

Мосгорисполком

ГлавАОУ

МОСИНЖПРОЕКТ

СК 2101-84

**КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ
ИЗ НАПОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ТРУБ**

$D_u = 500 \div 1600$ мм

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОСКВА - 1984

Мосгорисполком
ГлавАПУ МОСИНЖПРОЕКТ

СК 2101-84

КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ
ИЗ НАПОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ТРУБ

$D_u = 500 \div 1500$ 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

Козеев Н.Н.

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 спрофилированном основании.	21
СК 2101-84-15.0	Укладка труб на бетонном спрофилированном основании с засыпкой пазух песчанным грунтом	22
СК 2101-84-16.0	Укладка труб на железобетонном спрофилированном основании	23
СК 2101-84-17.0	Укладка труб на железобетонном спрофилированном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом.	24
СК 2101-84-18.0	Арматурные изделия сеток С I-I+C I-7	25
СК 2101-84-19.0	Детали стыковых соединений 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 плети на железобетонные трубы на грунтовом основании.	29
СК 2101-84-23.0	Переход с железобетонных труб на стальную плеть на грунтовом основании	30
СК 2101-84-24.0	Переход со стальной плети на железобетонные трубы на железобетонном основании.	31
СК 2101-84-25.0	Переход железобетонных труб на железобетонном основании на стальные вставки	32

I. Общая часть.

I.1. Территориальным каталогом типовых индустриальных 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 чилиндром по чертежам НИЛ ФХММиГ 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

				СК 2101-84-0.0П3
Нач. отл. Козеева	1	Пояснительная	Стадия	Лист
Г. Спец. Афонин	2	записка	р	1 9
Ст. инж. Савельева	3	Мосинжпроект		

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/см²), в сродах 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/см²), а также в грунтах с возможной неравномерной осадкой (свайочные, неслежавшиеся 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 сродах, агрессивных к бетону труб, с принятием мер антикоррозийной 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 хозяйствственно-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 хозяйствственно-питьевых водопроводов в местах пересечения с канализацией;
- для трубопроводов напорной канализации в местах пересечения с хозяйствственно-питьевыми водопроводами;
- в заторфованных и залегающих грунтах;
- в карстовых и оползневых районах;
- при переходах водных преград;
- при прокладке в общих коллекторах подземных коммуникаций, сооружаемых открытым или закрытым способом;

	СК 2101-84-0.0П3	Лист
		2

- в местах, недоступных для разрыва 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 2.03.11-85 следует иметь в виду:

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

б) толщина внутреннего защитного слоя бетона для труб со стальным цилиндром \varnothing 500 мм и для наружного защитного слоя виброгидропрессованных труб \varnothing 600 + 1600 мм - 26 мм, для виброгидропрессованных труб от 49 мм для \varnothing 600 мм до 77 мм для \varnothing 1600 мм;

в) по плотности (СНиП 2.03.11-85) бетон труб со стальным цилиндром \varnothing 500 мм и для наружного защитного слоя виброгидропрессованных труб \varnothing 600 + 1600 мм - нормальной плотности; для внутреннего защитного слоя виброгидропрессованных труб \varnothing 600 + 1600 мм - особоплотному;

г) трубы расчитаны 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/см²) 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 оснований, 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 при $\pi = 90^\circ$.

3.4. Для обоснования необходимой послойной способности труб предусматриваются следующие требования по засыпке траншей:

- засыпка мостином грунтом с послойным разравниванием и уплотнением неконтролируемым;

- засыпка плах траншей горизонтальной оси трубопровода (π для труб $\varnothing 500$ мм - до уклонов $\pi = 100$ мм) песчаным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением до $K \geq 0,95$, с засыпкой траншей выше оговоренного уклона грунтом с послойным разравниванием и уплотнением; допускается для труб $\varnothing 100$ мм засыпка плах "выше" местным грунтом в послойном уплотнении до $K \geq 0,95$ при 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 $K \geq 0,95$.

"K" - 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_o не менее $0,15$ МПа ($1,5$ кгс/см 2) трубы укладываются на естественное (грунтовое) плоское или спрофилированное основание в зависимости от требуемой насыпной способности труб. При этом, в случае спрофилированного основания, не обязательно придавать выкрутку 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 приямки, обеспечивающие положение раструбов на весу. После монтажа труб приямки должны быть заполнены песчаным грунтом с тщательным уплотнением. Размеры приямков под стыковыми соединениями труб следует принимать согласно указаниям СНиП III-8-76.

3.8. Бетонное монолитное спрофилированное основание следует

СК 2101-84-0.0П3

Лист

5

устраивать под трубопроводами, прокладываемыми в грунтах с расчетным сопротивлением грунта $0,15 > R_o > 0,1$ МПа ($1,5 > R_o > 1$ кгс/см 2).

3.9. Железобетонное спрофилированное монолитное основание следует устраивать под трубопроводами, прокладываемыми в грунтах с расчетным сопротивлением грунта R_c по монолиту $0,1$ МПа ($1,0$ кгс/см 2) с возможной нормальной осадкой - наложившися насыпью грунты, моста контакта грунтов с разно различающимися физико-механическими свойствами. В последнем случае прочностьность железобетонного основания должна быть не менее ширины одной трубы (5,0 м - для инфильтрационных труб, 10,0 м - для труб $\varnothing 600$ мм со стальным цилиндром).

3.10. Работы по устройству бетонных и железобетонных оснований должны производиться в соответствии с указаниями СНиП III-15-76 "Начинка и монтажи бетонных конструкций монолитных. Принципы 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 мостах сопряжения вне камор 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_o менее $0,1$ МПа (1 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, способы 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 траншей 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 2101-84-0.0П3

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 перекаты 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 заланы цементным раствором состава I : 3 для предотвращения воздействия на резиновые кольца (а для труб $\varnothing 500$ мм - и металлические обечайки) грунтовой среды.

4.2. Зазоры между торцами труб в трубопроводах диаметром 1000мм 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 колышках. При этом применяются те же уплотнительные колышки, 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

СК 2101-84 - 0.0 П3

лист

7

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 пletь на стальной трубе рекомендуется устройство армированной обоймы из бетона В 15 (М 200) с жестким закреплением в ней стальной трубы, после гидравлических испытаний (см. 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 - 0.0 П3

лист

8

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° , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы 90° 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° , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы 90° 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° , на железобетонное спрофилированное с углом охвата трубы 90° 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 (КГ/СМ ²)	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ММ	ТОЛСТИНА СТЕНКИ ММ	ПОЛЕЗНАЯ ДЛИНА ММ	КЛАСС (МАРКА) БЕТОНА.	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ		МАССА Т	КОД ОКП	ЗАВДСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ НА			РЕЗИНОВОЕ КОЛЬЦО.
						БЕТОН М ³	СТАЛЬ КГ			ПРЕЦИСИОННОСТЬ "Р ₁₃ " МПА (КГ/СМ ²)	ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ "Р ₁₃ " МПА (КГ/СМ ²)	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	
РТНЦ-50-ІІМ	1,0 (10)						327,23	2,08	5861110088	1,2 (12)	1,2 (12)		
ТН 60 - I	1,5 (15)	600	65	5000	В 40 (М 500)	0,76	69,2		5861110004	2,16 (22)	1,8 (18)	660	
ТН 60 - II	1,0 (10)						49,3		5861110005	1,62 (16,5)	1,2 (12)		
ТН 80 - I	1,5 (15)						106,6		5861110007	2,35 (24)	1,8 (18)	835	
ТН 80 - II	1,0 (10)	800	65	5000	В 40 (М 500)	0,99	92,7	2,48	5861110008	1,81 (185)	1,2 (12)		
ТН 80 - III	0,5 (5)						67,2		5861110009	1,27 (13)	0,6 (6)		
ТН 100 - I	1,5 (15)						186,5		5861110010	2,45 (25)	1,8 (18)	1035	
ТН 100 - II	1,0 (10)	1000	75	5000	В 40 (М 500)	1,42	158,3	3,55	5861110011	1,91 (95)	1,2 (12)		
ТН 100 - III	0,5 (5)						111,4		5861110012	1,37 (14)	0,6 (6)		
ТН 120 - I	1,5 (15)						287,0		5861110013	2,50 (25,5)	1,8 (18)	1230	
ТН 120 - II	1,0 (10)	1200	85	5000	В 40 (М 500)	1,98	207,9	4,95	5861110014	1,96 (20)	1,2 (12)		
ТН 120 - III	0,5 (5)						146,1		5861110015	1,42 (14,5)	0,6 (6)		
ТН 140 - I	1,5 (15)						441,2		5861110016	2,00 (26,5)	1,8 (18)	1440	
ТН 140 - II	1,0 (10)	1400	95	5000	В 40 (М 500)	2,66	308,2	6,65	5861110017	2,01 (20,5)	1,2 (12)		
ТН 140 - III	0,5 (5)						226,9		5861110018	1,47 (15)	0,6 (6)		
ТН 160 - I	1,5 (15)						593,5		5861110019	2,60 (26,5)	1,8 (18)	1650	
ТН 160 - II	1,0 (10)	1600	105	5000	В 40 (М 500)	3,28	386,4	8,20	5861110020	2,01 (20,5)	1,2 (12)		
ТН 160 - III	0,5 (5)						285,7		5861110021	1,47 (15,0)	0,6 (6)		

4. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРУБЫ ДОЛЖНО СОСТОЯТЬ ИЗ ОБОЗНАЧЕНИЯ

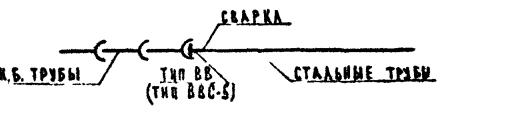
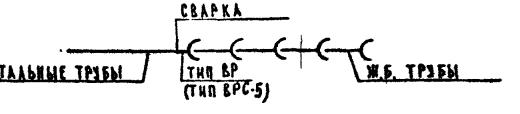
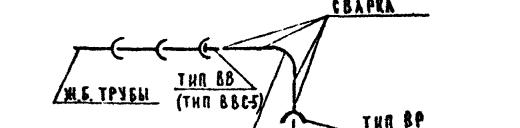
МАРКИ ТРУБЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СТАНДАРТА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

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.

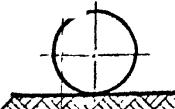
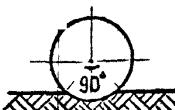
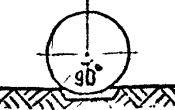
СК 2101-84-01.0			
СОРТАМЕНТ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРУБ И РЕЗИНОВЫХ КОЛЬЦ		ГЛАВА	Лист
Нач. отл.	Код	Р	25
ГЛСПЦ	АФОНИН		
СТННЖ	САВЕЛЬЕВА		
ИИЖ	МАКСИМОВА		
			Мосинжпроект.

