, площадей и промплощадок, в грунтах с достаточной несущей способностью, с расчетным сопротивлением  $R_0$  не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), в средах неагрессивных к бетону труб.

2.3. Применение железобетонных напорных труб также рекомендуется:

- при прокладке трубопроводов в грунтах с расчетным сопротивлением  $R_0$  менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>), а также в грунтах с возможной неравномерной осадкой (свалочные, неслегавшие насыпные и т.п.) с устройством искусственного основания;
- для трубопроводов, прокладываемых в щитовых тоннелях с заполнением затрубного пространства цементным раствором при способах монтажа, обеспечивающих заделку стыков на резиновых кольцах;
- в средах, агрессивных к бетону труб, с принятием мер антикоррозионной защиты по СНиП 2.03.11-85.

2.4. Применение железобетонных напорных труб в трубопроводах водоснабжения и канализации не рекомендуется:

- при пересечении с железными дорогами и метрополитеном при укладке в футлярах;
- при параллельной прокладке с метрополитеном на расстоянии от конструкции тоннеля менее 12 м;
- при параллельной прокладке хозяйственно-питьевого водопровода и канализации на расстоянии (в плане, в свету) менее 5 м в глинистых грунтах и 10 м - в крупнообломочных и песчаных грунтах;
- для хозяйственно-питьевых водопроводов в местах пересечения с канализацией;
- для трубопроводов напорной канализации в местах пересечения с хозяйственно-питьевыми водопроводами;
- в заторфованных и заиленных грунтах;
- в карстовых и оползневых районах;
- при переходе водных преград;
- при прокладке в общих коллекторах подземных коммуникаций, сооружаемых открытым или закрытым способом;

СК 2101-84-0.003			
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		СТАДИЯ	ЛИСТ
		Р	1
МосНИИПРОЕКТ		ЛИСТОВ	
		9	
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА		
ГЛ. СПЕЦ.	АФОННИ		
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА		

СК 2101-84-0.003	ЛИСТ
	2

- в местах, недоступных для разрытия при эксплуатации трубопровода (под опорами мостов, транспортными тоннелями, пешеходными переходами и т.п.).

В этих случаях следует применять стальные или полиэтиленовые трубы.

2.5. При применении труб в агрессивных условиях и выборе защитных мероприятий по СНиП 2.03.II-85 следует иметь в виду:

а) минимальная толщина наружного защитного слоя бетона для труб со стальным цилиндром  $\varnothing$  500 мм составляет - 20 мм, для виброгидропресованных труб  $\varnothing$  600 + 1600 мм - 15 мм;

б) толщина внутреннего защитного слоя бетона для труб со стальным цилиндром составляет - 26 мм, для виброгидропресованных труб от 49 мм для  $\varnothing$  600 мм до 77 мм для  $\varnothing$  1600 мм;

в) по плотности (СНиП 2.03.II-85) бетон труб со стальным цилиндром  $\varnothing$  500 мм и для наружного защитного слоя виброгидропресованных труб  $\varnothing$  600 + 1600 мм - нормальной плотности; для внутреннео защитного слоя виброгидропресованных труб  $\varnothing$  600 + 1600 мм - особоплотному;

г) трубы рассчитаны как конструкции I категории трещиностойкости (при любых сочетаниях возможных нагрузок в них не допускается образование трещин).

2.6. При возможной электрокоррозии и необходимости устройства катодной защиты завод-изготовитель по требованию заказчика обязан поставлять трубы со специальными закладными деталями, конструкция и места расположения которых приведены в рабочих чертежах труб.

2.7. Напорные трубопроводы в зависимости от их назначения и условий укладки подразделяются на три класса по степени ответственности:

- I класс - трубопроводы, прокладываемые в местах, труднодоступных для отрывки траншей в случае их повреждения (под усовершенствованными покрытиями скоростных магистралей и т.п.);

- 2 класс - трубопроводы, прокладываемые под усовершенствованными покрытиями городских улиц, дорог, площадей промплощадок;

- 3 класс - все остальные трубопроводы.

При этом классы участков трубопровода должны приниматься не ниже категории трубопровода по обеспеченности подачи воды.

2.8. Величина расчетного внутреннего давления в трубопроводе принимается наибольший из двух величин:

- наибольшему возможному по условиям эксплуатации рабочему давлению в трубопроводе на различных участках по длине (при наиболее невыгодном режиме работы) без учета повышения давления при гидравлическом ударе;

- давлению с учетом гидравлического удара и действия противоударной арматуры - при работе трубопровода в режиме, при котором наиболее вероятно появление гидравлического удара.

2.9. Величина испытательного давления при гидравлических испытаниях трубопровода должна приниматься:

- для предварительных испытаний на прочность равной величине расчетного давления с коэффициентом 1,3, но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>) и не более заводского испытательного давления при проверке труб на трещиностойкость;

- для окончательных испытаний на прочность и герметичность равной величине расчетного давления с коэффициентом 1,2, но не более заводского испытательного давления при проверке труб на водонепроницаемость.

Величины испытательных давлений устанавливаются для каждого участка трубопровода длиной не более 1 км по наиболее низкому классу запроектированных на участке труб и указываются в проекте.

### 3. Типы оснований под трубопроводы и способы укладки труб.

3.1. Выбор класса труб по прочности и способа укладки их (тип основания, вид и степень уплотнения грунта засыпки) должны производиться по таблицам и графикам, приведенным в альбоме, исходя из следующих исходных данных:

- величины расчетного давления в трубопроводе;
- глубины заложения трубопровода (высоты засыпки над верхом труб);
- степени ответственности трубопровода;
- физико-механических свойств грунтов, залегающих в основании трубопровода.

3.2. Для укладки трубопроводов предусмотрены следующие типы оснований:

- грунтовое плоское;
- грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта;
- грунтовое спрофилированное;

- грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта;
- бетонное спрофилированное;
- железобетонное спрофилированное.

3.3. Угол охвата труб спрофилированными основаниями принят  $90^\circ$ .

3.4. Для обоснования необходимой несущей способности труб предусмотрены следующие требования по засыпке траншей:

- засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением по контрольным;
- засыпка пазух траншей/горизонтальной оси трубопровода (а для труб  $\phi$  500 мм - до уровня верха трубы +200 мм) песчаным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением до  $K \geq 0,95$ , с засыпкой траншей выше оговоренного уровня местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением; допускается для труб  $D_y \geq 600$  мм засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,91$  до уровня "верх трубы + 0,2 м"; выше указанного уровня - местным грунтом с уплотнением;

- засыпка траншей до поверхности или низа дорожной одежды песчаным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением до  $K \geq 0,95$
- "К" - коэффициент уплотнения грунта, равный отношению плотности уплотненного грунта к максимальной при стандартном уплотнении.

3.5. При прокладке трубопроводов в грунтах с расчетным сопротивлением грунта  $R_0$  не менее 0,15 МПа ( $1,5 \text{ кгс/см}^2$ ) трубы укладываются на естественное (грунтовое) плоское или спрофилированное основание в зависимости от требуемой несущей способности труб. При этом, в случае спрофилированного основания, не обязательно придавать выкружке основания точное очертание наружной поверхности трубы, но размеры ее (глубина и ширина по верху) должны соответствовать проекту.

3.6. При прокладке трубопроводов на естественном основании, представленном связными грунтами (суглинками, глинами), скальными или крупнообломочными породами (гравием, галечником), под трубами необходимо устраивать подушку из песчаного грунта толщиной не менее 100 мм с уплотнением до  $K \geq 0,95$ .

3.7. В местах стыковых соединений труб должны устраиваться прямки, обеспечивающие положение раструбов на весу. После монтажа труб прямки должны быть заполнены песчаным грунтом с тщательным уплотнением. Размеры прямков под стыковыми соединениями труб следует принимать согласно указаниям СНиП III-8-76.

3.8. Бетонное монолитное спрофилированное основание следует

СК 2101-84-0.0ПЗ

лист  
5

устанавливать под трубопроводами, прокладываемыми в грунтах с расчетным сопротивлением грунта  $0,15 > R_0 > 0,1 \text{ МПа}$  ( $1,5 > R_0 > 1 \text{ кгс/см}^2$ )

3.9. Железобетонное/спрофилированное монолитное основание следует устраивать под трубопроводами, прокладываемыми в грунтах с расчетным сопротивлением грунта  $R_0$  не менее 0,1 МПа ( $1,0 \text{ кгс/см}^2$ ) с возможной неравномерной осадкой - несложившиеся на поверхности грунта, места контакта грунтов с резко различающимися физико-механическими свойствами. В последнем случае протяженность железобетонного основания должна быть не менее длины одной трубы (5,0 м - для гидротранспортируемых труб, 10,0 м - для труб  $\phi$  500 мм со стальным цилиндром).

3.10. Работы по устройству бетонных и железобетонных оснований должны производиться в соответствии с указаниями СНиП III-15-76 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ". При производстве работ в зимнее время прочность бетона и искусственных оснований к моменту воздействия отрицательных температур должна быть не менее 70% от проектной.

3.11. В местах сопряжения вне камер участков трубопровода из стальных труб и железобетонных, укладываемых на искусственное основание, последнее должно устраиваться и под стальными трубами на длине 5 м с устройством переходного участка с уклоном  $1:5$ .

3.12. В отдельных случаях, когда под трубопроводом залегают слабые грунты с расчетным сопротивлением грунта  $R_0$  менее 0,1 МПа ( $1 \text{ кгс/см}^2$ ), а также торфы, илистые свалочные и т.п. грунты вид основания под трубопровод назначается на основе технико-экономического сопоставления возможных вариантов (замена слабых грунтов песчаными, свайное основание, применение труб из других материалов и т.д.).

3.13. Засыпку трубопроводов следует производить с соблюдением требований по виду засыпаемого грунта и степени его уплотнения, изложенных в рабочих чертежах. Порядок, способ засыпки трубопроводов и механизмы, применяемые для уплотнения грунтов, должны исключать возможность повреждения и смещения уложенных труб и обеспечивать заданное уплотнение грунта.

При прокладке трубопроводов под проезжей частью улиц, дорог и площадей траншеи до низа дорожной одежды следует засыпать песчаным грунтом. При этом степень уплотнения грунта засыпки следует принимать в соответствии с указаниями СНиП 2.05.02-85, но

СК 2101-84-0.0ПЗ

лист  
6

не менее  $K = 0,95$ .

3.14. Определение степени уплотнения грунта должно производиться отбором проб с обеих сторон трубопровода не реже, чем через каждые 100 м по его длине, и оформляться актами на скрытые работы. Допускается применение и других, проверенных практикой, методов контроля степени уплотнения грунтов.

3.15. Перемещение механизмов и транспорта над трубопроводами допускается при высоте засыпки над верхом труб не менее 0,7 м. При этом пропуск строительного транспорта должен производиться через специально устроенные проезды с засыпкой труб песчаным грунтом с уплотнением до  $K \geq 0,95$  от низа траншеи до планируемых отметок.

3.16. Работы по прокладке трубопроводов, испытания и приемки их в эксплуатацию следует производить в соответствии с указаниями СНиП 3.05.04-84 и СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

#### 4. Стыковые соединения труб.

4.1. Трубы стыкуются с применением резиновых уплотнительных колец, поставляемых комплектно с трубами. По внешнему контуру стыки должны быть заделаны цементным раствором состава 1 : 3 для предотвращения воздействия на резиновые кольца (а для труб  $\phi$  500 мм - и металлические обечайки) грунтовой среды.

4.2. Зазоры между торцами труб в трубопроводах диаметром 1000 мм и более изнутри должны быть заделаны цементным раствором М-100. В случае возможности транспортирования по трубопроводам жидкости, агрессивной к резиновым кольцам, зазоры между торцами труб изнутри трубопровода должны быть заделаны цементным раствором на расширяющемся или напрягающем цементе.

4.3. Соединение стальных переходных элементов с железобетонными трубами осуществляется на резиновых уплотнительных кольцах. При этом применяются те же уплотнительные кольца, что и для железобетонных труб соответствующих диаметров.

4.4. Соединение стальных переходных элементов со стальными трубами, фасонными частями, соединительными элементами для соединения с трубопроводной арматурой осуществляется путем сварки.

4.5. При переходе железобетонных труб на короткие стальные

вставки, а также возле камер, стыковые соединения железобетонных труб с раструбными переходными элементами должны быть обетонированы бетоном В 7,5 (М 100) после окончания гидравлических испытаний трубопровода, а на стыковых соединениях железобетонных труб с втулочными переходными элементами устраивается воротник из бетона В 7,5 (М 100) после окончания гидравлических испытаний трубопровода. При укладке железобетонных труб на искусственное основание и это же основание должно быть под короткой вставкой.

4.6. При переходе с железобетонных труб на длинную стальную плеть на стальной трубе рекомендуется устройство армированной обоймы из бетона В 15 (М 200) с жестким закреплением в ней стальной трубы, после гидравлических испытаний (смотреть чертежи СК 2101-84-22.0 + СК 2101-84-25.0).

#### 5. Основные расчетные положения.

5.1. Железобетонные трубы в напорных трубопроводах рассчитаны на совместное воздействие двух видов нагрузок:

- а) внутреннего расчетного давления;
- б) внешней нагрузки, включающей:
  - давление грунта;
  - временную нагрузку на поверхности земли;
  - вес транспортируемой жидкости;
  - собственный вес труб.