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		Соединение стального 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	184.55			
1400	ВР-14	253	1648	266.47			
1600	ВР-16	253	1872	324.60			
500	ВВС-5	120	549	25.52		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			
СОПАМЕНТ И СВЯЗЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ПЕРЕХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ		СТАЛЬ АЛЮСТ АЛСТОВ	Р 2 25
НАЧ ОТЛ КОЗЕЕВА	АФОНИН		
ГА.СПЕЦ			
СТ.И.И. САВЕЛЬЕВА			
ИКИНЕР МАКСИМОВА			
			Мосинжпроект

характеристика несущих грунтов.	тип основания	диаметр условного прохода трубы D_y , мм	Номер критической для определения пределов применения труб.	Способ укладки трубопровода			N способа укладки	N листа
				Опирание трубы	Схема укладки	Требования к засыпке трубопровода		
Грунты с расчетным сопротивлением грунта $K_o \geq 0,15$ МПа (1,5 кгс/см ²)	Песчаные (глины, суглиники), крупноблочные, скальные.	Грунтовое	500-1000	1	На грунтовое плоское основание		засыпка местным (песчаным) грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	I
				2			засыпка местным (песчаным) грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с уплотнением до $K \geq 0,95$	II
			500-1600	3	На грунтовое спрофилированное основание		засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	III
				4			засыпка пазух до оси трубопровода песчанным 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
		Грунтовое с песчаной подготовкой.	500-1000	1	На грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта		засыпка местным (песчаным) грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	VI
				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°		засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	VIII
				4			засыпка пазух до оси трубопровода песчанным 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) песчанным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$.	X

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

				СК 2101-84-03.0
Пач. отл. Козеева	Гл. спед. Афонин	Ст. инж. Савельева	Инженер Максимова	Стадия
				Лист 3
				Листов 25

Способы укладки напорных трубопроводов на грунтовых основаниях

Мосинжпроект

Характер несущих грунтов	Тип основания	Диаметр условного прохода трубы	D_y , мм	Номер кри-вой для определения пределов применения труб	Способ укладки трубопроводов			N спо-соба уклад-ки	N амста
					Опорение трубы	Схема укладки	Требования к засыпке трубопровода		
Грунты с возможной неравномерной осадкой-несжимаемые (свыше 20% осадки) с расчетным сдвигом грунта $\tau_s \geq 0,1$ кПа (кгс/см ²) в контакте с трубами с резиново-механическими сэндиками.	Бетонное	500-1600	3				Засыпка местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением.	XI	14
							Засыпка пазух до оси трубопровода песчанным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$, выше оси местным грунтом с уплотнением.	XII	
							Засыпка песчанным грунтом до низа дорожной одежды (поверхности земли) с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$	XIII	15
			4		На бетонное спрофилированное основание;			XIV	
					угол охвата трубы 90°			XV	16
	Бетонозабетонное	500-1600	5		На вспомогательное спрофилированное основание;			XVI	
					угол охвата трубы 90°			XVII	17
			4					XVIII	
								XIX	

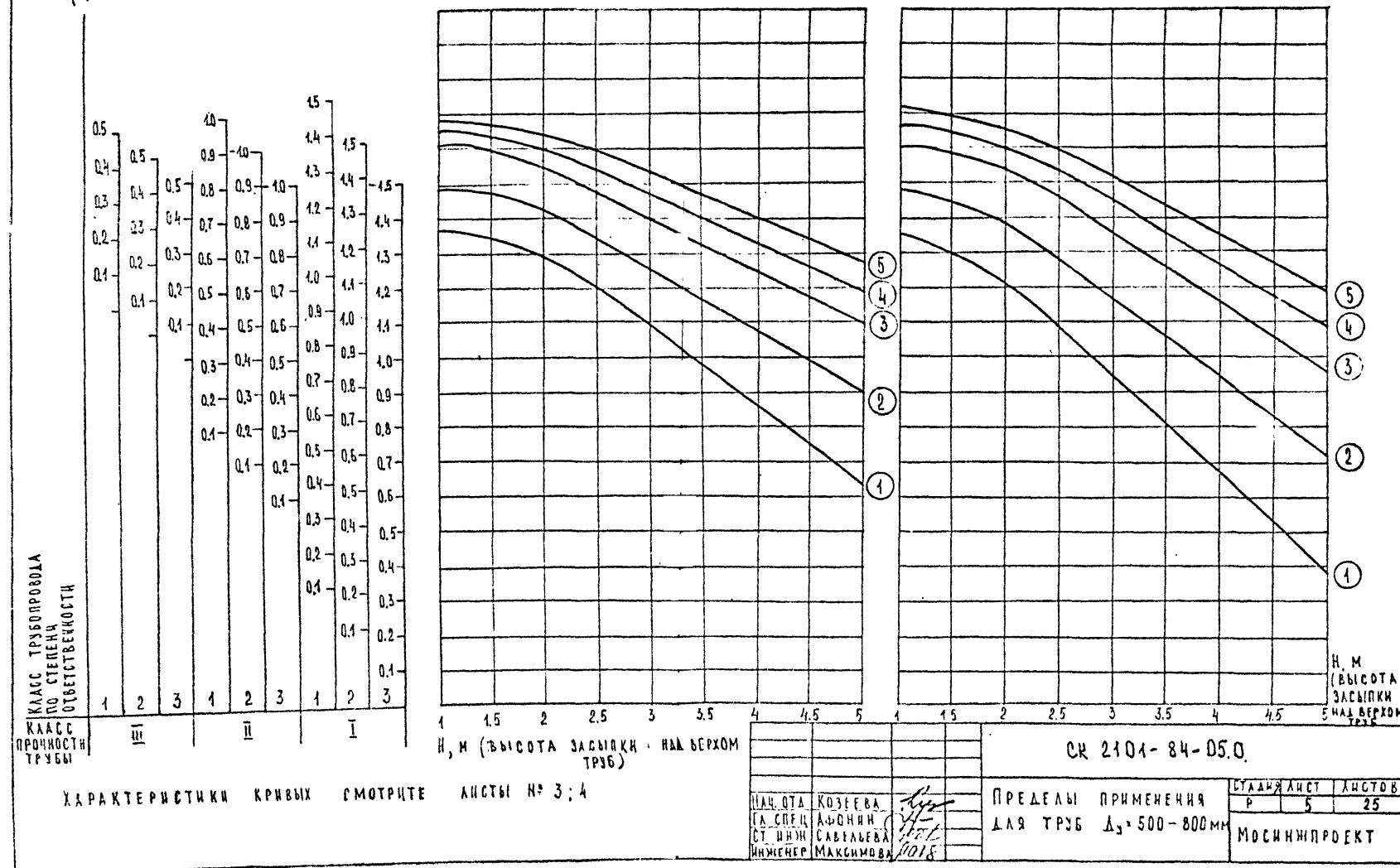
- При укладке труб $D_y = 500$ мм по способам XIII и XVII засыпка пазух песчанным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0,95$ производится до уровня "верх трубы + 0,2м".
- Графики пределов применения труб приведены на листах №№ 5-7.

СК 2101-84-04.0			
Нач. отв.	Козеева	Лягушка	Способы укладки напорных трубопроводов на искусственных основаниях.
ГЛ. ОГЕЦ	Афонин		стадия
СТ. ИИХ	Савельева		лист
Инженер	Максимова	ХОГС	листов

" ρ " МПА
(РАСЧЕТНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ)