В расчетах принято:

- удельный вес грунта засыпки  $1,8 \text{ т/м}^3$  с учетом коэффициента надежности по нагрузкам (коэффициент перегрузки) - 1,15;
- временная нагрузка по схеме НК-80 при коэффициенте надежности по нагрузкам - 1,0;
- вес транспортируемой жидкости и собственного веса труб с учетом коэффициента надежности по нагрузкам - 1,1;

5.2. При определении пределов применения труб использованы основные положения, принятые в серии 3.901-1/85. Выпуск 0.

5.3. Кривые пределов применения труб приведены в альбоме и соответствуют следующим способам укладки:

I - на грунтовое плоское основание или на грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта с засыпкой пазух траншей местным песчаным грунтом, кроме пылеватых, с послойным разрав-

СК 2101-84 - 0.0ПЗ

Лист  
7

СК 2101-84 - 0.0ПЗ

Лист  
8

7

ниванием и уплотнением (коэффициент уплотнения не нормирован);

2 - на грунтовое плоское основание или на грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта с засыпкой пазух траншей местным песчаным грунтом, кроме пылеватых, до низа дорожной одежды (поверхности земли) с уплотнением до  $K \geq 0,95$ ;

3 - на грунтовое спрофилированное основание или на грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта, на бетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$ , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$  с засыпкой пазух траншей местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением (коэффициент уплотнения не нормирован);

4 - на грунтовое спрофилированное основание или на грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта, на бетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$ , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$  с засыпкой пазух траншей до оси трубопровода, а для труб диаметром 500 мм - до уровня верха трубы + 0,2 м, песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,95$ , выше оси местным грунтом с уплотнением; для труб  $D_u = 600$  мм допускается засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,93$  до уровня "верх трубы + 0,2 м", выше указанного уровня - местным грунтом с уплотнением;

5 - на грунтовое спрофилированное основание или на грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта, на бетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$ , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы  $90^\circ$  с засыпкой пазух траншей песчаным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до  $K \geq 0,95$ .



МАРКА ТРУБЫ.	РАСЧЕТНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ "Р" МПа (кгс/см²)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ММ	ТОЛЩИНА СТЕНКИ ММ	ПОЛЕЗНАЯ ДЛИНА ММ	КЛАСС (МАРКА) БЕТОНА.	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ		МАССА Т	КОД ОКП	ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ НА ТРЕЩИНОСТОЙ- КОСТЬ, Р <sub>тз</sub> " МПа (кгс/см²)		РЕЗИНОВОЕ КОЛЬЦО.	
						БЕТОН М³	СТАЛЬ КГ			ВОДОПР- НИЦАЕМОСТЬ "Р <sub>из</sub> " МПа (кгс/см²)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР КОЛЬЦА, ММ	ДИАМЕТР СЕЧЕНИЯ КОЛЬЦА, ММ	
РТНЦ-50-ІМ	1,5 (15)	487	46,5	10000	В 25 (М 300)	0,76	381,01	2,13	5861110087	1,8 (18)	1,8 (18)	545	24
РТНЦ-50-ІІМ	1,0 (10)						327,23	2,08	5861110088	1,2 (12)	1,2 (12)		
ТН 60-І	1,5 (15)	600	65	5000	В 40 (М 500)	0,76	69,2	1,89	5861110004	2,16 (22)	1,8 (18)	660	
ТН 60-ІІ	1,0 (10)						49,3		5861110005	1,62 (16,5)	1,2 (12)		
ТН 80-І	1,5 (15)	800	65	5000	В 40 (М 500)	0,99	105,6	2,48	5861110007	2,35 (24)	1,8 (18)	835	
ТН 80-ІІ	1,0 (10)						92,7		5861110008	1,81 (18,5)	1,2 (12)		
ТН 80-ІІІ	0,5 (5)						62,2		5861110009	1,27 (13)	0,6 (6)		
ТН 100-І	1,5 (15)	1000	75	5000	В 40 (М 500)	1,42	186,5	3,55	5861110010	2,45 (25)	1,8 (18)	1035	
ТН 100-ІІ	1,0 (10)						158,3		5861110011	1,91 (19,5)	1,2 (12)		
ТН 100-ІІІ	0,5 (5)						111,4		5861110012	1,37 (14)	0,6 (6)		
ТН 120-І	1,5 (15)	1200	85	5000	В 40 (М 500)	1,98	287,0	4,95	5861110013	2,50 (25,5)	1,8 (18)	1230	
ТН 120-ІІ	1,0 (10)						207,9		5861110014	1,96 (20)	1,2 (12)		
ТН 120-ІІІ	0,5 (5)						146,1		5861110015	1,42 (14,5)	0,6 (6)		
ТН 140-І	1,5 (15)	1400	95	5000	В 40 (М 500)	2,66	441,2	6,65	5861110016	2,60 (26,5)	1,8 (18)	1440	
ТН 140-ІІ	1,0 (10)						308,2		5861110017	2,01 (20,5)	1,2 (12)		
ТН 140-ІІІ	0,5 (5)						226,9		5861110018	1,47 (15)	0,6 (6)		
ТН 160-І	1,5 (15)	1600	105	5000	В 40 (М 500)	3,28	593,5	8,20	5861110019	2,60 (26,5)	1,8 (18)	1650	
ТН 160-ІІ	1,0 (10)						386,4		5861110020	2,01 (20,5)	1,2 (12)		
ТН 160-ІІІ	0,5 (5)						285,7		5861110022	1,47 (15,0)	0,6 (6)		

4. Условное обозначение трубы должно состоять из обозначения марки трубы и обозначения стандарта или технических условий.  
Например: труба напорная диаметром условного прохода 1000 мм 1 класса, изготовленная по ГОСТ 12586.0-83 и ГОСТ 12586.1-83: ТН 100-І ГОСТ 12586.1-83.

2. Трубы поставляются комплектно с резиновыми кольцами, изготовленными по ТУ 30-105 1222-78.

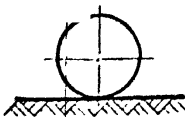
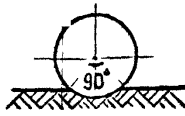
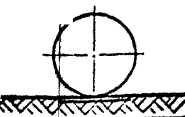
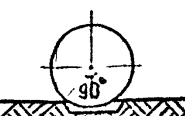
СК 2101-84-01.0			
Исполн.	Козеева	Инж.	Сортмент и основные технические данные труб и резиновых колец
Ил. спец.	Афонин	Инж.	Мосинжпроект.
Ст. инж.	Савельева	Инж.	
Инж.	Максимов	Инж.	

Диаметр условного прохода мм	Марка элемента	Габаритные размеры мм		Масса кг	Условное обозначение элемента	Область применения переходного элемента	Примеры применения переходных элементов в трубопроводах
		Длина	Диаметр				
500	ВРС-5	192	577	34.14	C	Соединение отводного конца железобетонной трубы со стальной трубой фасонными или соединительными частями	
600	ВР-6	205	773	60.66			
800	ВР-8	215	974	81.83			
1000	ВР-10	220	1198	123.22			
1200	ВР-12	220	1424	181.55			
1400	ВР-14	253	1648	266.17			
1600	ВР-16	253	1872	324.60			
500	ВВС-5	120	549	25.52	T	Соединение раструбного конца железобетонной трубы со стальной трубой фасонными или соединительными частями	
600	ВВ-6	130	748	36.10			
800	ВВ-8	135	948	49.73			
1000	ВВ-10	135	1168	79.39			
1200	ВВ-12	135	1390	106.95			
1400	ВВ-14	145	1610	155.55			
1600	ВВ-16	145	1834	195.03			

1. Переходные элементы изготавливаются по рабочим чертежам альбома СК 2105-80.

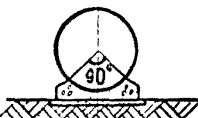
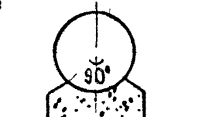
2. Резиновые уплотнительные кольца для соединения переходных элементов с Ж.Б. трубой поставляются в комплекте с Ж.Б. трубами.

СМ. 2104-84-02.0			
Нач. отд.	КОЗЕРОВА	Инж.	СЕРТАМЕНТ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ПЕРЕХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
Гл. спец.	АФОНИН	Инж.	СТАЛЬНАЯ АНСТ ЛИСТОВ
Ст. инж.	САВЕЛЬЕВА	Инж.	Р 2 25
Инженер	МАКСИМОВА	Инж.	МОСИНЖПРОЕКТ

хар-ка несущих грунтов.	тип осно- вания	Диаметр ус- ловного про- хода трубы $D_y$ , мм	Номер кри- вой для определения пределов применения труб.	Способ укладки трубопровода			И спосо- б уклад- ки	И лист
				Опираение трубы	Схема укладки	Требования к засыпке трубопровода		
Грунты с расчетным сопротивлением грунта $R_{ср} \geq 0,15$ МПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )	Песчаные Грунтовое	500-1000	I	На грунтовое плоское основание		Засыпка местным (песчаным) грунтом с послойным раз- равниванием и уплотнением.	I	8
			2			Засыпки местным (песчаным) грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с уплотнением до $K \geq 0,95$	II	
		500-1600	3	На грунтовое спрофилиро- ванное основание угол охвата трубы $90^\circ$		Засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	III	10
			4			Засыпка пазух до оси трубопровода песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ , выше оси местным грунтом с уплотнением.	IV	
			5			Засыпка песчаным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ .	V	
	Связные (глины, суглинки), крупно- обломочные, скальные. Грунтовое с песчаной подготовкой.	500-1000	I	На грунтовое плоское с подгото- кой из песчаного грунта		Засыпка местным (песчаным) грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	VI	9
			2			Засыпка местным (песчаным) грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$	VII	
		500-1600	3	На грунтовое спрофилированное с подготовкой из песчаного грунта; угол охвата трубы $90^\circ$		Засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	VIII	12
			4			Засыпки пазух до оси трубопровода песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ , выше оси-местным грунтом с уплотнением.	IX	
			5			Засыпка песчаным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ .	X	

1. Укладка труб по способам I, II, VI, VII допускается только при наличии для обратной засыпки местных песчаных грунтов, кроме пылеватых.
2. При укладке труб  $D_y = 500$  мм по способам IX и X засыпка пазух песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,95$  производится до уровня "верх трубы + 0,2 м".
3. Графики пределов применения труб приведены на листах № № 5-7.

СК 2101-84-03.0			
Нач. отд. Козеев	Инженер Максимов	Сп. инж. Савельев	Инженер Максимов
Сл. спец. Афонин	Инженер Максимов	Сп. инж. Савельев	Инженер Максимов
Сп. инж. Савельев	Инженер Максимов	Сп. инж. Савельев	Инженер Максимов
Инженер Максимов	Инженер Максимов	Сп. инж. Савельев	Инженер Максимов
Способы укладки напорных трубопроводов на грунто- вых основаниях		Стадия	Лист
		р	3
		Листов	25
Мосинжпроект			

Хар-ка несущих грунтов	Тип осно- вания	Диаметр ус- ловного про- хода трубы  Д у, мм	Номер кри- вой для определения пределов применения труб	Способ укладки трубопроводов			М СПО- СОБ УКЛА ДКИ	М АНЕТА
				Опираение трубы	Схема укладки	Требования к засыпке трубопровода		
Грунты с расчетным сопротивлением грунта $R_{ср} \geq 0,1 \text{ МПа}$ ( $R_{ср} \geq 1 \text{ кгс/см}^2$ ) $R_{ср} \geq 0,1 \text{ МПа}$ ( $R_{ср} \geq 1 \text{ кгс/см}^2$ ) для зик-механических смесителей	Бетонное	500-1600	3	На бетонное спрофилированное основание; угол охвата трубы 90°		Засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	XI	14
			4			Засыпка пазух до оси трубопровода песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ , выше оси местным грунтом с уплотнением.	XII	15
			5			Засыпка песчаным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$	XIII	
Грунты с возможной несущей способностью осадкой-несущей способностью грунта $R_{ср} \geq 0,1 \text{ МПа}$ ( $R_{ср} \geq 1 \text{ кгс/см}^2$ ) контакта грунтов с резистентными для зик-механических смесителей	Железобетонное	500-1600	3	На железобетонное спрофилированное основание; угол охвата трубы 90°		Засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	XIV	16
			4			Засыпка пазух до оси трубопровода песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ , выше оси местным грунтом с уплотнением.	XV	17
			5			Засыпка песчаным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$	XVI	

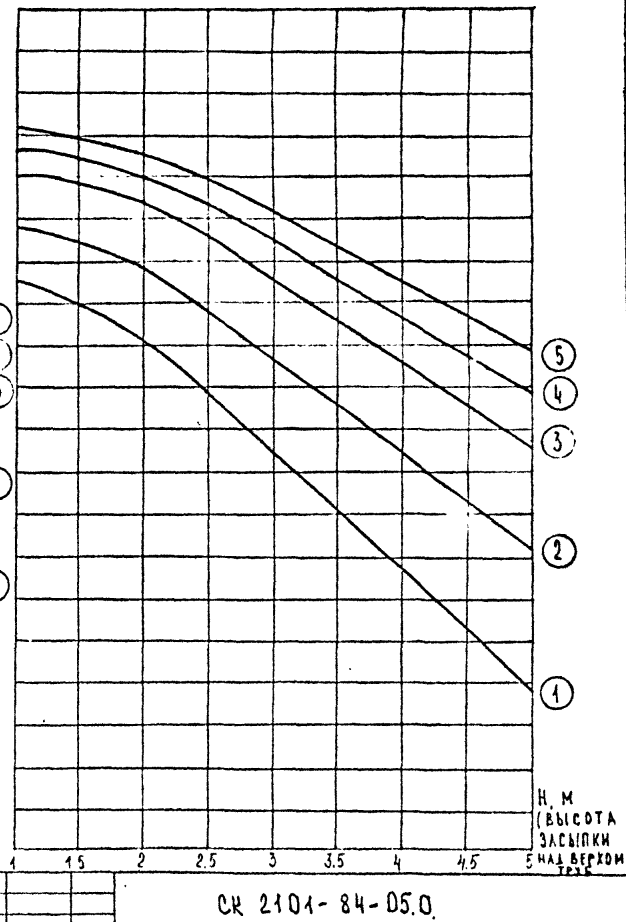
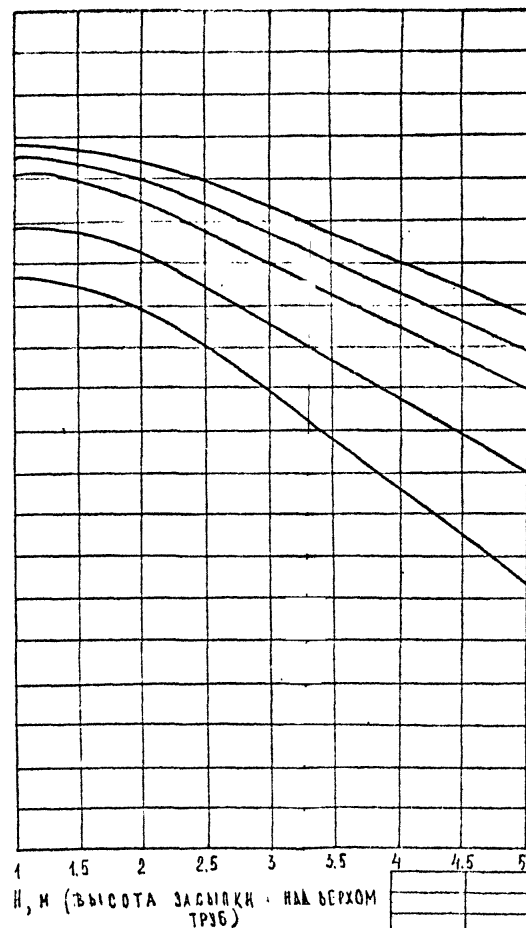
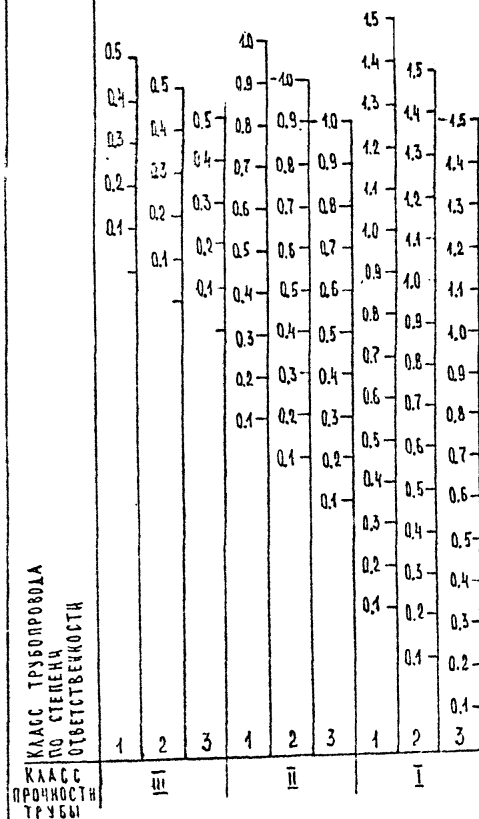
1. При укладке труб  $D_y = 500 \text{ мм}$  по способам XII и XVI засыпка пазух песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,95$  производится до уровня "верх трубы + 0,2м".
2. Графики пределов применения труб приведены на листах № № 5-7.

СК 2101-84-04.0			
НАЧ ОТА	КОЗЕЕВА	Инж	Способы укладки напорных трубопроводов на искусственных основаниях.
ГЛАВЦ	АФОНОВ	Инж	
СТ. ИНЖ	САВЕЛЕНКО	Инж	
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	Инж	
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Р	Ч	25	
Мосинжпроект			

$P$  МПа  
(РАСЧЕТНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ)

$\Delta_3 = 500; 600$  мм

$\Delta_3 = 800$  мм



ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИВЫХ СМОТРИТЕ ЛИСТЫ № 3; 4

СК 2104-84-05.0

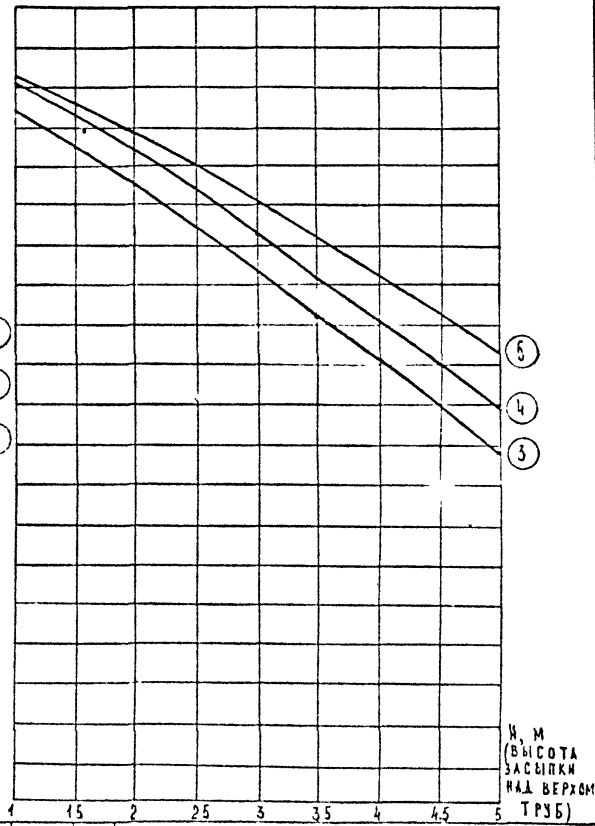
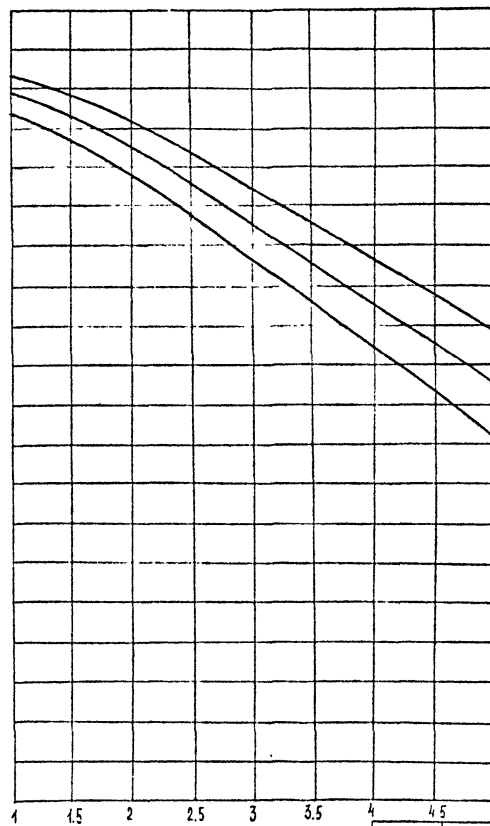
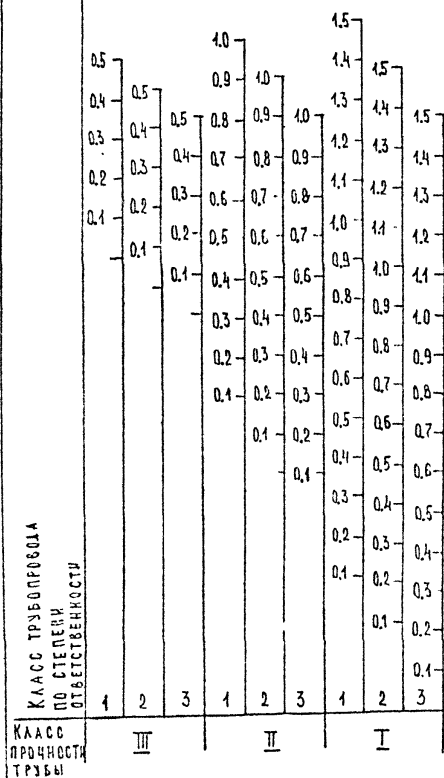
ИЛЧ.ОТД. КОЗЕЕВА  
ТА СПЕЦ. АФОННИ  
СТ. ИИИИ. САВРАЛЬЕВА  
ИНЖЕНЕР МАКСИМОВ

ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
ДЛЯ ТРУБ  $\Delta_3 = 500-800$  мм

СТАДИЯ ЛИСТ ЛИСТОВ  
Р 5 25  
МОСИНПРОЕКТ



"Р", МПа  
(РАСЧЕТНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ)

$$A_y = 1400 \text{ mm}$$
 $\Delta_y = 1600 \text{ мм}$ 

ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИВЫХ СМОТРИТЕ ЛИСТЫ № 3; 4.

CK 2101-84-07.0

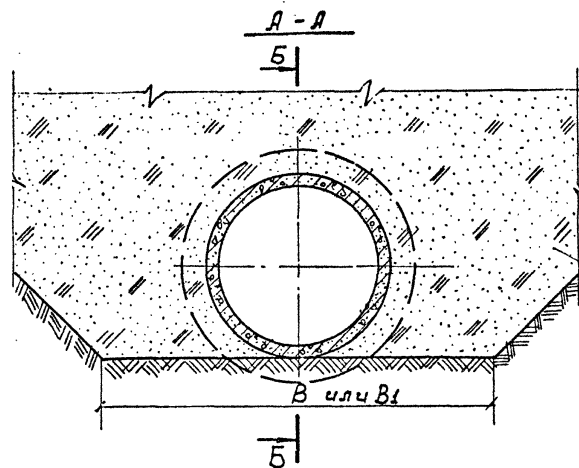
НАЧ ОТА	КОЗЕЕВА	Козу
ГА СПЕЦ	АФОННИ	Афон
СТ. ИНЖ	САВЕЛЬЕВА	Савель
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	Макс

ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
ДЛЯ ТРУБ  $\Delta y = 1400; 1600 \text{ мм}$

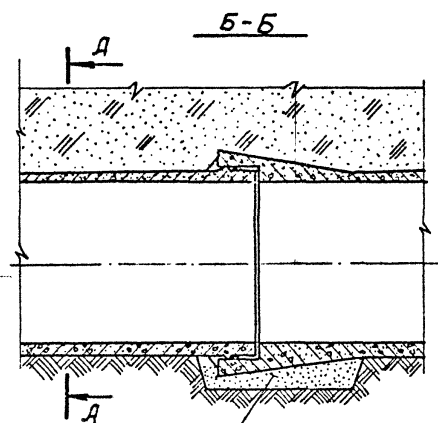
СТАДЫЙ	ЛИСТ	1
Р	7	15

МОСИНЖПРОЕКТ

Способ I и II



Засыпка местным  
грунтом- способ I  
Засыпка песчаным  
грунтом с  $K \geq 0.95$   
способ II



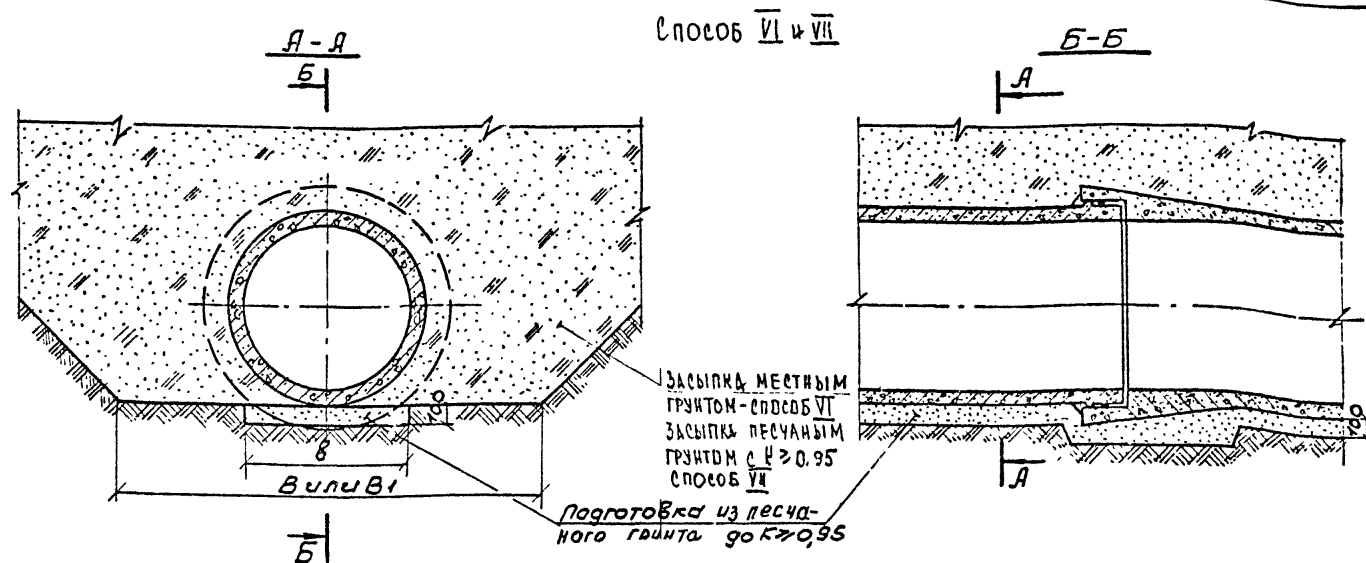
Песчаный грунт  
 $K \geq 0.95$

Диаметр условного прохода трубы $D_y$ , мм	Размеры траншеи мм	
	с отко- сами $B$	с крепе- ниями $B_1$
500	1080	1580
600	1230	1730
800	1430	1930
1000	1650	2150