$\Delta_y = 500; 600$ ММ

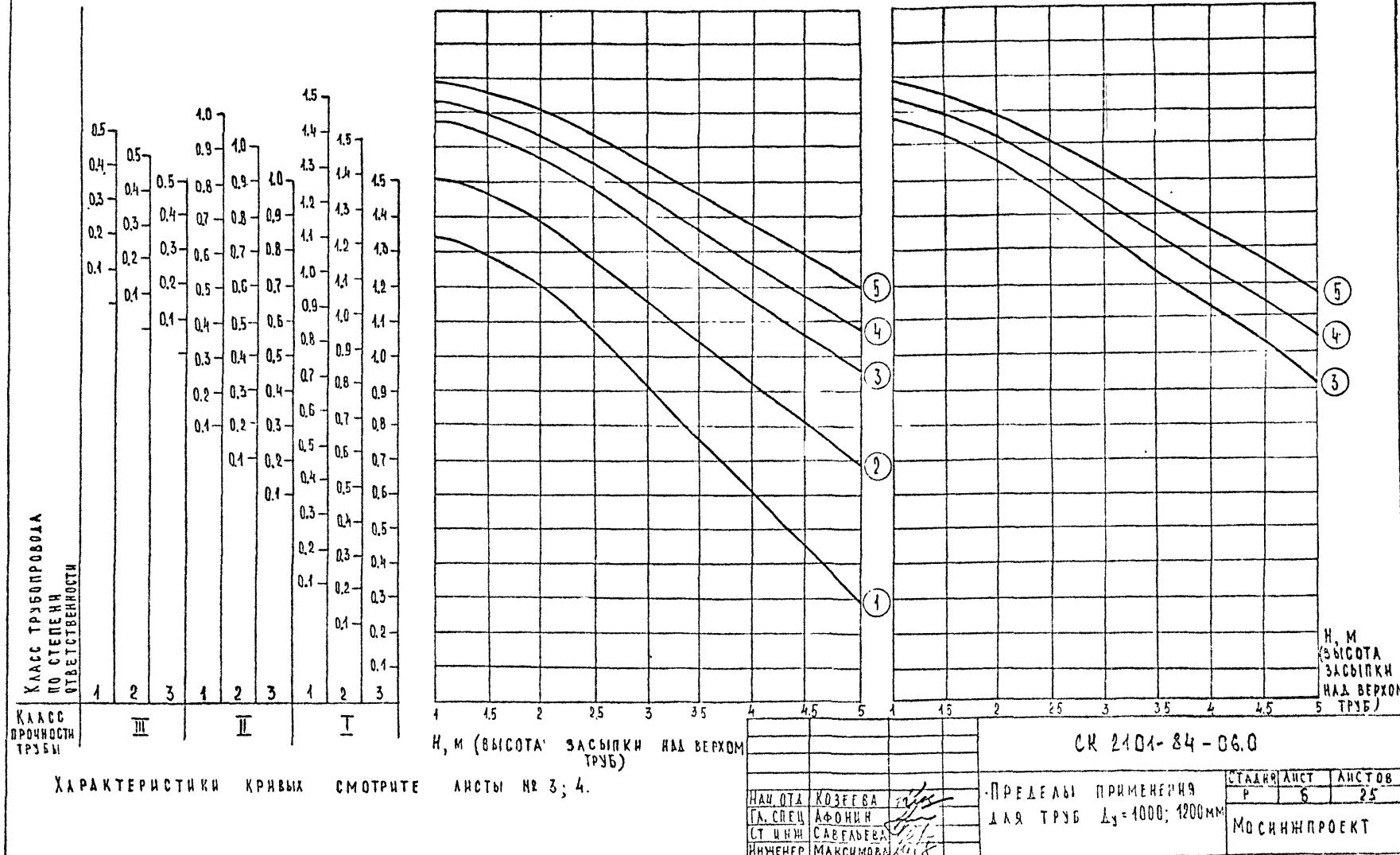
$\Delta_y = 800$ ММ

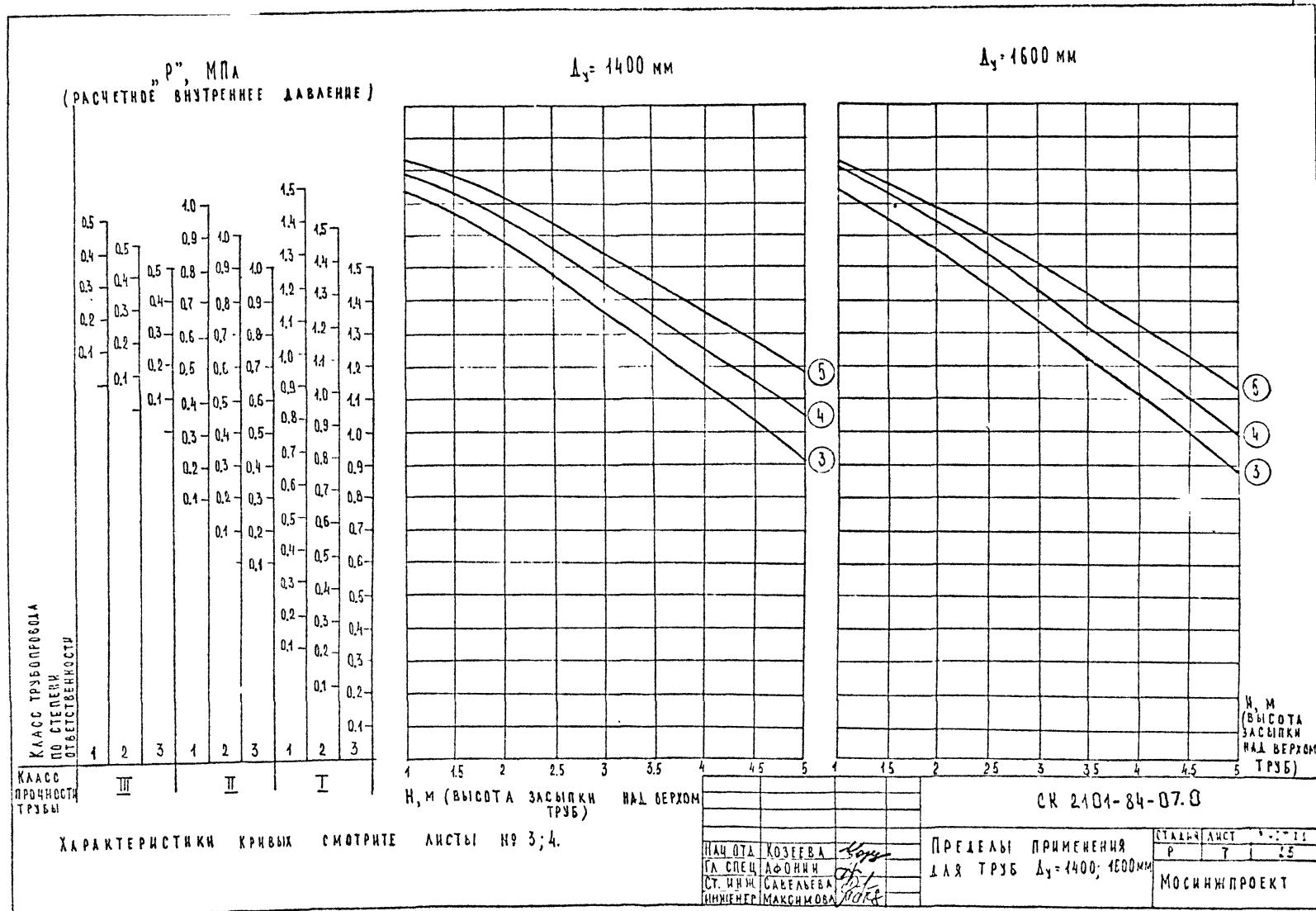


"Р", МПА
(РАСЧЕТНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ)

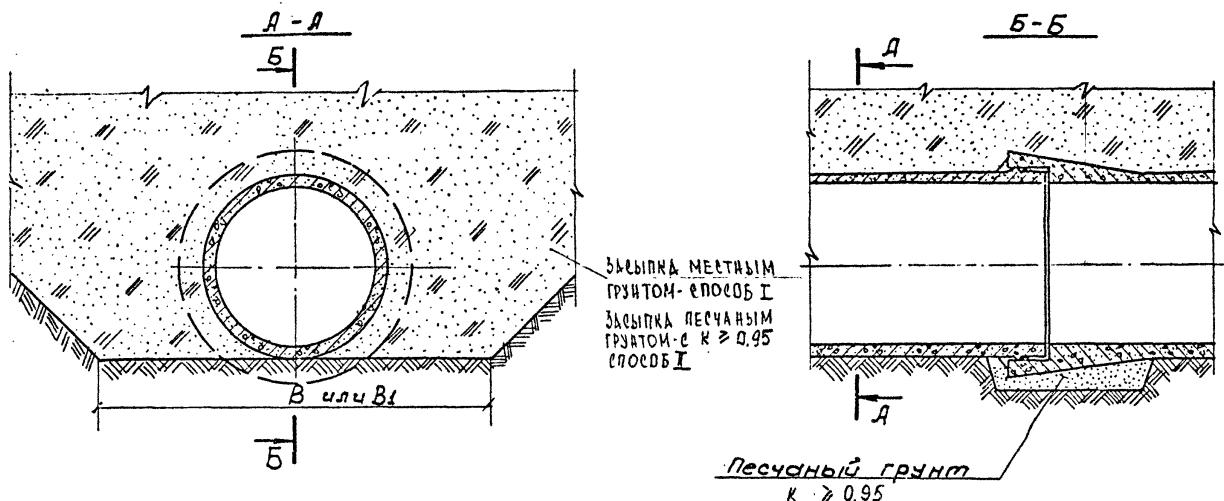
$\Delta_y = 1000$ ММ

$\Delta_y = 1200$ ММ





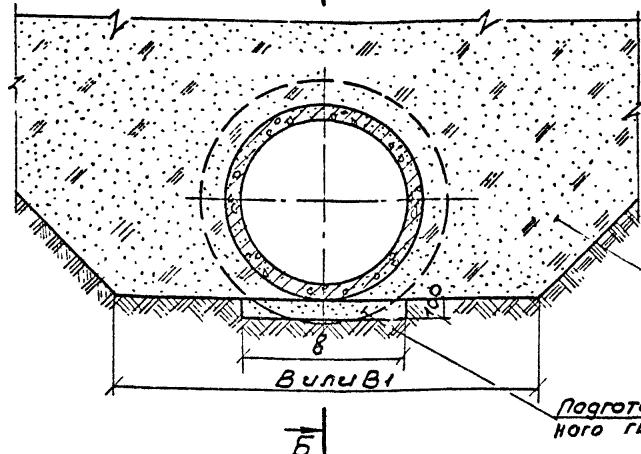
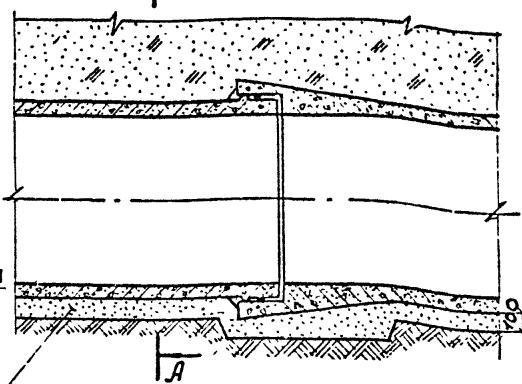
Способ I и II



ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ D_u , ММ	РАЗМЕРЫ ТРАНШЕЙ ММ	
	С ОТКО-САМН B	С КРЕПЛЕНИЯМИ 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 2101-84-08.0
ИЗДАТЕЛЬСТВО КОЗЕЕВА	ГУП	УКЛАДКА ТРУБ НА ПЛОСКОМ ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ.	СТАЛЯ	Лист 1 из 25
ГЛ. СПЕЦ АФОНИН			Р	8
СТ. ИНЖ САВЕЛЬЕВА	ГУП			
ИНИЖЕНЕР МАКСИМОВА	ГУП			
				МОСНИЖПРОЕКТ

А-АСпособ VI и VIIБ-Б

ДИАМЕТР ЧУДОВОГО ПРОХОДА ТРУБЫ D _у , мм	РАЗМЕРЫ, мм		ОБЪЕМ ПОДГОТОВКИ ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА НА 10 П.М ТРУБОПРОВОДА M ³	
	ТРАНШЕЙ			
	С ОТКОСА- МН	С КРЕПЛЕ- НИЯМИ		
500	1080	1580	0,58	
600	1230	1730	0,73	
800	1430	1930	0,93	
1000	1650	2150	1,15	

- Данные способы укладки допускаются только при наличии для обратной засыпки местных песчаных грунтов, кроме пылеватых.
- При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющим 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

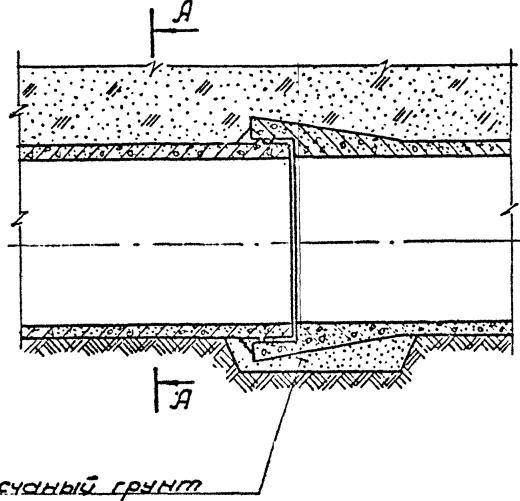
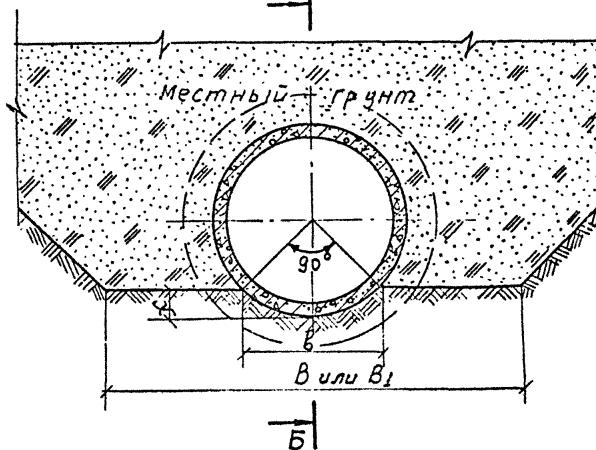
ИЧ. ОТД	КОЗЕЕВА	П.П.	СТАНДАРТ	АНСТ	ЛИСТОВ
Г. СПЕЦ	АФОНИН	П.П.	Р	9	25
СТ. ИНЖ	САВЕЛЬЕВА	П.П.			
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	П.П.			

УКЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ ГЛОСКОМ ОСНОВАНИИ С ПОДГОТОВКОЙ ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

Мосинжпроект

А-А

Способ III.