1. Данные способы укладки допускаются только при наличии для обратной засыпки местных песчаных грунтов, кроме пылеватых.
2. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ укладки II)

СК 2404-34-08.0			
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	Инж.	УКЛАДКА ТРУБ НА ПЛОСКОМ ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ.
ГЛА СПЕЦ.	АФОНИН		
СТ. ИНЖ.	САВЕЛОВА	Инженер	МОСНИИПРОЕКТ
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА		
		СТАДИЯ	ЛИСТ
		Р	8
		ЛИСТОВ	25





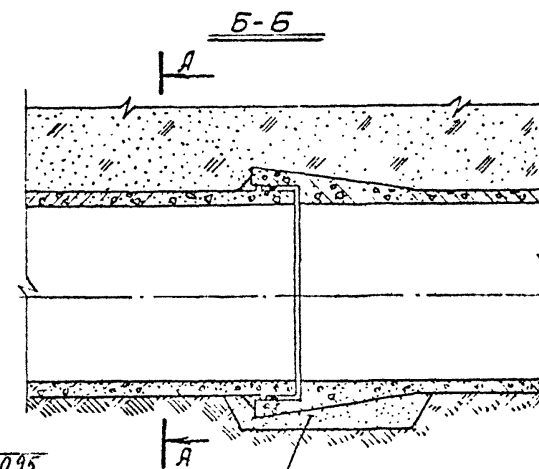
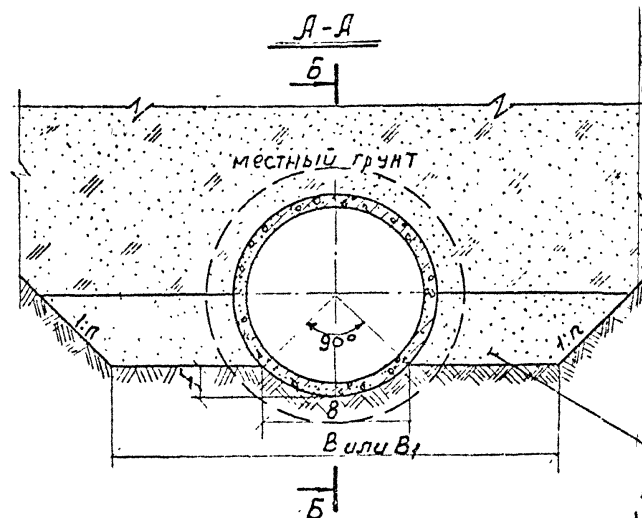
Диаметр условного прохода трубы Дз, мм	Размеры, мм			Объем подготовки из песчаного грунта на 10 п. м трубопровода м <sup>3</sup>
	Траншей		Основа- ния	
	с откоса- ми В	с крепле- ниями В1		
500	1080	1580	580	0,58
600	1230	1730	730	0,73
800	1430	1930	930	0,93
1000	1650	2150	1150	1,15

1. Данные способы укладки допускаются только при наличии для обратной засыпки местных песчаных грунтов, кроме пылеватых.
2. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ укладки VII). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

				СК 2101-84-09.0			
				УКАЛКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ ПЛОСКОМ ОСНОВАНИИ С ПОДГОТОВКОЙ ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА	СТАЦИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
					Р	9	25
НАЧ. ОТА	КОЗЕЕВА	<i>Л.С.</i>	<i>Л.С.</i>		МОСНИИПРОЕКТ		
ГЛ. СПЕЦ	АФОНН						
СТ. ИНЖ	САВЕЛЬЕВА						
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА						



способ IV и V

Песчаный грунт  $K \geq 0.95$ 

до оси трубопровода - способ IV

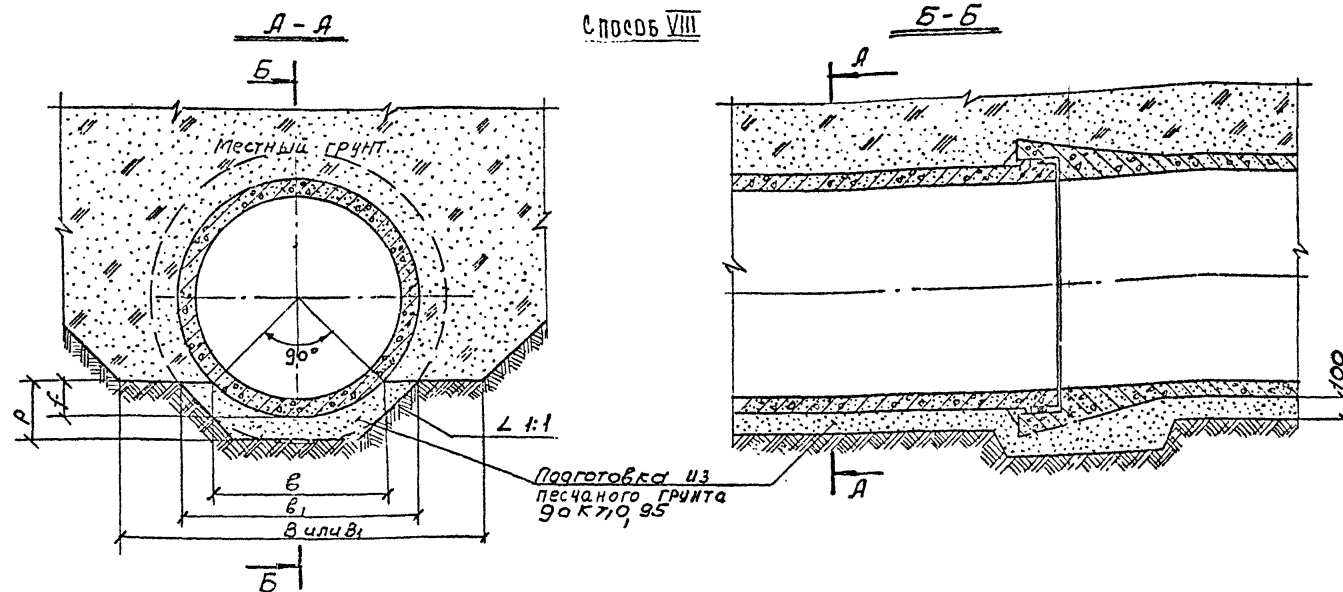
до низа дорожной одежды - способ V

Песчаный грунт  $K \geq 0.95$ 

Диаметр условного прохода трубы $D_y$ , мм	Размеры, мм				Объемы на 10 п.м. трубопровода, м <sup>3</sup>			
	Траншей		Основания		Засыпка пазух песчаным грунтом в траншеи			
	с откосами $B$	с креплениями $B_1$	$B$	$f$	с креплениями	с откосами 1:0		
						1:0.5	1:0.75	1:1
500	1080	1580	440	85	8,6	7,5	8,7	9,9
600	1230	1730	520	110	2,7	1,8	1,9	2,1
800	1430	1930	660	140	3,5	2,4	2,7	2,9
1000	1650	2150	820	170	4,5	3,3	3,7	4,1
1200	1870	2370	970	200	5,5	4,2	4,8	5,4
1400	2090	2590	1120	240	6,3	5,0	5,8	6,6
1600	2310	2810	1280	270	7,3	6,2	7,2	8,2

1. Допускается для труб  $D_y \geq 600$  мм засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.93$  до уровня „верх трубы + 0.2 м“, выше указанного уровня - местным грунтом с уплотнением.
2. При способе укладки IV для труб диаметром 500 мм засыпка пазух песчаным грунтом с уплотнением  $K \geq 0.95$  должна производиться до уровня „верх трубы + 0.2 м“.
3. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющих покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ V). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.
4. Объем песчаного грунта дан для способа IV.

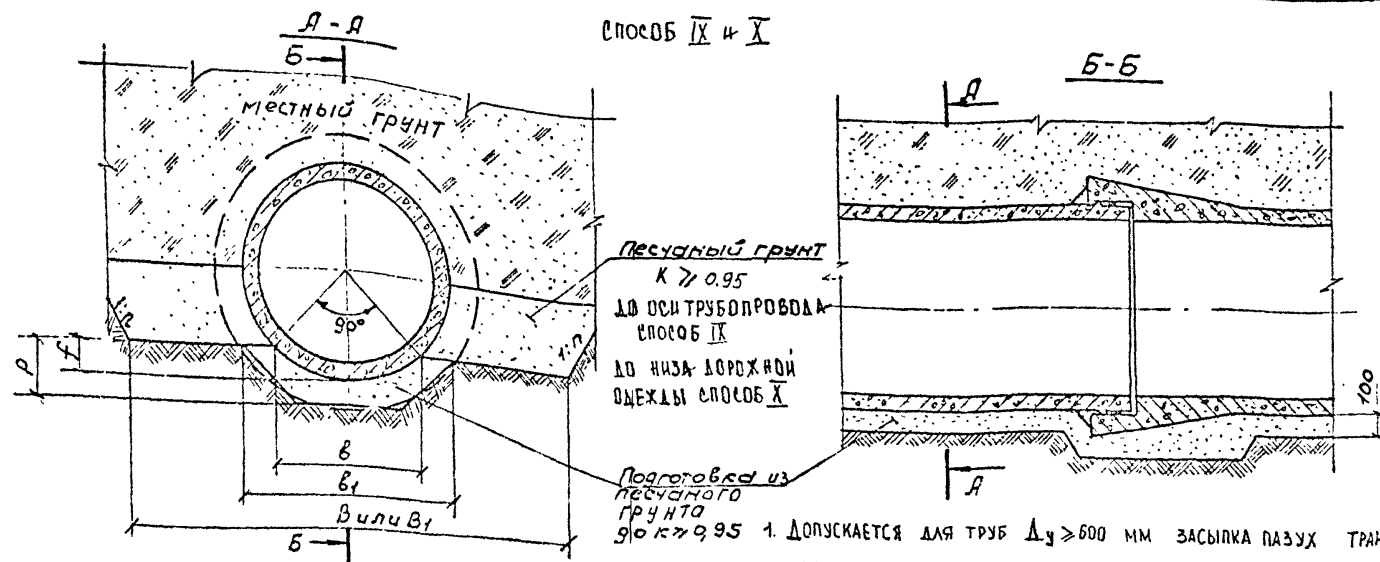
СК 2104-84-11.0			
НАЧ. ОТА. КОЗЕЕВА	УКЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ СПРОФИЛИРОВАННОМ ОСНОВАНИИ С ЗАСЫПКОЙ ПАЗУХ ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ	СТАДИЯ	ЛИСТ
ГЛ. СПЕЦ. АФОНН		Р	11
СТ. ИНЖ. САВЕЛЬЕВА			25
ИНЖЕНЕР МАКЕРИМОВА		МОСНИИПРОЕКТ	



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Размеры, мм						Объем подготовки из песчаного грунта на 10 п.м трубопровода м³
	Траншей		Основания				
	с отко- сами В	с крепе- ниями В₁	В	В₁	А	Р	
500	1080	1580	410	690	85	185	0.69
600	1230	1730	520	800	110	210	0.86
800	1430	1930	660	940	140	240	1.06
1000	1650	2150	820	1100	170	270	1.30
1200	1870	2370	970	1250	200	300	1.51
1400	2090	2590	1120	1400	240	340	1.80
1600	2310	2810	1280	1560	270	370	2.07

при укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0,95$  (см. способ X). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

				СК 2101-84-12.0		
				Укладка труб на грунто-		
				вом спрессованном осно-		
				вании с подготовкой из песча-		
				ного грунта		
Нач. ота.	КСЗЕЕВА			СТАДИЯ	Лист	Листов
Гл. спец.	АФОНИН			Р	12	25
Ст. инж.	САВЕЛЬЕВА			Мосинжпроект		
Инженер	МАКСИМОВА					