Б-Б

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Ду, мм	РАЗМЕРЫ, ММ			
	ТРАНШЕЙ		ОСНОВАНИЯ	
	С ОТКО- САМИ B	С КРЕПА- НИЯМИ B1	8	f
500	1080	1580	410	85
600	1230	1730	520	110
800	1430	1930	660	140
1000	1650	2150	820	170
1200	1870	2370	970	200
1400	2090	2590	1120	240
1600	2310	2810	1280	270

При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами к площадям 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 II). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

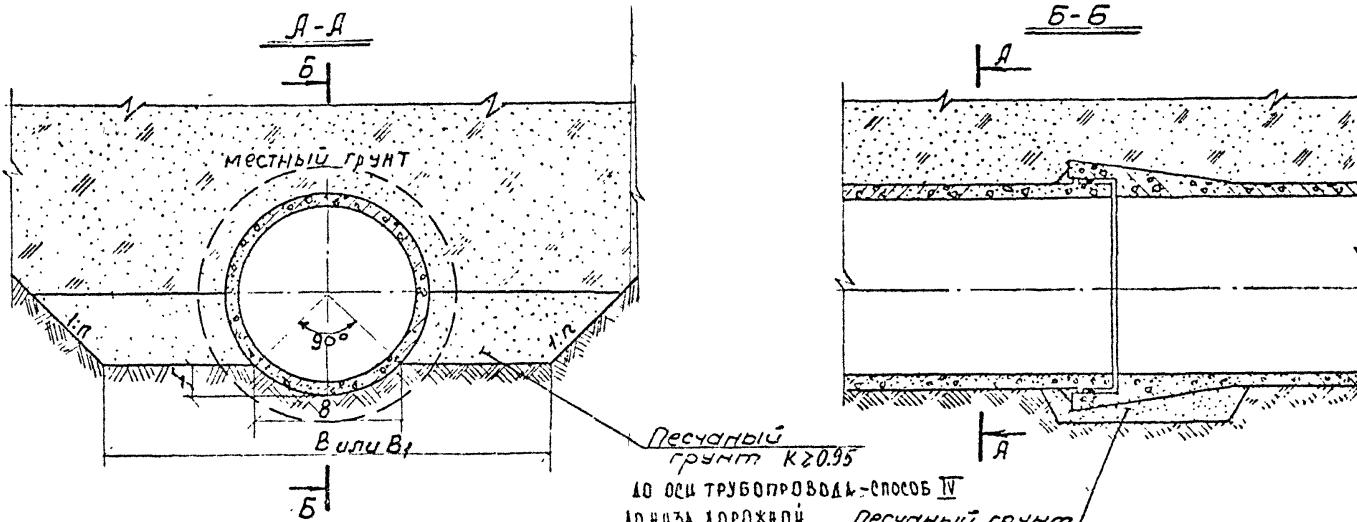
СК 2101-84-10.0

НАЧ.ОТД	КОЗЕЕВА	Л.Б.	СТАДИЯ	Лист	Листов
ГЛ. СПЕЦ	АФОНИН		P	10	25
СТ. ИНЖ	САВЕЛЬЕВА				
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА				

УЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ СПРОФИЛИРОВАННОМ ОСНОВАНИИ

Мосинжпроект

Способ IV и V



до оси трубопровода - способ IV
до низа дорожной
покрытия - способ V

песчаный грунт
 $K \geq 0.95$

1. Допускается для труб $d_u \geq 600$ мм засыпка пазух траншеи 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 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.

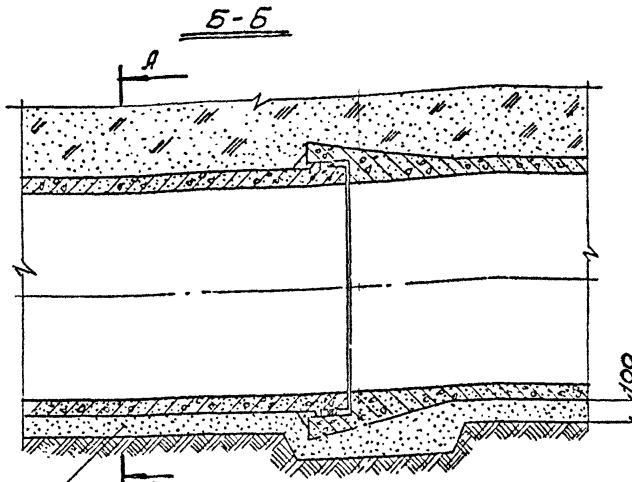
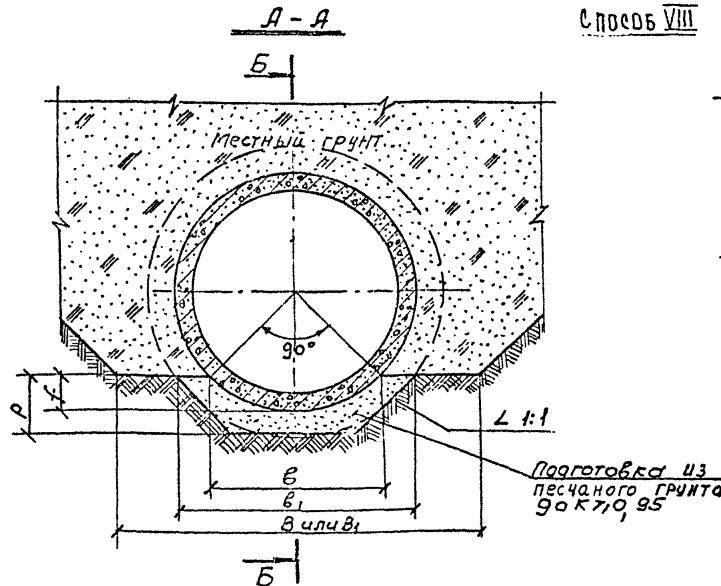
3. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами, проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншей на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0.95$ (способ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

4. Объем песчаного грунта дан для способа IV.

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ d_u , мм	РАЗМЕРЫ, мм		Объемы на 10 п.м. трубопровода, м ³							
	ТРАНШЕИ		ЗАСЫПКА ПАЗУХ ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ В ТРАНШЕИ							
	С ОТКО- САМИ В	С КРЕПЛЕ- НИЯМИ В1	В	f	С КРЕПЛЕ- НИЯМИ	С ОТКОСАМИ 1:0	1:0,5	1:0,75	1:1	1:1,25
500	1080	1580	410	85	8,6	7,5	8,7	9,9	11,1	
600	1230	1730	520	110	2,7	1,8	1,9	2,1	2,2	
800	1430	1930	660	140	3,5	2,4	2,7	2,9	3,2	
1000	1650	2150	820	170	4,5	3,3	3,7	4,1	4,5	
1200	1870	2370	970	200	5,5	4,2	4,8	5,4	6,0	
1400	2090	2590	1120	240	6,3	5,0	5,8	6,6	7,4	
1600	2310	2810	1280	270	7,3	6,2	7,2	8,2	9,2	

СК 2101-84-11.0

НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	<i>Р.Б.</i>	СТАДИЧ	Лист	Листов
ГР. ОПЕР.	АФОНИН		Р	11	25
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА	<i>С.С.</i>	ОСНОВАНИИ С ЗАСЫПКОЙ		
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	<i>С.С.</i>	ПАЗУХ ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ		
			МОСИНЖПРОЕКТ		

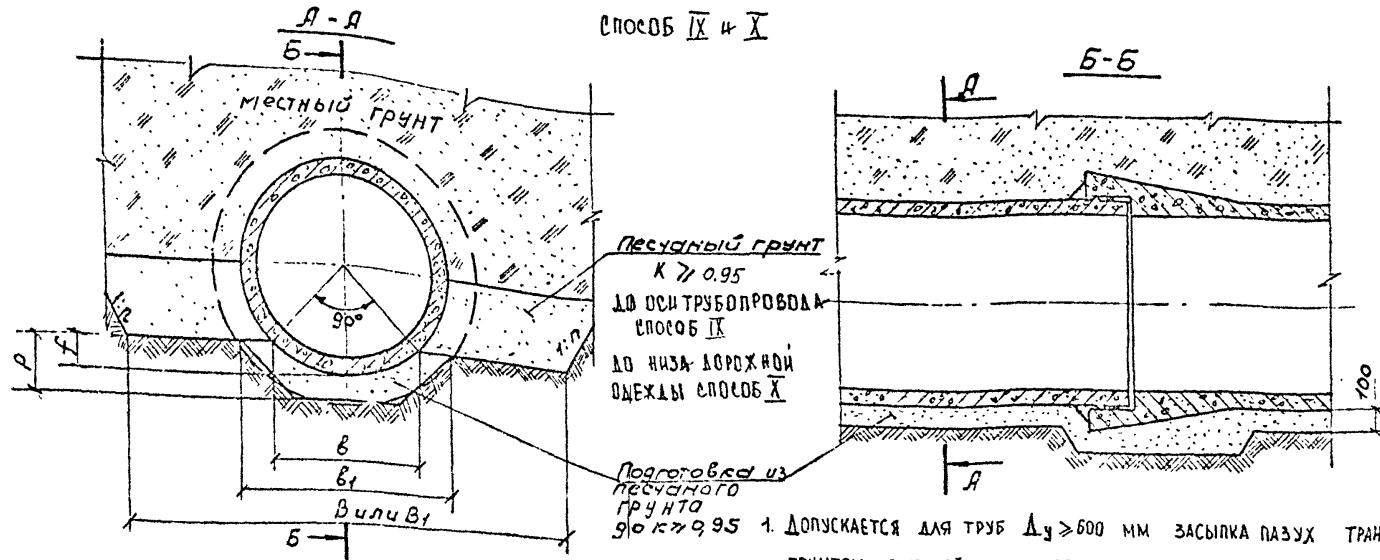


ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ D, ММ	РАЗМЕРЫ, ММ						ОБЪЕМ ПОДГОТОВКИ ПЕСЧАННОГО ГРНЦ НА 10 ПМ ТРУБОПРОВОДА М3
	ТРАНШЕИ		ОСНОВАНИЯ				
С ОТКО- САМИ 8	С КРЕПЛЕ- НИЯМ 81	8	81	4	P		
500	1080	1580	410	690	85	185	0.69
600	1230	1730	520	800	110	210	0.86
800	1430	1930	660	940	140	240	1.06
1000	1650	2150	820	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 АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ДОРОГАМИ, УЛИЦАМИ, ПРОЕЗДАМИ И ПЛОЩАДЯМИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЛОЩАДОК, ИМЕЮЩИМИ ПОКРЫТИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ТИПА, ЗАСЫПКА ТРАКШЕЙ НА ВСЮ ГЛУБИНУ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПЕСЧАНИМ ГРУНТОМ С ПОСЛОЙНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ ДО $K > 0.95$ (см. способ \bar{x}). Объем засыпки песчаним грунтом должен быть определен проектом привязки.

CK 2101-84-12.0

			СК 2101-84-12.0
НАЧ. ОТД. КОЗЕЕВА	10/02	УКЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТО-	СТАДИЯ АНСТ АНСТОВ
Г. А. СЛЕНД. АФДНИК		ВОМ С ПРОФИЛИРОВАННЫМ ОСНО-	Р 12 25
СТ. ИНЖ. САВЕЛЬЕВА	10/02	ВАНИИ С ПОДГОТОВКОЙ ИЗ ПЕСЧА-	МОСИНЖПРОЕКТ
ИНЖЕНЕР МАКСИМОВА	10/02	НОГО ГРУНТА	



90 кг/м³ 95 1. Допускается для труб $D_u \geq 600$ 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.