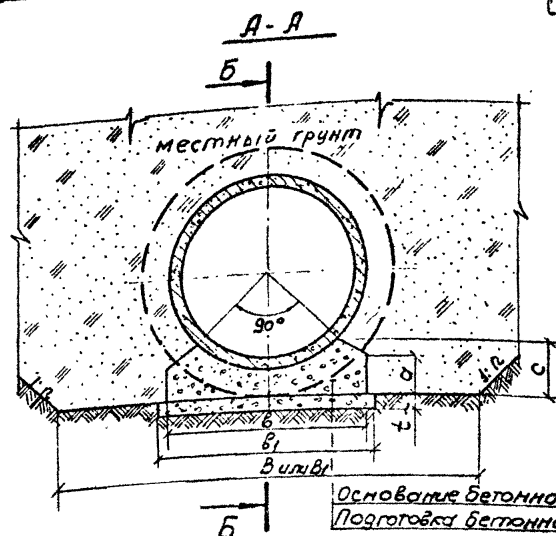


Диаметр условного прохода трубы Дз, мм	Размеры, мм						Объемы на 10 п.м трубопровода м³						
	траншеи		основания				Подго- товка из песча- ного грун- та	Засыпка пазух песчаным грунтом в траншеи					
	с отко- сами В	с крепле- ниями В1	В	В1	ф	Р		с крепле- ниями	с откосами 1:п				
									1:0.5	1:0.75	1:1	1:1.25	
500	1080	1580	410	690	85	185	0.69	8,6	7,5	8,7	9,9	11,1	
600	1230	1730	520	800	110	210	0,86	2,7	1,8	1,9	2,1	2,2	
800	1430	1930	660	940	140	240	1,06	3,5	2,4	2,7	2,9	3,2	
1000	1650	2150	820	1100	170	270	1,30	4,5	3,3	3,7	4,1	4,5	
1200	1870	2370	970	1250	200	300	1,51	5,5	4,2	4,8	5,4	6,0	
1400	2090	2590	1120	1400	240	340	1,80	6,3	5,0	5,8	6,6	7,4	
1600	2310	2810	1280	1560	270	370	2,07	7,3	6,2	7,2	8,2	9,2	

1. Допускается для труб  $D \geq 600$  мм засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  до уровня „верх трубы + 0.2 м“, выше указанного уровня — местным грунтом с уплотнением.
2. При способе укладки IX для труб диаметром 500 мм засыпка пазух песчаным грунтом с уплотнением  $K \geq 0.95$  производится до уровня „верх трубы + 0.2 м“.
2. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ X). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.
3. Объем песчаного грунта дан для способа IX.

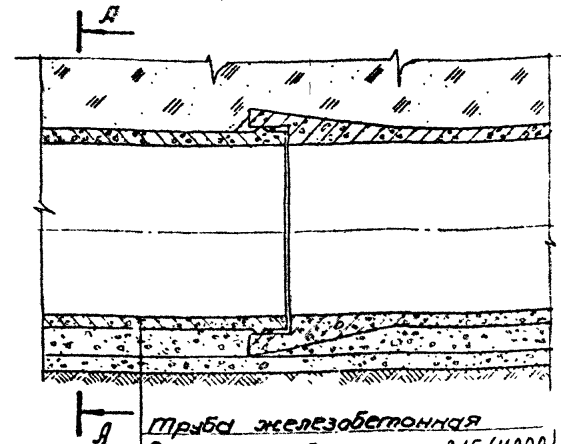
				СК 2101-84-13.0			СТАДИИ ЛИСТ			ЛИСТОВ
							Р	13		25
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	Инж.		УКЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ СПРОФИЛИРОВАННОМ ОСНОВАНИИ С ПОД- ГОТОВКОЙ ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА И ЗАСЫПКОЙ ПАЗУХ ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ			МОСИНЖПРОЕКТ			
ГЛ. СПЕЦ.	АФОНИН	Инж.								
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА	Инж.								
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	Инж.								

Способ XI



Основание бетонное В15 (М200)  
Подготовка бетонная В15 (М200)

Б-Б



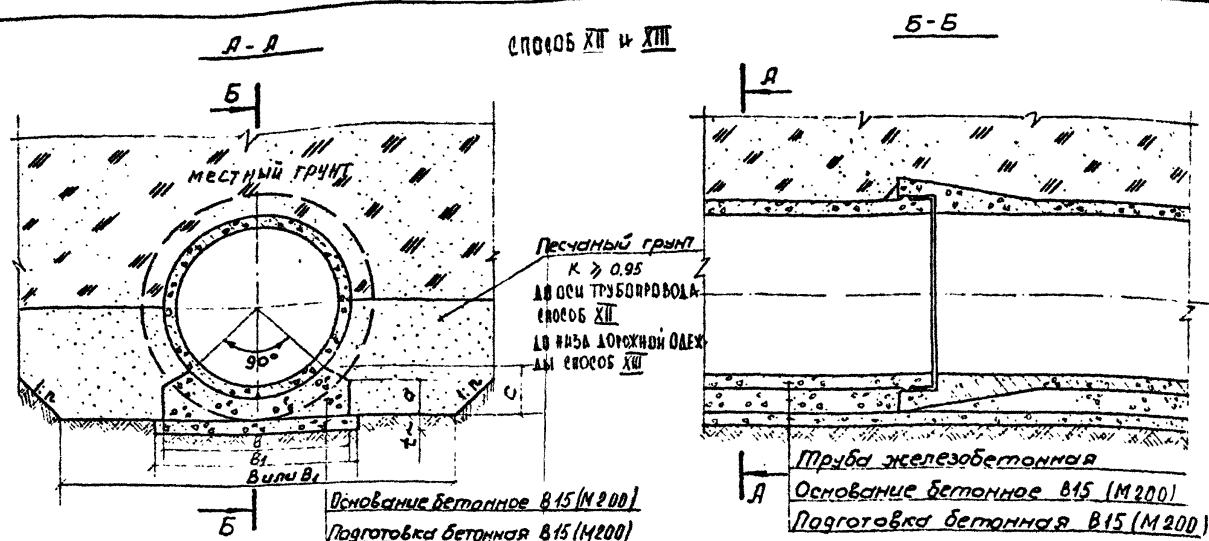
Труба железобетонная  
Основание бетонное В15 (М200)  
Подготовка бетонная В15 (М200)

Диаметр условного прохода трубы $\Delta y$ , мм	размеры, мм							Объемы на 10 м трубопровода	
	траншеи		основания					Подго- товка бетон- ная В15 /М200/	Осно- вание бетон- ное В15 /М200/
	с отко- сами $b$	с крепе- жками $b_1$	$b$	$b_1$	$d$	$c$	$t$		
500	1080	1580	580	680	110	110	70	0.48	0.33
600	1230	1730	730	830	150	215	90	0.75	1.12
800	1430	1930	930	1030	170	250	100	1.03	1.60
1000	1650	2150	1150	1250	190	290	100	1.25	2.23
1200	1870	2370	1370	1470	230	350	100	1.47	3.22
1400	2090	2590	1590	1690	260	390	100	1.69	4.09
1600	2310	2810	1810	1910	280	430	100	1.91	5.05

1. Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с  $V=0.07 \text{ м}^3$  на 10 п.м трубопровода.

2. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $\gamma \geq 0.95$  (см. способ укладки XIII). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

				СК 2401-84-14.0			
НАЧ. ОТД.	КОЗЕВА	10/10		Укладка труб на бетонном спрессованном основании		СТАЛ. Ч. ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛ. СПЕЦ.	АФОНИН	10/10				Р	14 25
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬСКИЙ	10/10					
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	10/10					
				МОСКИНПРОЕКТ			



Диаметр условного прохода трубы $D_3$ , мм	Размеры, мм							Объемы на 10 п.м. трубопровода, м <sup>3</sup>						
	Траншеи		Основания					Подго- товка бетон- ная В15 (М200)	Осно- вание бетон- ное В15 (М200)	Засыпка пазух песчаным грунтом в траншеи				
										с крепле- ниями		с откосами		
	с отко- сами В	с крепле- ниями В <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	d	c	t	с крепле- ниями	1:0,5	1:0,75	1:1	1:1,25		
500	1080	1580	580	680	110	110	70	0.48	0.33	9.3	8.4	9.9	14.5	45.0
600	1230	1730	730	830	150	150	90	0.75	1.12	4.9	3.7	4.2	4.8	5.3
800	1430	1930	930	1030	170	250	100	1.03	1.60	6.1	4.9	5.7	6.6	7.4
1000	1650	2150	1150	1250	190	290	100	1.25	2.23	7.5	6.4	7.6	8.8	10.0
1200	1870	2370	1370	1470	230	350	100	1.47	3.22	9.1	8.4	10.1	14.8	13.5
1400	2090	2590	1590	1690	260	390	100	1.69	4.09	10.6	10.3	12.6	14.9	17.2
1600	2310	2810	1810	1910	280	430	100	1.91	5.05	12.2	12.5	15.4	18.3	21.2

1. Допускается для труб  $D_3 \geq 600$  мм засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  до уровня „верх трубы + 0.2 м“, выше указанного уровня — местным грунтом с уплотнением.
2. При способе укладки XII для труб диаметром 500 мм засыпка пазух песчаным грунтом с уплотнением  $K \geq 0.95$  должна производиться до уровня „верх трубы + 0.2 м“.
3. Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М 100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с  $V=0.07$  м<sup>3</sup> на 10 п.м. трубопровода.
4. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ XIII). Объем засыпки песчаного грунта должен быть определен проектом привязки.
5. Объем песчаного грунта дан для способа XII.

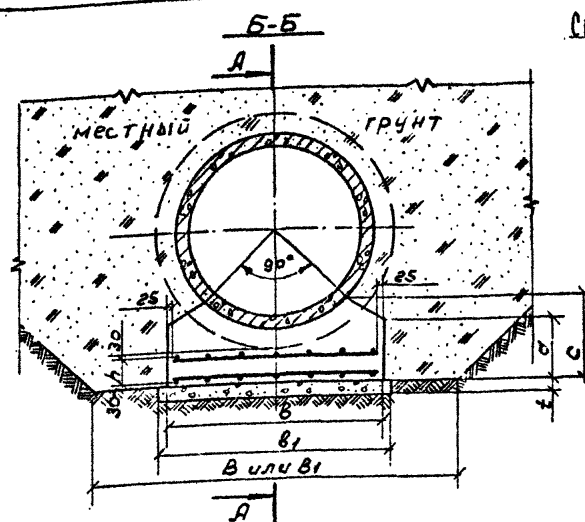
СК 2104-84-15.0

Исполн. КОЗЕСВА  
Инж. СПЕЦ. АФОННИ  
Ст. инж. САВЕЛЬЕВА  
Инженер МАКСИМОВА

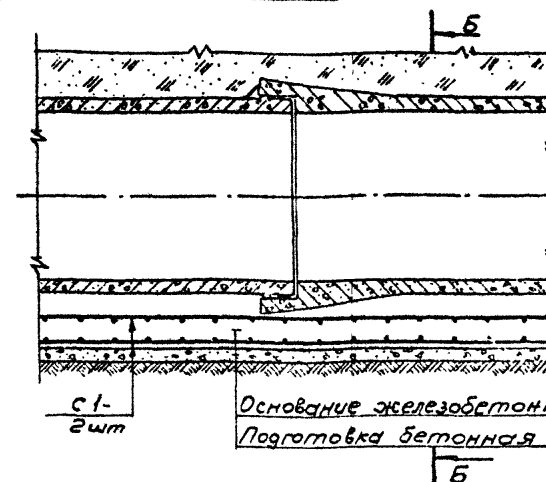
Укладка труб на бетон-  
ном спрессованном  
основании с засып-  
кой пазух песчаным грунтом

Станция	Лист	Листов
Р	15	25

Мосинжпроект



Способ XIV.



Диаметр условного прохода трубы Дз, мм	Размеры, мм								Объемы на 10 п.м трубопровода, м³		
	Траншей		Основания						Подго- товка бетон- ная В7.5 /м100/	Осно- вание ж.б. В15 /М200/	Расход арма- турной стали кг
	с отко- сами в	с крепе- жными в1	b	b1	d	c	h	t			
500	1080	1580	580	680	220	220	50	70	0.48	0.96	48.8
600	1230	1730	630	930	270	365	90	90	0.84	2.50	66.7
800	1430	1930	1030	1130	290	400	90	100	1.43	3.30	127.5
1000	1650	2150	1250	1350	360	490	140	100	1.36	4.90	154.0
1200	1870	2370	1470	1570	400	550	140	100	1.57	6.37	180.4
1400	2090	2590	1690	1790	420	590	140	100	1.79	7.68	224.6
1600	2310	2810	1910	2010	440	630	140	100	2.04	9.10	315.5

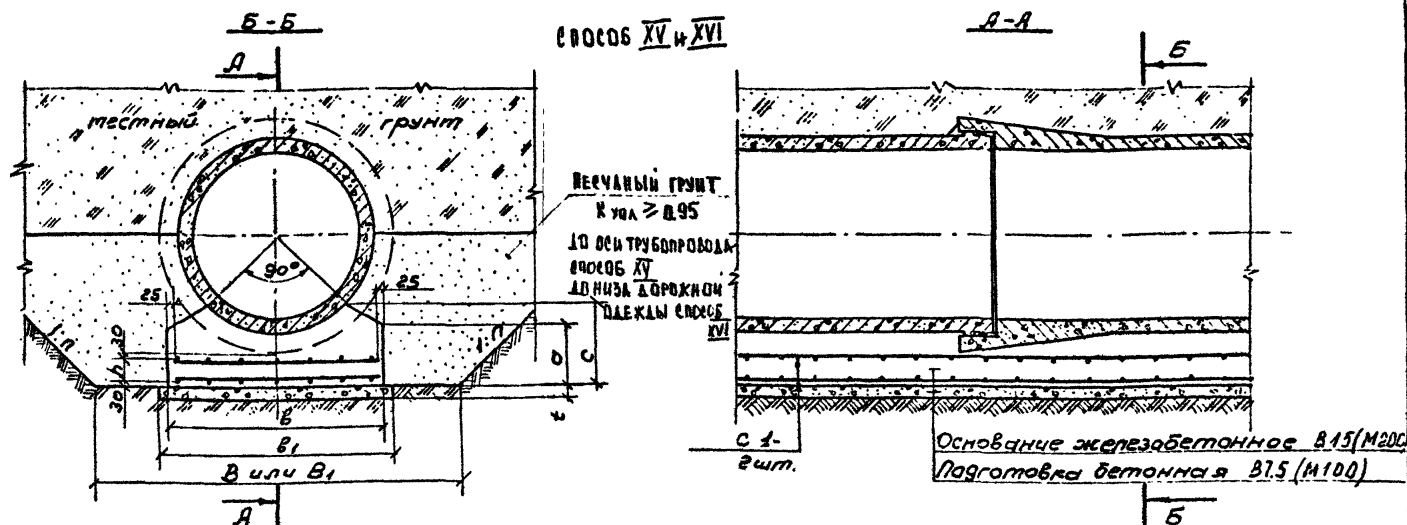
1. Арматурные чертежи сеток С4-1+С4-7 для на листе 18.

2. Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с  $V=0.07 \text{ м}^3$  на 10 п.м трубопровода.

3. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, заездами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$ . (см. способ укладки XVI). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

СК 2404-84-16.0				Укладка труб на железобетонном спрессованном основании.			Листов
ИЗМ. ВРА.	КОЗЕВА	ИЗМ.	ИЗМ.	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
ГЛА. СПЕЦ.	АФОННИ	ИЗМ.	ИЗМ.	Р	16	25	
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА	ИЗМ.	ИЗМ.	МОСНИИПРОЕКТ			
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	ИЗМ.	ИЗМ.				





Диаметр условного прохода трубы D, мм	Размеры, мм								Объемы на 10 п.м трубопровода, м³							
	Траншей		Основания						Подго- товка бетон- ная В7,5 /М100/	Осно- вание железо- бетонное В15 /М200/	Расход арматуры стали кг	Засыпка пазух песча- ным грунтом в траншее				
												с отко- сами В	с крепле- ниями В1	В	В1	d
	1:0,5	1:0,75	1:1	1:2,25												
500	1080	1580	580	680	220	220	50	70	0.48	0.96	48.8	10.4	9.9	14.9	13.9	15.9
600	1230	1730	830	930	270	365	90	90	0.84	2.50	66.7	6.1	4.9	5.9	6.9	7.9
800	1430	1930	1030	1130	290	400	90	100	1.13	3.30	127,5	7.3	6.4	7.7	9.0	10.3
1000	1650	2150	1250	1350	360	490	140	100	1.35	4.90	154.0	9.4	8.6	10.6	12.6	14.6
1200	1870	2370	1470	1570	400	550	140	100	1.57	6.37	180.4	10.7	10.8	13.5	16.2	18.9
1400	2090	2590	1690	1790	420	590	140	100	1.79	7.68	224.6	12.2	13.0	16.3	19.0	22.9
1600	2310	2810	1910	2010	440	630	140	100	2.01	9.10	315.5	13.9	15.5	19.5	23.5	27.5

1. Допускается для труб  $D_y \geq 600$  мм засыпка пазух траншей местным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  до уровня верх трубы +0.2 м, выше указанного уровня - местным грунтом с уплотнением.
2. При способе XV для труб диаметром 500 мм засыпка пазух песчаным грунтом с уплотнением  $K \geq 0.95$  должна производиться до уровня верх трубы +0.2 м.
3. Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с  $V = 0.07$  м³ на 10 п.м трубопровода.
4. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадях, имеющих покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до  $K \geq 0.95$  (способ XVI) объем засыпки песчаного грунта должен быть определен проектом привязки.
5. Объем песчаного грунта дан для способа XV.
6. Арматурные чертежи сеток С4-1: С4-7 дан на листе 18.

СК 2101-84-17.0									
И.О. ОТ	КОЗЕВ	И.О. ОТ	КОЗЕВ	И.О. ОТ	КОЗЕВ	И.О. ОТ	КОЗЕВ	И.О. ОТ	КОЗЕВ
Г. СПЕ	АФОН	Г. СПЕ	АФОН	Г. СПЕ	АФОН	Г. СПЕ	АФОН	Г. СПЕ	АФОН
СТ. И.И.	САВАЛЬ	СТ. И.И.	САВАЛЬ	СТ. И.И.	САВАЛЬ	СТ. И.И.	САВАЛЬ	СТ. И.И.	САВАЛЬ
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВ	ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВ	ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВ	ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВ	ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВ
Укладка труб на железобетонном спрессованном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом				СТАДИЯ		ИНСТ	17	Листов	25
				МОСНИИПРОЕКТ					

## СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ НА 10 П.М. ТРЕБОПРОВОДА:

МАРКА ИЗДЕЛИЯ	Поз	Эскиз	Ø мм	Длина мм	Кол.	Общая длина м	Общая масса кг	Масса марки кг
С1-1	1		10 A1	40000	3	30.00	18.51	24.39
	2		6 A1	530	50	26.50	5.88	
С1-2	1		10 A1	40000	4	40.00	24.68	33.34
	2		6 A1	780	50	39.00	8.66	
С1-3	1		12 A1	40000	5	50.00	44.40	63.76
	2		8 A1	980	50	49.00	19.36	
С1-4	1		12 A1	40000	6	60.00	53.28	76.98
	2		8 A1	1200	50	60.00	23.70	
С1-5	1		12 A1	40000	7	70.00	62.16	90.21
	2		8 A1	1420	50	71.00	28.05	
С1-6	1		12 A1	40000	9	90.00	79.92	112.31
	2		8 A1	1640	50	82.00	32.39	
С1-7	1		14 A1	40000	10	100.00	121.00	157.74
	2		8 A1	1860	50	93.00	36.74	

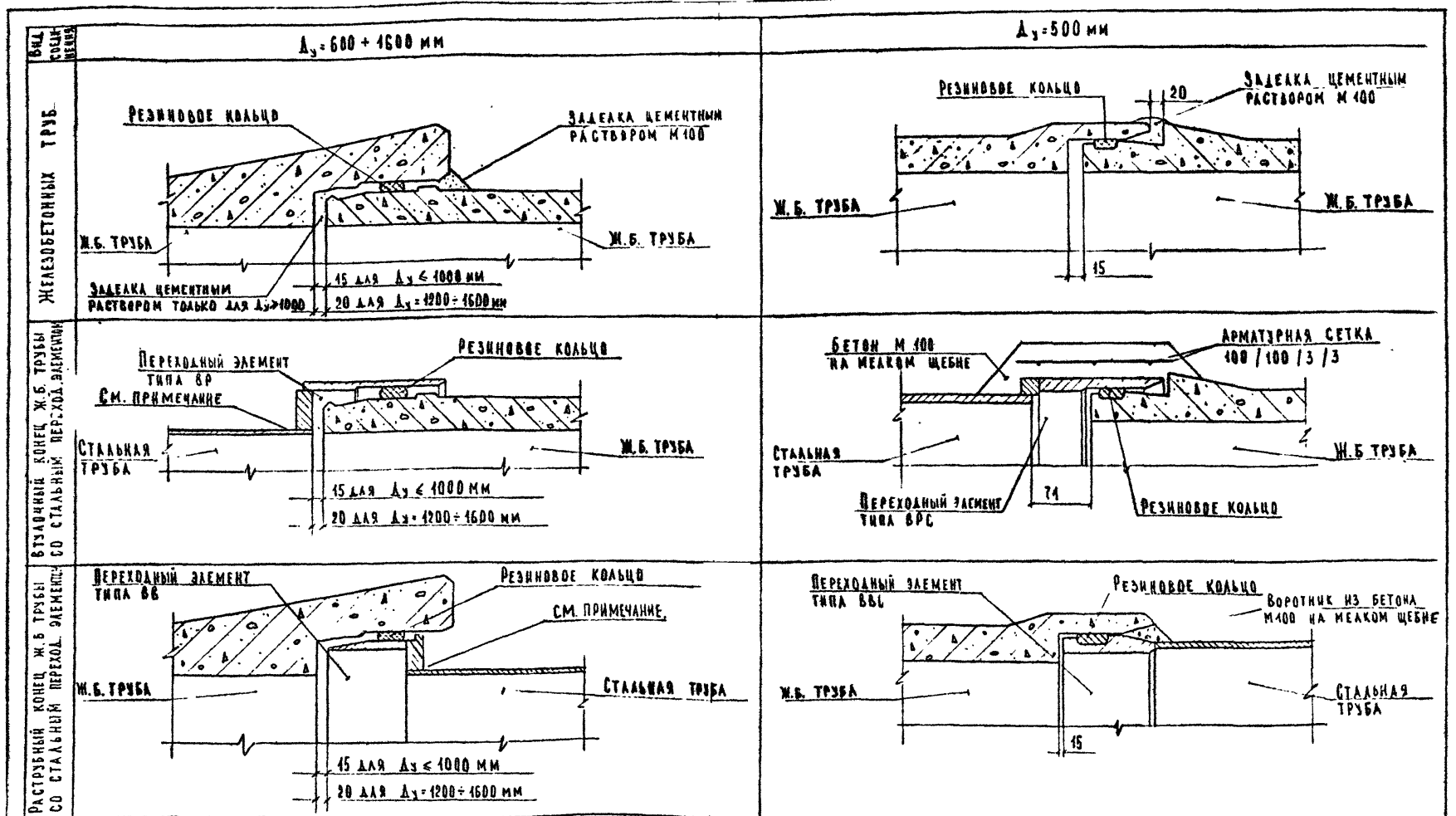
## ВЫБОРКА АРМАТУРНОЙ СТАЛИ НА 10 П.М. ТРЕБОПРОВОДА

Марка изделия	ИЗДЕЛИЯ АРМАТУРНЫЕ						Общий расход  кг
	АРМАТУРА КЛАССА						
	А - I						
	ГОСТ 5781-82						
	6	8	10	12	14	Итого	
С1-1	5.88	—	18.51	—	—	24.39	24.39
С1-2	8.66	—	24.68	—	—	33.34	33.34
С1-3	—	19.36	—	44.40	—	63.76	63.76
С1-4	—	23.70	—	53.28	—	76.98	76.98
С1-5	—	28.05	—	62.16	—	90.21	90.21
С1-6	—	32.39	—	79.92	—	112.31	112.31
С1-7	—	36.74	—	—	121.00	157.74	157.74

## ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

№ СПОСОБА УКАЗКИ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРИДА ТРУБЫ мм	МАРКА ИЗДЕЛИЯ	РАЗМЕРЫ, мм		КОЛИЧЕСТВО
			А	С	
<u>XIV, XV, XVI</u>	500	С1-1	530	65	2
<u>XIV, XV, XVI</u>	600	С1-2	780	90	3
<u>XIV, XV, XVI</u>	800	С1-3	980	90	4
<u>XIV, XV, XVI</u>	1000	С1-4	1200	100	5
<u>XIV, XV, XVI</u>	1200	С1-5	1420	110	6
<u>XIV, XV, XVI</u>	1400	С1-6	1640	20	8
<u>XIV, XV, XVI</u>	1600	С1-7	1860	30	9