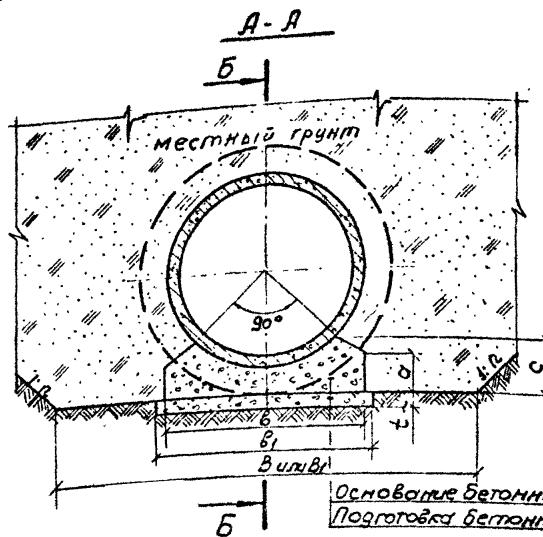
2. При способе укладки IX для труб диаметром 500 мм засыпка пазух песчаным грунтом с уплотнением $K \geq 0.95$ производится до уровня „Верх трубы + 0.2 м”

2. ПРИ УКАЗАНИИ 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 ПЕСЧАНИМ ГРУНТОМ С ПОСЛОЙНЫМ УПЛОТНЕНИЕМ ДО $K \geq 0.95$ (СПОСОБ \bar{x}). Объем засыпки песчаним грунтом должен быть определен проектом привязки.

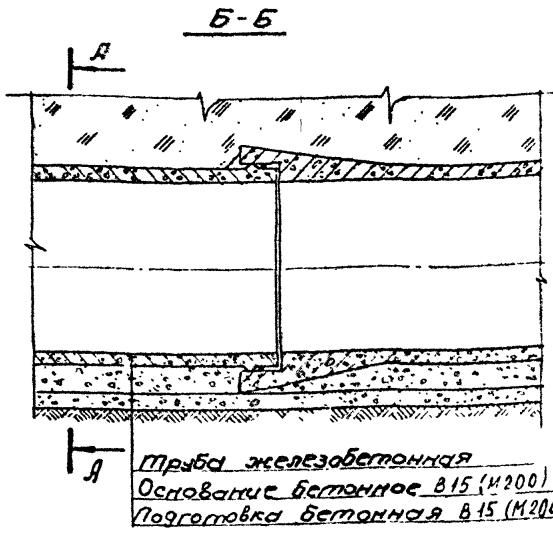
3. Объём песчаного грунта дан для способа \bar{x} .

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Ду, мм	РАЗМЕРЫ, ММ					ОБЪЕМЫ НА 10 П.М ТРУБОПРОВОДА					
	ТРАНШЕИ		ОСНОВАНИЯ			ПОДГО- ТОВКА НА	ЗАСЫПКА ПАЗУХ ПЕСЧАНОМ ГРУНТОМ В ТРАНШЕИ				
С ОТКО- САМН В	С КРЕПЛЕ- НИЯМ В1	В	В1	f	Р	ПЕСЧА- НОГО ГРУН- ТА	С КРЕПЛЕ- НИЯМ В1	С ОТКОСАМИ 1: n			
								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
600	1230	1730	520	800	110	210	0,86	2,7	1,8	1,9	2,1
800	1430	1930	660	940	140	240	1,06	3,5	2,4	2,7	2,9
1000	1650	2150	820	1100	170	270	1,30	4,5	3,3	3,7	4,1
1200	1870	2370	970	1250	200	300	1,51	5,5	4,2	4,8	5,4
1400	2090	2590	1120	1400	240	340	1,80	6,3	5,0	5,8	6,6
1600	2310	2810	1280	1560	270	370	2,07	7,3	6,2	7,2	8,2

НАЧ ОТД	КОЗЕЕВА	С.А.	УКЛАДКА ТРУБ НА ГРУНТОВОМ	СТАДИОН	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГА. СЛЕЦ	АФОНИН	А.Ф.	СОРОФИАРИРОВАННОМ ОСНОВАНИИ С ПОД-	P	13	25
СТ. ИМН.	САВЕЛЬЕВА	С.С.	ГОТОВКОЙ ИЗ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА И			
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	Ю.Ю.	ЗАСЫПКОЙ ПАЗУХ ПЕСЧАНЫМ ГРУНТОМ	МОСИНЖПРОЕКТ		



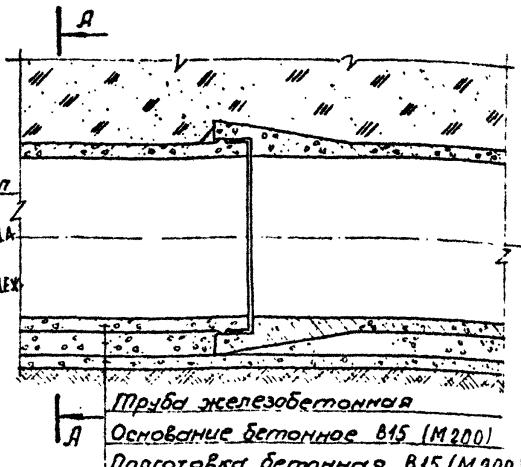
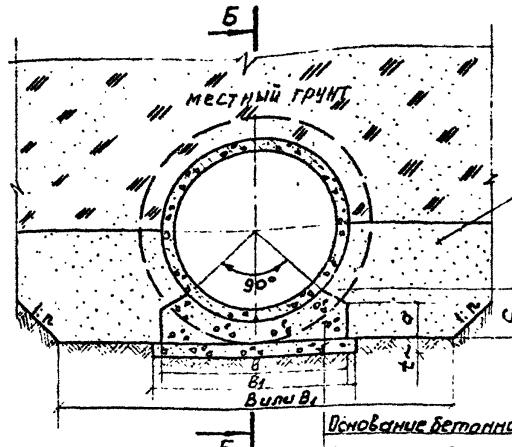
Способ XI



ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ D _у , ММ	РАЗМЕРЫ, ММ						Объемы на 10 м ТРУБОПРОВОДА	
	ТРАНШЕЙ		ОСНОВАНИЯ				ПОДГО- ТОВКА БЕТОН- НАЯ B15 /M200/	ОСНО- ВАНИЕ БЕТОН- НОЕ B15 /M200/
	С ОТКР- САМИ B	С КРЕПЛЕ- НИЯМИ B ₁	b	b ₁	d	c		
500	1080	1580	580	680	110	110	70	0.48
600	1230	1730	730	830	150	215	90	0.75
800	1430	1930	930	1030	170	250	100	1.03
1000	1650	2150	1150	1250	190	290	100	1.25
1200	1870	2370	1370	1470	230	350	100	1.47
1400	2090	2590	1590	1690	260	390	100	1.69
1600	2310	2810	1810	1910	280	430	100	1.94
								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 проводиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K > 0.95$ (см. способ укладки XIII). Объем засыпки песчаным грунтом должен быть определен проектом привязки.

			СК 2101-84-14.0		
ИЗАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	С.А.	Укладка труб на бетон- ном спрофилированном основании		
ГА. СПЕЦ.	АФОНИН	С.А.	СТАДИЯ ИСКЛ. Листов Р 14 1 25		
СТ. ИНЖ.	САВЕЛЬЕВА	С.А.	Мосинжпроект		
ИНЖЕНЕР	МАКСИМОВА	С.А.			

А-АСПОСОБ XII И XIIIБ-Б

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Д, мм	РАЗМЕРЫ, мм						Объемы на 10 п.м. ТРУБОПРОВОДА, м ³							
	ТРАНШЕЯ			ОСНОВАНИЯ			ПОЛГО- ТОВКА БЕТОН- НАЯ В15 (M200)	ОСНО- ВАНИЕ БЕТОН- НОЕ В15 (M200)	ЗАСЫПКА ПАЗУХ ПЕСЧАНИМ ГРУНТОМ В ТРАНШЕЕ					
	С ОТКРЫ- ВАЕМЫ ЕСТЬ	С КРЕПЛЕ- НИЕМ	В В1	В1	д	С т			С КРЕПЛЕ- НИЕ	С ОТКРОСАМИ	В1:0.5	4:0.25		
500	1080	1580	580	680	110	110	70	0.48	0.33	9.3	8.4	9.9	11.5	13.0
600	1230	1730	730	830	150	215	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	11.8	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

- Допускается для труб $D \geq 600$ мм засыпка пазух траншее местным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0.95$ до уровня "ВЕРХ ТРУБЫ + 0.2 М", выше указанного уровня—местным грунтом с уплотнением.
- 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".
- Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М 100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с $V=0.07$ м³ на 10 п.м. трубопровода.
- При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, улицами проездами и площадями населенных пунктов и промышленных площадок, имеющими покрытия усовершенствованного типа, засыпка траншее на всю глубину должна производиться песчаным грунтом с послойным уплотнением до $K \geq 0.95$ (способ XII). Объем засыпки песчаного грунта должен быть определен проектом привязки.
- Объем песчаного грунта дан для способа XII

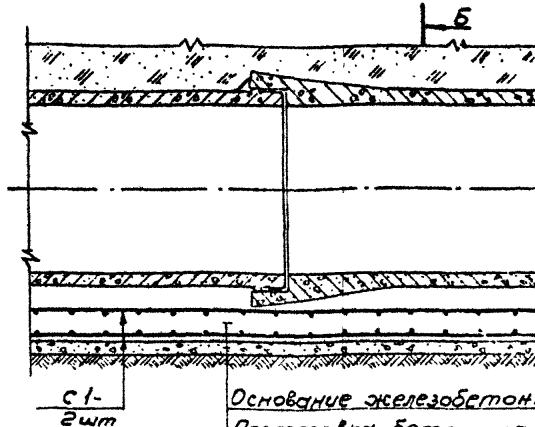
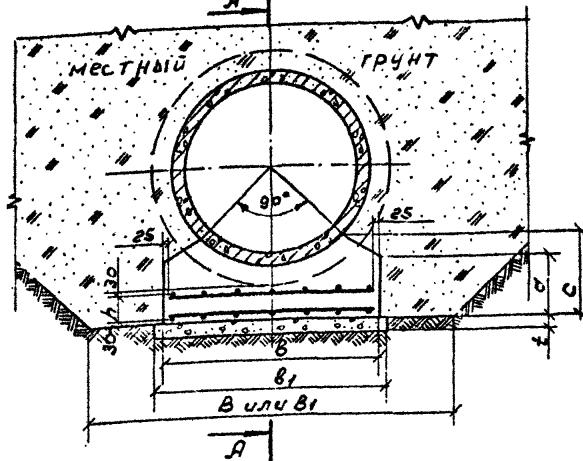
СК 2104-84-15.0

ДИАМЕТР Г. СПЕЦ СТ. ИМ ИМЕНЕЕ	КОЗЕЕВА АФОНИН САВЕЛЬЕВА МАКСИМОВА	ПОДПИСЬ	ГЛАДЧИКЕТ Р	АНСТОВ 25
				Мосинжпроект

Б-Б

Способ XIV.

А-А



Основание железобетонное В15 (М200)
Подготовка бетонная В7.5 (М100)

Б

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА ТРУБЫ Д _у , ММ	РАЗМЕРЫ, М							Объемы на 10 м.м ТРУБОПРОВОДА, м ³			
	ТРАНШЕЙ		ОСНОВАНИЯ					ПОДГО- ТОВКА БЕТОН-	ОСНО- ВАНИЕ	РАСХОД АРМА- ТУРНОЙ Ж.Б.	
	С отк- самн в	С креп- нинам в1	б	б ₁	д	с	h				
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	127.6
1000	1650	2150	1250	1350	360	490	140	100	1.35	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 С1-1+С47 даны 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 м.м трубопровода.

3. При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, занцами, проездами и проходами 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 2101-84-16.0

НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	А.СЛЕН	АФОНИН	СТ. ИЧН	САВЕЛЬЯВА	И.ИШЕНЕВА	МАКСИМОВА	СТАДИЯ	Лист	Листов
								Р	16	25

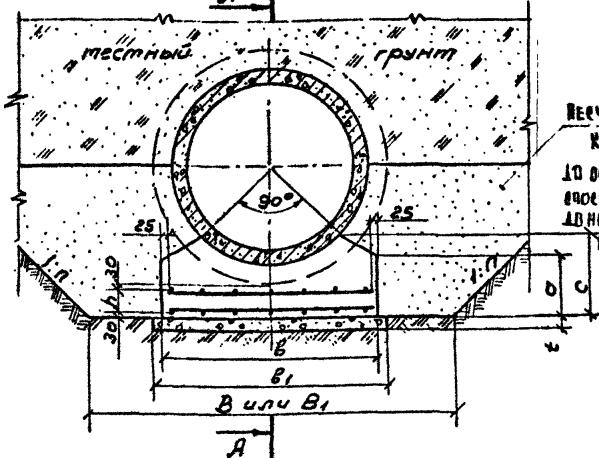
Укладка труб на железобетонном спрофилированном основании.

Мосинжпроект

5-5

Способ XV и XVI

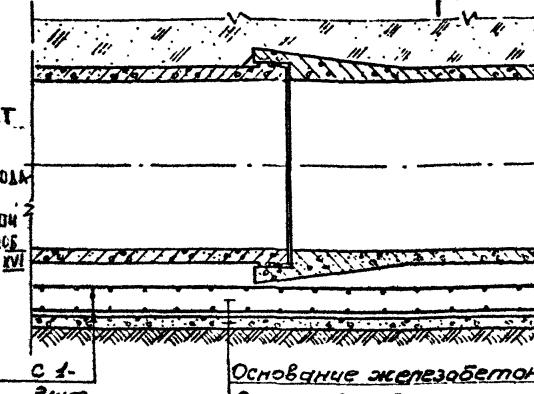
A-A



Песчаный грунт
К упл > 0.95

До оси трубопровода
Способ XV
Днища дорожной
пакеты сноса

XVI

С 1-
шт.

Основание железобетонное В 15/М200
Подготовка бетонная В 15/М100

5

- Допускается для труб $D_g > 600$ 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.
- 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."
- Трубы диаметром 500 мм должны укладываться с устройством выравнивающего слоя из цементного раствора М 100 под цилиндрическую часть трубы толщиной 25 мм с $V = 0,07 \text{ м}^3$ на 10 п.м трубопровода.
- При укладке участков трубопроводов под автомобильными дорогами, железнодорожными и площалями 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 XVI). Объем засыпки песчаного грунта должен быть определен проектом привязки.
- Объем песчаного грунта дан для способа XV.
- Арматурные чертежи сеток С 1-1÷С 1-7 даны на листе 18.

Диаметр установленного прохода труб	Размеры, ми						Объемы на 10 п.м трубопровода, м ³									
	траншее			основания			Подго- товка	Осно- вание	расход арматуры	засыпка пазух песча- нным грунтом в траншее						
	с отко- сами B	с крепле- ниями B1	δ	b ₁	d	c	h	t	с	откосами 1:0	1:0.5	1:0.5	1:1	1:2.5		
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	630	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	345.5	13.9	15.5	19.5	23.5	27.5

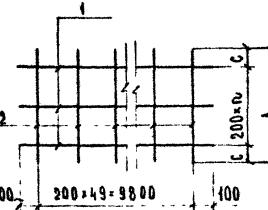
СК 2101-84-17.0

нан. отк. козьева	гл. спец. афанин	ст. инж. савельева	инженер максимова	стадия	лист	листов
1	2	3	4	5	6	7

Укладка труб на железобетонном спрофилированном основании с засыпкой пазух песчаным грунтом

Мосинжпроект

Спецификация арматурной стали на 10 Г.М. трубопровода

Марка изделия	Поз	9 СКН 9	№ им	Длина мм	Кол.	Общая длина м	Общая масса кг	Масса марки кг
С4-1	1		10А1	10000	3	30.00	18.51	55.53
	2		6А1	530	50	26.50	5.88	29.36
С4-2	1		10А1	10000	4	40.00	24.68	98.72
	2		6А1	780	50	39.00	8.66	33.34
С4-3	1		42А1	10000	5	50.00	44.40	63.76
	2		8А1	980	50	49.00	19.36	96.88
С4-4	1		42А1	10000	6	60.00	53.28	76.98
	2		8А1	1200	50	60.00	23.70	108.70
С4-5	1		42А1	10000	7	70.00	62.46	90.24
	2		8А1	1420	50	74.00	28.05	108.70
С4-6	1		42А1	10000	9	90.00	79.92	112.34
	2		8А1	1640	50	82.00	32.39	112.34
С4-7	1		14А1	10000	10	100.00	121.00	121.00
	2		8А1	1860	50	93.00	36.74	121.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

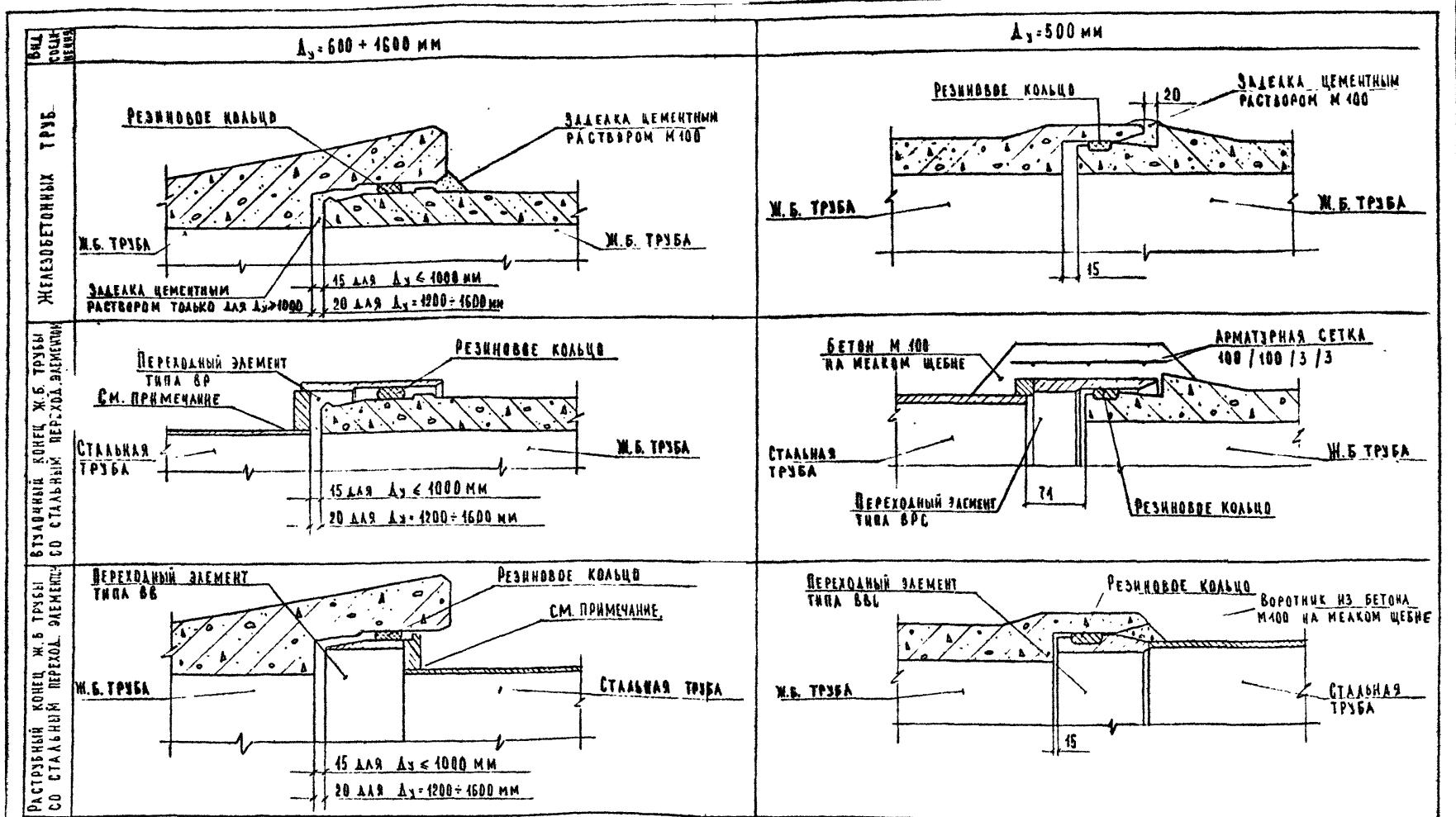
№ СПОСОБА ЗАКАДКИ	ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ВХОДА ТРУБЫ ММ	МАРКА ИЗДЕЛИЯ	РАЗМЕРЫ, ММ		КОЛИЧЕСТВО Р
			А	С	
XIV, XV, XVI	500	C1-1	530	65	2
XIV, XV, XVI	600	C1-2	780	90	3
XIV, XV, XVI	800	C1-3	980	90	4
XIV, XV, XVI	1000	C1-4	1200	100	5
XIV, XV, XVI	1200	C1-5	1420	110	6
XIV, XV, XVI	1400	C1-6	1640	20	8
XIV, XV, XVI	1600	C1-7	1860	30	9

ВЫБОРКА АРМАТУРНОЙ СТАЛИ НА 10 О.М. ТРУБОПРОВОДА

Марка изделия	ИЗДЕЛИЯ АРМАТУРНЫЕ						Общий расход кг	
	АРМАТУРА КЛАССА							
	А - 1							
	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	—	3674	—	—	424.00	457.74	457.74	

CR 2101-84-18.0

НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	Код	СТАНДАРТЫ	Лист	Листов
Г.А.СПЕЛ	АФОНИК	Г.А.	Р	18	25
СТ. ИМН.	САВЕЛЬЕВА	Г.А.			
ИМПЕР. МАКСИМОВА		Г.А.	МОСИНЖПРОЕКТ		