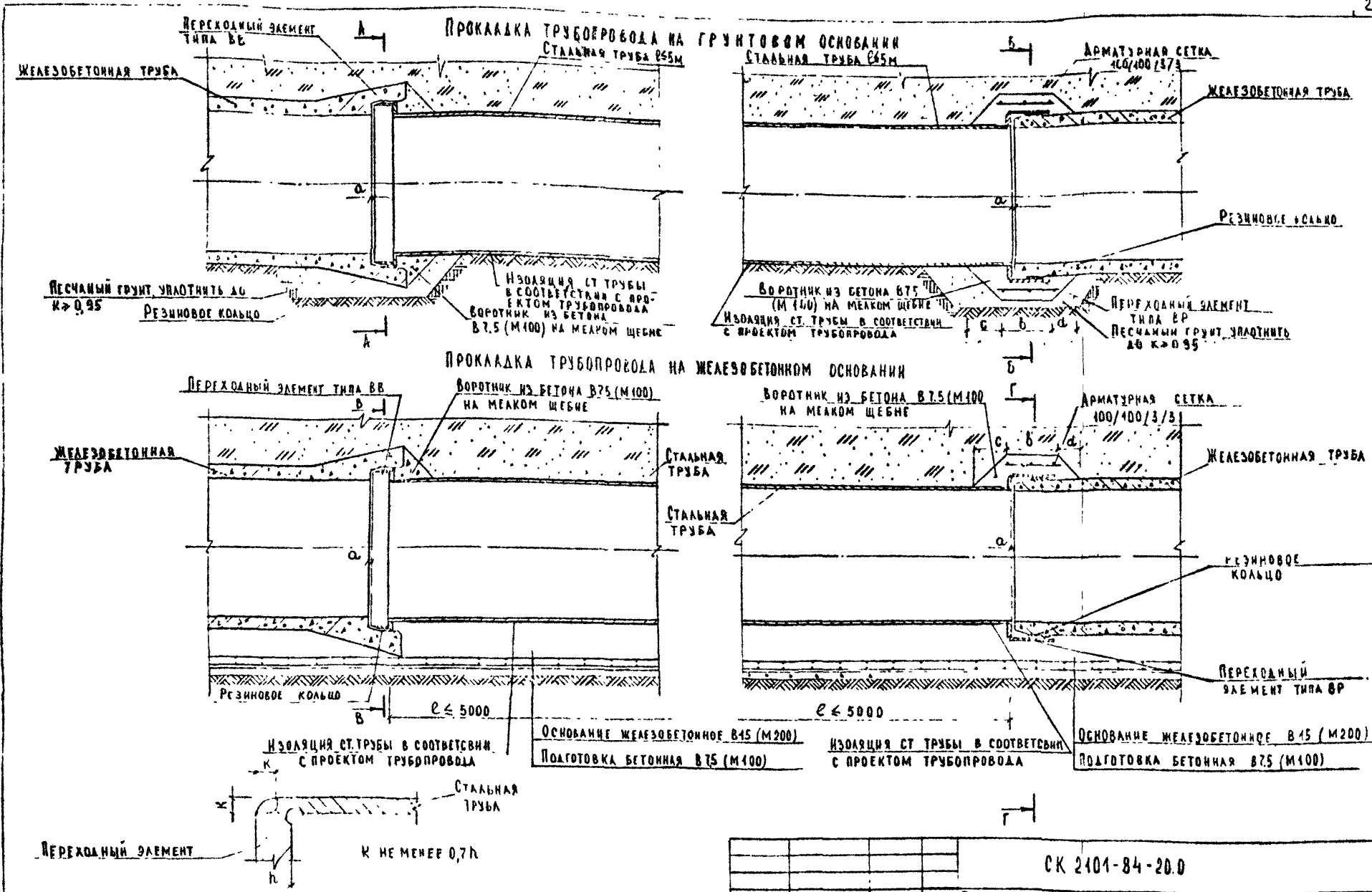
				СК 2101-84-18.0			
НАЧ. ОТА	КОЗЕВА			АРМАТУРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СЕТОК С1-1 ÷ С1-7.		СТАЛЬ АИСТ	
ТА. СПЕЦ	АФОННИ					Р	18 25
БТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВ			МОСИНЖПРОЕКТ			
ИНЖЕНЕР	МАКЕШНОВА						



Диаметр условного прохода, мм		500	600	800	1000	1200	1400	1600
Объемы на 1 стык, м³	ЦЕМЕНТНЫЙ РАСТВОР М 100	0,0023	0,0047	0,0023	0,0074	0,0114	0,0156	0,0208
	БЕТОН	0,000	—	—	—	—	—	—
	В 7,5 (М 100)	0,002	—	—	—	—	—	—

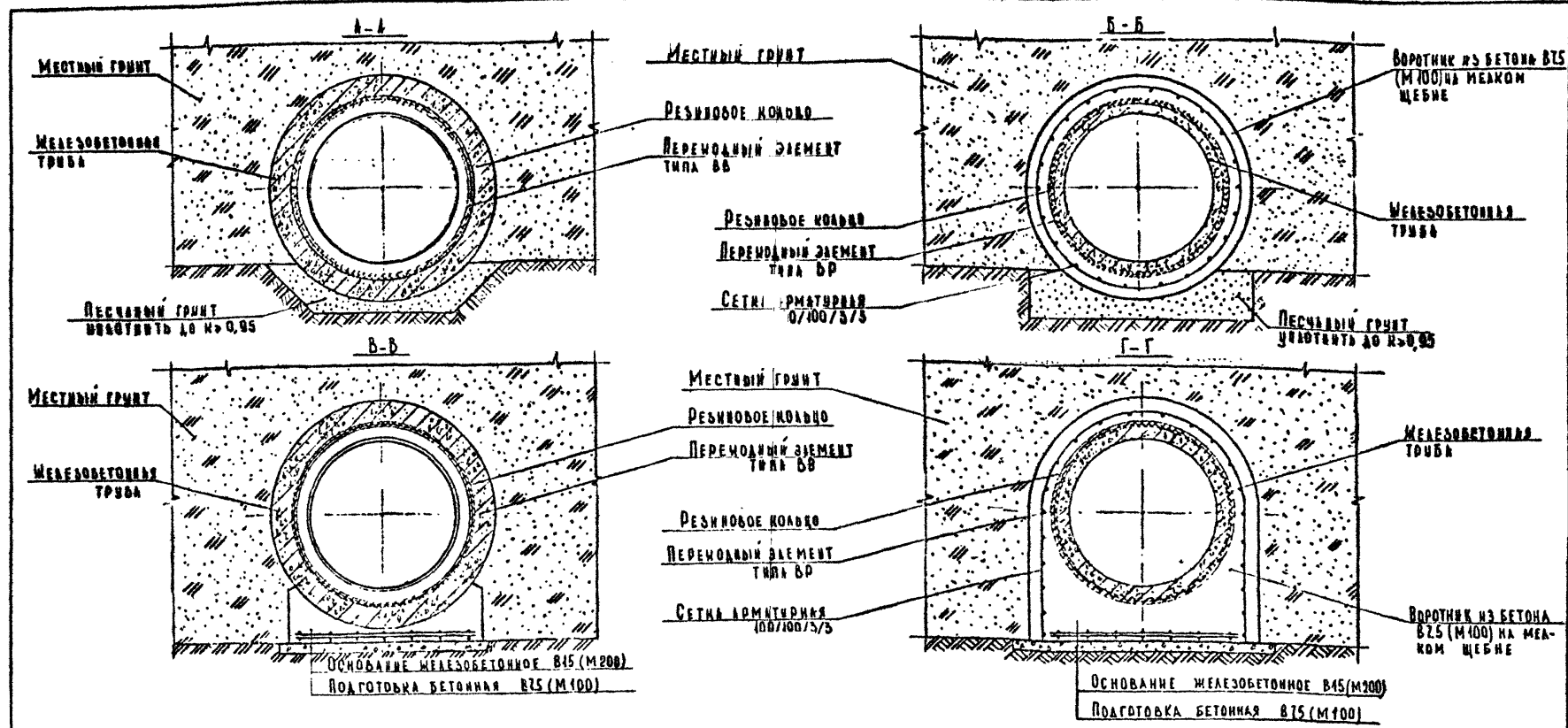
КОНСТРУКЦИИ И ОБЪЕМЫ НА ПЕРЕХОД Ж.Б. ТРУБ Ø 600-1600 мм НА СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ СМОТРИ ЧЕРТЕЖИ СК 2101-84-20.0 ÷ СК 2101-84-25.0

СК 2101-84-19.0				
			СК 2101-84-19.0	
НАЧ. ПТА	КОЗЕЕВА	Инженер	МАКСИМОВ	
ГЛА. СПЕЦ.	АФОННИ			
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА			
ИНЖЕНЕР МАКСИМОВ				
ДЕТАЛИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ				
СТАЛЬНАЯ	ЛСТ	ЛСТОВ		
Р	19	25		
МОСКНИЖПРОЕКТ				



СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ ПРИВАРИВАЮТСЯ К ПЕРЕХОДНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ

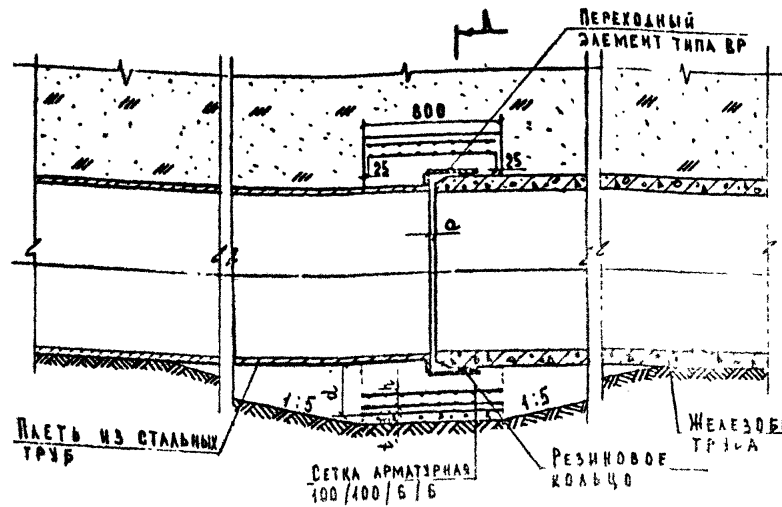
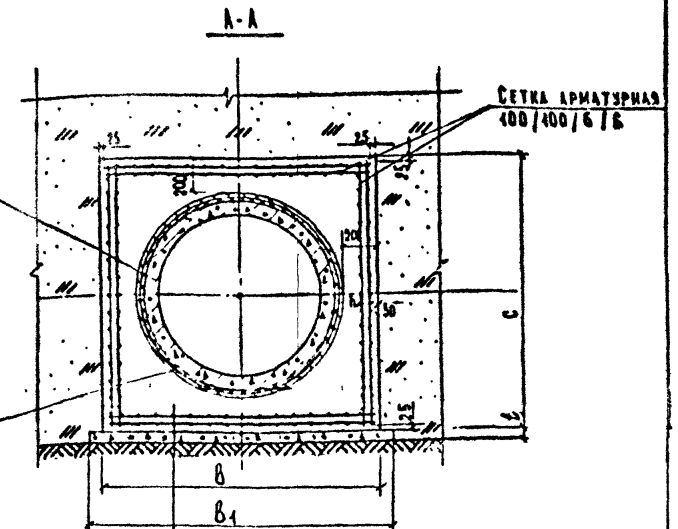
СК 2101-84-20.0			
И.И. КОЗЕВ	ПЕРЕХОД С ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ТРУБЫ	СТАЛЬНАЯ ЛИСТ	ЛИСТОВ
Г.А. СПИЦ	НА КОРОТКИЕ СТАЛЬНЫЕ	Р	20
С.И. САВЕЛЬЕВ	ВСТАВКИ		25
И.И. МАКСИМОВА		МОСНИИПРОЕКТ	



ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА Д <sub>т</sub> , мм	РАЗМЕРЫ, мм				ОБЪЕМ МАТЕРИАЛОВ НА 1 ЕД. ИЗМ.						
	РЕЗИНОВОГО КОЛЬЦА		АРМАТУРНОЙ СЕТКИ		ЗАЗОРА		БЕТОНИРОВАНИ				
	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР КОЛЬЦА	ДИАМЕТР ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ	100/100/3/3	400/100/3/3	а	б	с	д	БЕТОН В25 (М100) м <sup>3</sup>	БЕТОН В25 (М100) м <sup>3</sup>	АРМАТУРНАЯ СЕТКА 100/100/3/3 ГОСТ 8478-81, кг
600	640	24	300	2760	15	260	150	110	0,026	0,103	0,92
800	835	24	300	3400	15	280	155	100	0,049	0,127	1,12
1000	1035	24	350	4130	15	300	175	110	0,074	0,189	1,47
1200	1230	25	350	4860	20	300	195	120	0,116	0,256	1,75
1400	1440	25	350	5600	20	320	215	130	0,170	0,345	2,00
1600	1650	30	350	6290	20	320	225	130	0,226	0,373	2,25

СК 2104-84-21.0

НАЧ. ОТД. КОЗЕЕВА	ПЕРЕХОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ	СТАЛ. АНСТ	АНСТОВ
ТА. СЕК. АФОННИ	НА КОРОТКИЕ СТАЛЬНЫЕ	Р	21
СТ. ИНЖ. САВЕЛЬЕВА	ВСТАВКИ. СЕЧЕНИЯ А-А; Б-Б;	25	
ИНЖЕНЕР МАКСИМОВА	Б-В; Г-Г.	МОСИНЖПРОЕКТ	


Ж. Б.  
ТРУБАПЕРЕХОДНЫЙ  
ЭЛЕМЕНТ ТИПА ВР  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ  
ТРУБА