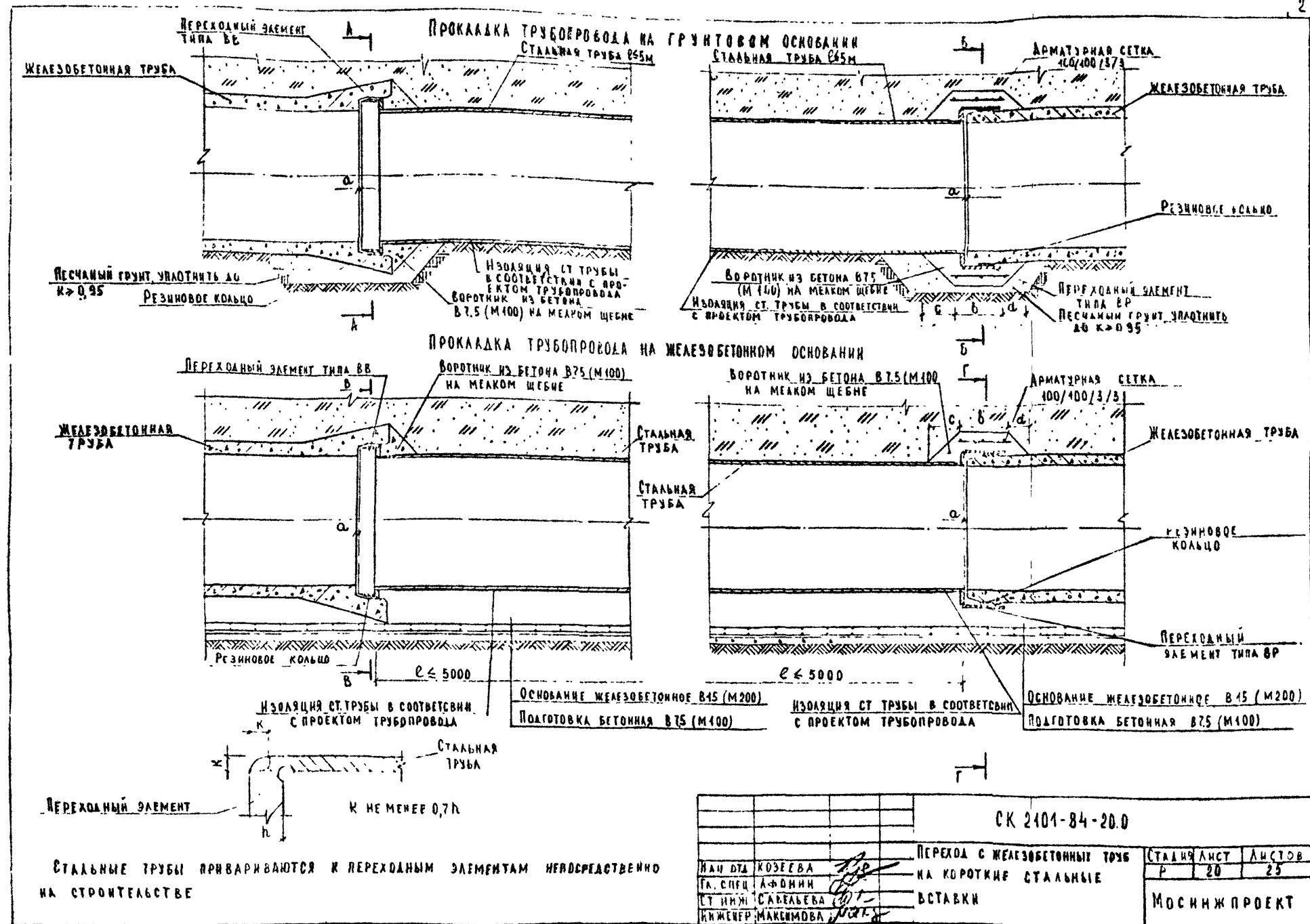
ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА, ММ		500	600	800	1000	1200	1400	1600
ОДИЕМНЫЕ НА 1 СТЫК, М ³	ЦЕМЕНТНЫЙ РАСТВОР М 100	0,0023	0,0047	0,0023	0,0074	0,0114	0,0156	0,0208
	БЕТОН В 7.5 (М 100)	0,080	—	—	—	—	—	—
	ТИП ВРС	0,002	—	—	—	—	—	—

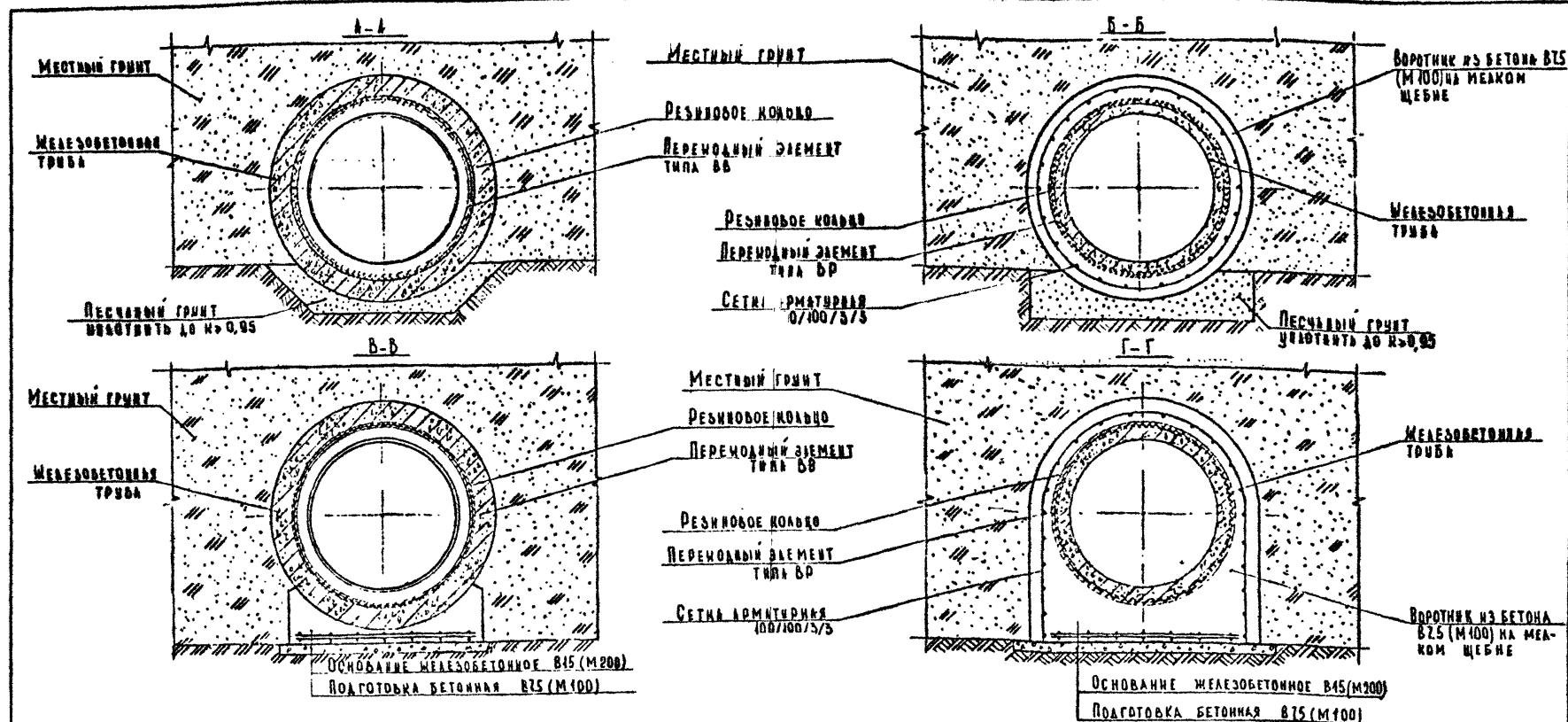
Конструкцию и объемы на переход Ж.Б. труб Ø 600-1600 мм на стальные трубы смотри чертежи СК 2101-84-20.0, СК 2101-84-25.0

СК 2101-84-190

ДЕТАЛИ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ		СТАЛЬЧАТАЯ	ХИСТ	АКСЕССУАРЫ
И.А. ОТА	КОЗЕЕВА	Рисунок	19	25
Г.А. СПЕЦ	АФОНИН	Схема		
С.Т. ИММ	САВЕЛЬЕВА	Схема		
ИМПЕНИЕР	МАКСИМОВА	Схема		

МОСИНЖПРОЕКТ



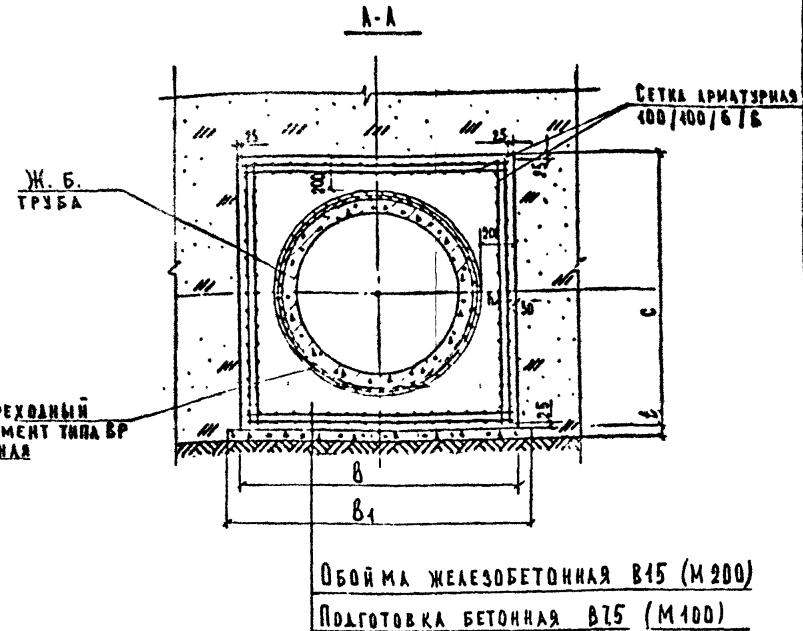
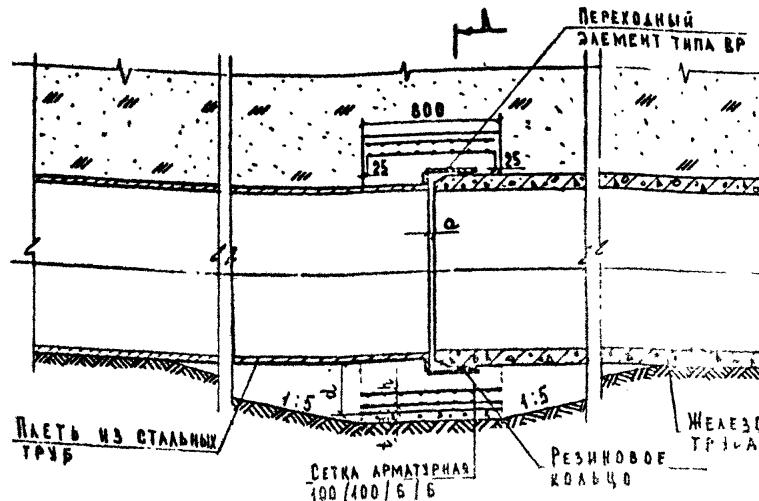


ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА Д _у , мм	ДИАМЕТР РЕЗИНОВОГО КОЛЬЦА	РАЗМЕРЫ, ММ				ОБЪЕМ МАТЕРИАЛОВ НА 1 ГРНТ						
		ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ПОПЕРЧНОГО КОЛЬЦА СЕЧЕНИЯ	АРМАТУРНОЙ СЕТКИ 100/100/3/3	ЗАЗОРА ОБЕТОНИРОВКИ	СЕТКА АРМАТУРНАЯ 100/100/3/3	БЕТОН ВР ТИП ВВ	БЕТОН ВР ТИП ВР	АРМАТУРНАЯ СЕТКА 100/100/3/3	БЕТОН ВР ТИП ВВ	БЕТОН ВР ТИП ВР	АРМАТУРНАЯ СЕТКА 100/100/3/3	БЕТОН ВР ТИП ВР
		ШИРИНА	ДЛИНА	а	в	с	д	м ³	м ³	м ³	м ³	ГОСТ 8478-81, кг
600	640	24	500	2780	45	280	150	110	0,028	0,103	0,92	
600	635	24	300	3400	15	280	155	100	0,040	0,127	1,12	
1000	1035	24	350	4130	15	300	175	110	0,071	0,189	1,47	
1200	1230	25	350	4860	20	300	195	120	0,118	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	2,28	

СК 2404-84-21.0

И.А. ОТА КОЗЕСВА	Г.А. СНЕК АФОНКИ	С.И. НИЖ. САВЕЛЬЕВА	И.И. ИНЖЕНЕР МАКСИМОВА	ПЕРЕХОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ НА КОРОТКИЕ СТАЛЬНЫЕ ВСТАВКИ. СЕЧЕНИЯ А-А; Б-Б; В-В; Г-Г.	СТАДИЯ АЛСТ АЛСТОВ
Р	24	25			

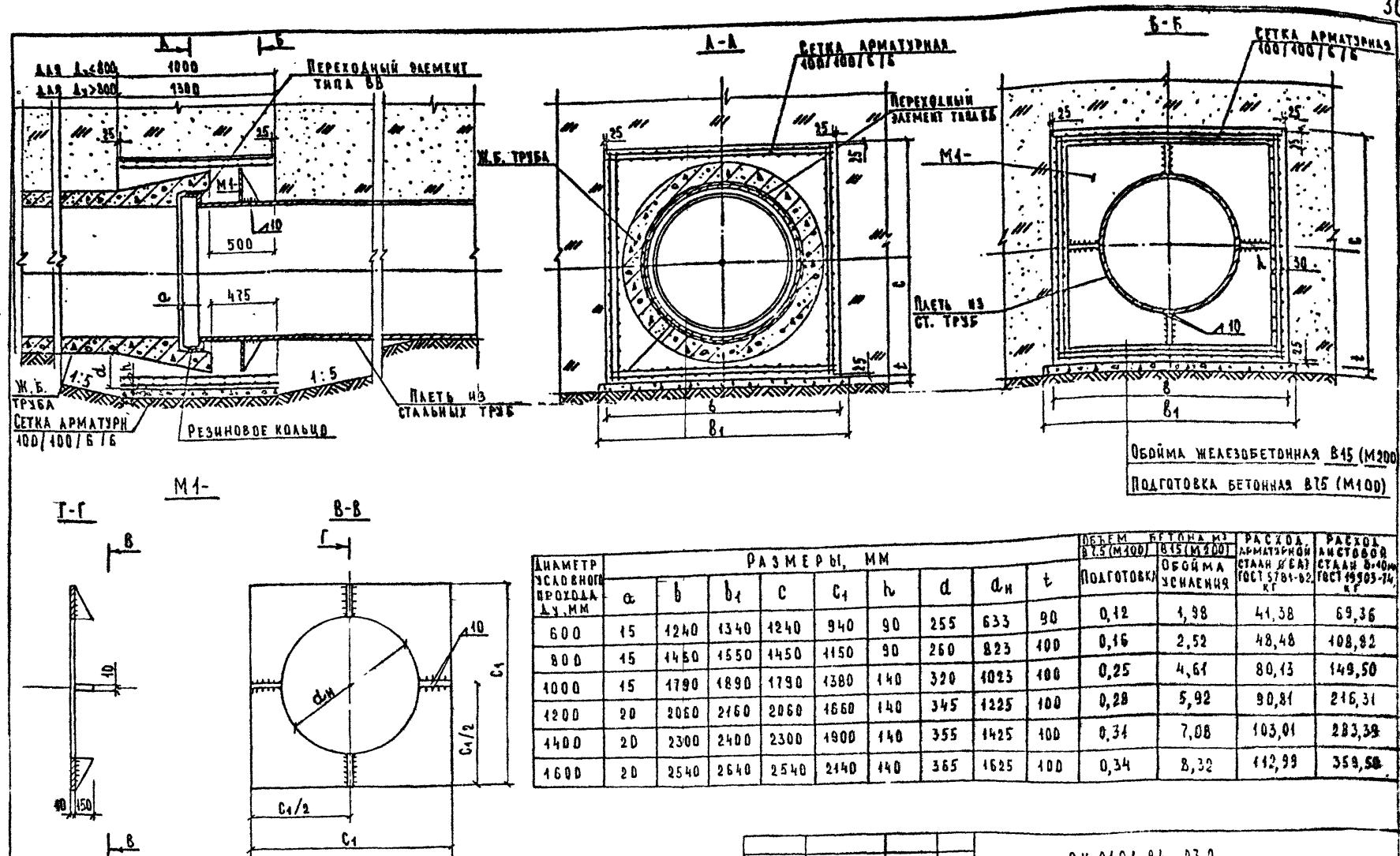
Мосинжпроект



ДИАМЕТР ЧАСТОВОГО ПРОХОДА Ч, ММ	РАЗМЕРЫ, ММ							ПОДГОТОВКА ДОБОНА УСИЛЕНИЯ	ОБЪЕМ БЕТОНА, М ³ В1,5 (М100) В45 (М200)	РАХОД АРМАТУРНОЙ СТАЛЯ И БАС- СИСТИК ГОСТ 5181-8- КГ
	a	b	b ₁	c	h	d	t			
600	15	1175	1275	1240	90	255	90	0,09	1,71	34,55
800	15	1375	1475	1445	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	4,84	50,74
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.

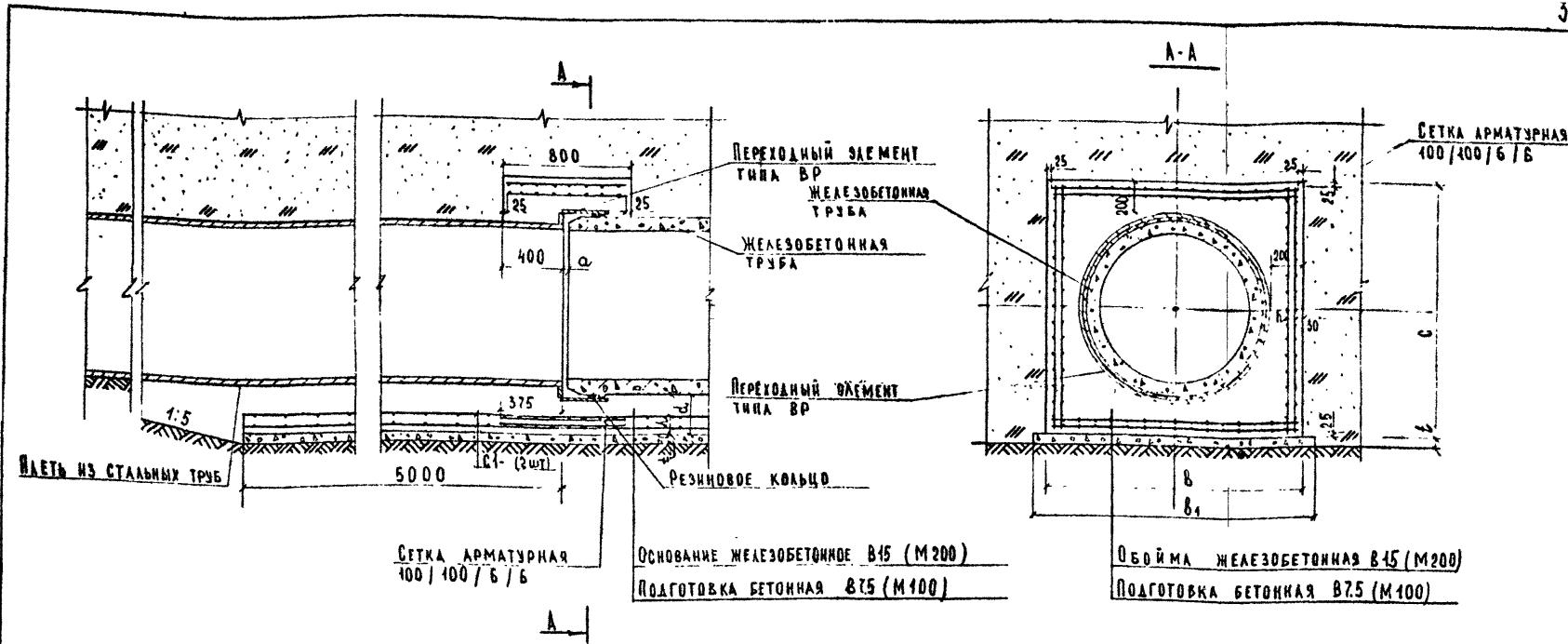
					СК 2101-84-22.0
ИАН.ОТА	КОЗЕЕВА	<i>П.П.</i>	ПЕРЕХОД СО СТАЛЬНОЙ ПЛЕТИ		
Г.А.СНЕК.	АФОНИН	<i>П.П.</i>	НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ТРУБЫ		
СТ.ИИМ.	САВЕЛЕЕВА	<i>П.П.</i>	НА ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ		
ИИЖЕНЕР	МАКСИМОВА	<i>П.П.</i>	СТАДИЯ	Лист №	Листов
			Р	22	25
МОССИНИГРДЭКТ					



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

CK 2104-84 - 23.0

ПЕРЕХОД С ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ НА СТАЛЬНУЮ ПЛЕТЬ НА ГРУНТОВОМ ОСКОВАНИИ	СТАДИЯ	Лист	Листов
	P	23	25



Арматурные изделия сеток С1- даны на листе СК 2401-84-18.0.

ДИАМЕТР УСЛОВНОГО ПРОХОДА d, мм	РАЗМЕРЫ, мм						ПОДГОТОВКА	ОБЪЕМ БЕТОНА, м3 615 (М100) 815 (М200)	РАБОТА АРМАТУРНОЙ СТАЛЯ ВСАИ ГОСТ 10548-82, кг
	a	b	b ₁	c	h	d			
600	15	1175	1275	1210	90	255	90	0,09	0,85
800	15	1375	1475	1415	90	260	100	0,12	1,07
1000	15	1600	1700	1695	140	320	100	0,14	1,43
1200	20	1825	1925	1945	140	345	100	0,15	1,78
1400	20	2050	2150	2175	140	355	100	0,17	2,14
1600	20	2270	2370	2405	140	365	100	0,19	2,51

CK 2101-84-24.0

НАЧ. ОТД.	КОДЕЕВА	2	ПЕРЕХОД СО СТАЛЬНОЙ	СТАНДАРТ	Лист	Листов
ГР. СПЕЦ.	АФОНИН	1.1.	ПЛЕТИ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ	P	24	25
СТ. ИМН	САВЕЛЬЕВА	1.1.1.	ТРУБЫ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМ			
ИИЖ.	МАКСИМОВА	1.1.2.	ОСНОВАНИИ.			
				МОСИНЖПРОЕКТ		