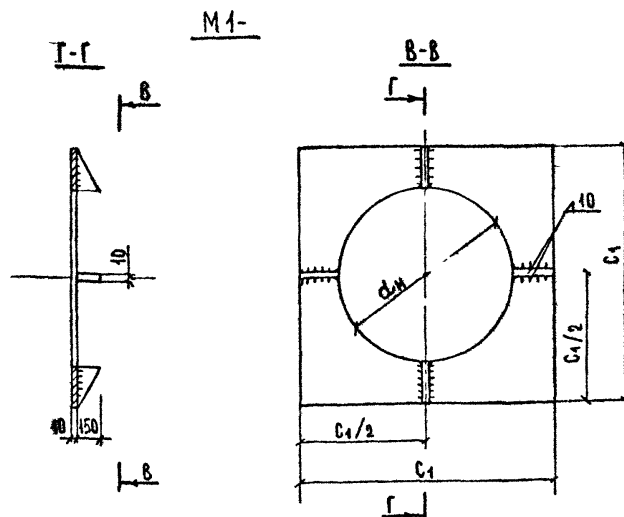
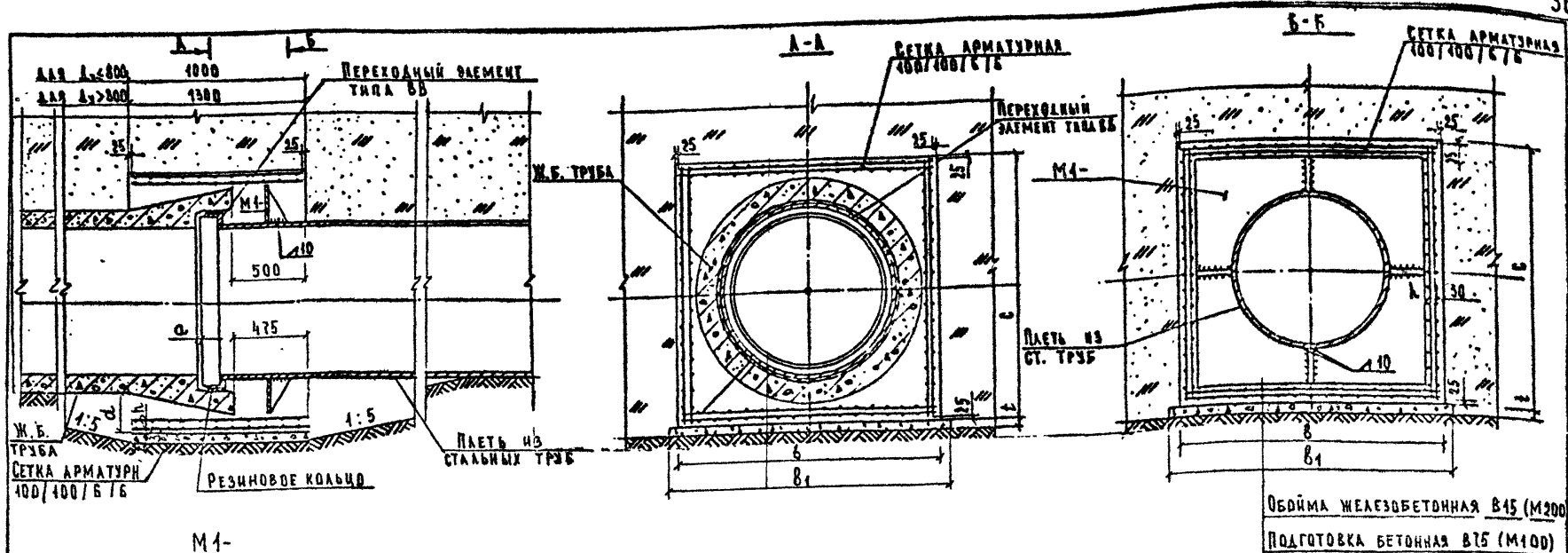
ОБОЙМА ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ В15 (М200)

ПОДГОТОВКА БЕТОННАЯ В75 (М100)

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА Д, мм	РАЗМЕРЫ, мм							ОБЪЕМ БЕТОНА, м³		РАСХОД АРМАТУРЫ СТАЛЬ № 6 А3 ГОСТ 5781-82 кг
	a	b	b <sub>1</sub>	c	n	d	t	Подготовка В75 (М100)	Обойма утолщения В15 (М200)	
600	15	1175	1275	1210	90	255	90	0,09	1,71	31,55
800	15	1375	1475	1415	90	260	100	0,12	2,16	37,09
1000	15	1600	1700	1695	140	320	100	0,14	3,27	44,68
1200	20	1825	1925	1945	140	345	100	0,15	4,21	50,71
1400	20	2050	2150	2175	140	355	100	0,17	5,02	55,94
1600	20	2270	2370	2405	140	365	100	0,19	5,86	63,14

ОБЪЕМ БЕТОНА ОБОЙМЫ УСИЛЕНИЯ ПОДСЧИТАН С УЧЕТОМ ОБЪЕМАМИ БЕТОНА НА ПЕРЕХОДНЫЕ ОТ Ж.Б. ОСНОВАНИЯ ОБОЙМЫ К ГРУНТОВОМУ ОСНОВАНИЮ.

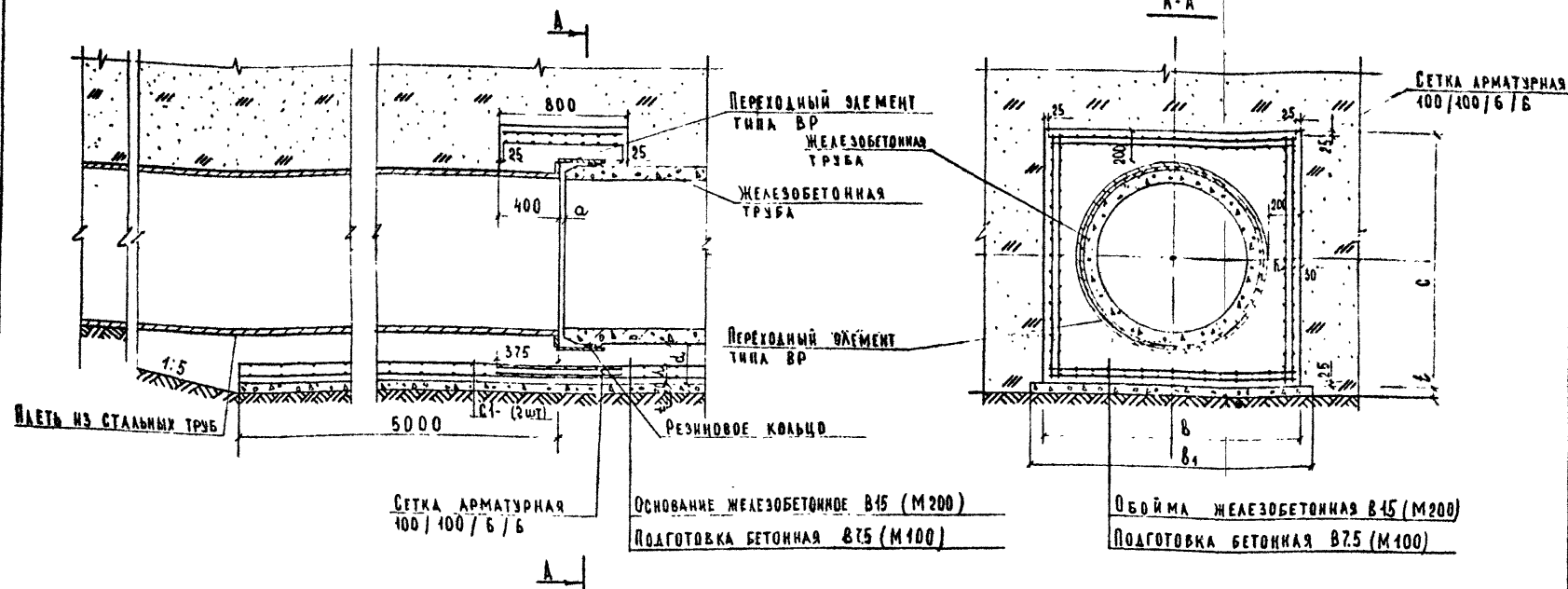
				СК 2101-84-22.0		
НАЧ. ОТА	КОЗЕЕВА		ПЕРЕХОД СО СТАЛЬНОЙ ПЛЕТИ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ НА ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ	СТАЛЬ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛ. СПЕЦ.	АФОНИН			В	22	25
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА			МОСИНЖПРОЕКТ		
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА					



ДИАМЕТР ОСНОВНОГО ПРОХОДА d, мм	РАЗМЕРЫ, мм									ОБЪЕМ БЕТОНА М200		РАСХОД АРМАТУРЫ		РАСХОД СТАЛИ В СЕТИ	
	a	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	h	d	d <sub>н</sub>	t	ПОДГОТОВКА	ОБОЙМА УСИЛЕНИЯ	СТАЛЬ В СЕТИ ГОСТ 5781-82	СТАЛЬ В СЕТИ ГОСТ 5781-82	СТАЛЬ В СЕТИ ГОСТ 5781-82	СТАЛЬ В СЕТИ ГОСТ 5781-82
600	15	1240	1340	1240	940	90	255	633	90	0,12	1,98	41,38	69,36		
800	15	1460	1550	1450	1150	90	260	823	100	0,16	2,52	48,48	108,82		
1000	15	1790	1890	1790	1380	140	320	1023	100	0,25	4,61	80,13	149,50		
1200	20	2060	2160	2060	1660	140	345	1225	100	0,28	5,92	90,81	216,31		
1400	20	2300	2400	2300	1900	140	355	1425	100	0,34	7,08	103,01	283,38		
1600	20	2540	2640	2540	2140	140	365	1625	100	0,34	8,32	112,99	359,58		

Объем бетона обоймы усиления подсчитан с учетом объемами бетона на переходные от Ж.Б. основания обоймы к грунтовому основанию труб.

СК 2104-84 - 23.0				ПЕРЕХОД С ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ НА СТАЛЬНУЮ ПЛЕТА НА ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ			СТАЛЬ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ. ОТД. КОЗЕВОВА	ПРОЕК. КОЗЕВОВА	ПРОЕК. КОЗЕВОВА	ПРОЕК. КОЗЕВОВА	СТАЛЬ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	Р	23	25
ГЛАВ. СПЕЦ. АФОННИ	ПРОЕК. АФОННИ	ПРОЕК. АФОННИ	ПРОЕК. АФОННИ	МОСИНЖПРОЕКТ					
СТ. ИНЖ. САВЕЛЬЕВА	ПРОЕК. САВЕЛЬЕВА	ПРОЕК. САВЕЛЬЕВА	ПРОЕК. САВЕЛЬЕВА						
ИНЖЕНЕР МАКСИМОВ	ПРОЕК. МАКСИМОВ	ПРОЕК. МАКСИМОВ	ПРОЕК. МАКСИМОВ						

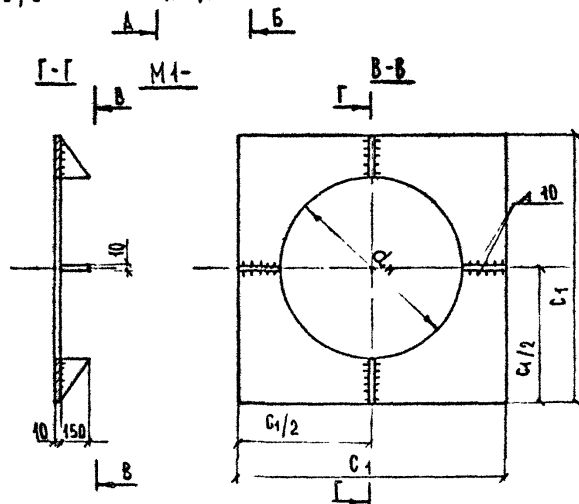


АРМАТУРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СЕТОК С1- даны на листе СК 2401-84-18.0.

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА d <sub>у</sub> , мм	РАЗМЕРЫ, мм							ОБЪЕМ БЕТОНА, м <sup>3</sup>		РАСХОД АРМАТУРЫ СТАЛЬН. В СБЛ ГОСТ 5781-82, кг
	a	b	b <sub>1</sub>	c	h	d	t	Подготовка В7,5 (М100)	Обойма В15 (М200)	
600	15	1175	1275	1210	90	255	90	0,09	0,85	34,55
800	15	1375	1475	1415	90	260	100	0,12	1,07	37,09
1000	15	1600	1700	1635	140	320	100	0,14	1,43	44,68
1200	20	1825	1925	1945	140	345	100	0,15	1,78	50,71
1400	20	2050	2150	2175	140	355	100	0,17	2,14	55,94
1600	20	2270	2370	2405	140	365	100	0,19	2,51	63,14

СК 2401-84-24.0									
ПЕРЕХОД СО СТАЛЬНОЙ ПЛЕТИ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМ ОСНОВАНИИ.									
ИЗГ. ОТД.	КОЗЕЕВА								
ГЛ. СПЕЦ.	АФОННИ								
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА								
ИНЖ.	МАКСИМОВА								
								СТАЛЬН.	ЛЮСТ
								Р	24
								ЛЮСТ	25
								МОСНИИПРОЕКТ	





Диаметр условного прохода а <sub>3</sub> , мм	Размеры, мм									Объем бетона м <sup>3</sup> в 15 (М100) в 15 (М200)		Расход арматуры стали в 1 м <sup>3</sup> ГОСТ 19903-74, кг	Расход жесткой пески в 1 м <sup>3</sup> ГОСТ 19903-74, кг
	a	b	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	h	d	d <sub>H</sub>	t	Подготовка обочина укрепления			
600	15	1240	1340	1240	940	90	255	633	90	0,12	1,12	41,38	69,36
800	15	1450	1550	1450	1150	90	260	823	100	0,16	1,43	48,48	108,82
1000	15	1790	1890	1790	1380	140	320	1023	100	0,25	2,77	80,43	149,50
1200	20	2060	2160	2060	1660	140	345	1225	100	0,28	3,49	90,81	216,31
1400	20	2300	2400	2300	1900	140	355	1425	100	0,34	4,20	103,01	283,39
1600	20	2540	2640	2540	2140	140	365	1625	100	0,34	4,97	112,99	359,50

CK 2404-84-25.0

						СК 2101-84-25.0					
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА		ПЕРЕХОД С ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ						СТАНДАРТ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГЛА СПЕЦ	АФДИНИ		ТРУБ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМ						Р	25	25
СТ. ИНЖ	САВЕЛЬЕВ		ОСНОВАНИИ НА СТАЛЬНЫЕ						МОСИНЖПРОЕКТ		
ИНЖ.	МАКСИМОВА		ВСТАВКИ								