

ГЛАВНОЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ г. МОСКВЫ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
МОСИНЖПРОЕКТ

КОЛЛЕКТОРЫ

СЕЧЕНИЕМ 3.0м×3.2 м

РАЗРЕЗНОЙ СИСТЕМЫ

СМБСМ ПС-127

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
НАЧАЛЬНИК ОДСК

Алекс

САМОХВАЛОВ Ю.М.
КОЗРЕВА Н.К.

МОСКВА 1978 г.

Вх. 34047 л. 1/ (34)

Зак. № 33-2159

Косеева
Промм

А.И.И.

начальник отдела
ст. инженер отделаМосин-проект
инженер надзора
строительных
конструкций

№№ стр.	Наименование чертежей	№№ листов	Арх. №
1	Титульный лист		
2	Содержание альбома		3458/пс
3, 3а, 4, 4а, 5	Пояснительная записка	3459/пс 3460/пс 3461/пс 3462/пс	
6	Основные показатели сборных железобетонных элементов коллекторов	1	3462/пс
7	Общий вид коллектора	2	3463/пс
8	Детали устройства деформационных швов	3	3464/пс
9	Металлическая подвижная опора для теплопроводов Ду = 600 (500) мм	4	3465/пс
10	Металлическая подвижная опора для теплопроводов Ду = 800 (700) мм	5	3466/пс
11	Металлическая подвижная опора для теплопроводов Ду = 1000 (900) мм	6	3467/пс
12	Установочный чертеж неподвижных железобетонных опор	7	3468/пс
13	Неподвижные опоры на усилия Н=130 т.с.; Н=90 т.с.; Н=40 т.с. для труб 2 ф 500 мм. Разрезы	8	3469/пс
14	Неподвижные опоры на усилия Н=130 т.с.; Н=90 т.с.; Н=40 т.с. для труб 2 ф 500 мм. Спецификация	9	3470/пс
15	Неподвижные опоры на усилия Н=190 т.с.; Н=120 т.с. для труб 2 ф 600 мм. Разрезы	10	3471/пс
16	Неподвижная опора на усилия Н=60 т.с. для труб 2 ф 600 мм. Разрезы	11	3472/пс
17	Неподвижные опоры на усилия Н=190 т.с.; Н=120 т.с.; Н=60 т.с. для труб 2 ф 600 мм. Спецификация	12	3473/пс

№№ стр.	Наименование чертежей	№№ листов	Арх. №
18	Неподвижные опоры на усилия Н=230 т.с.; Н=160 т.с. для труб 2 ф 700 мм. Разрезы	13	3474/пс
19	Неподвижная опора на усилия Н=70 т.с. для труб 2 ф 700 мм. Разрезы	14	3475/пс
20	Неподвижные опоры на усилия Н=230 т.с.; Н=160 т.с.; Н=70 т.с. для труб 2 ф 700 мм. Спецификация	15	3476/пс
21	Неподвижные опоры на усилия Н=290 т.с.; Н=200 т.с. для труб 2 ф 800 мм. Разрезы	16	3477/пс
22	Неподвижная опора на усилия Н=80 т.с. для труб 2 ф 800 мм. Разрезы	17	3478/пс
23	Неподвижные опоры на усилия Н=290 т.с.; Н=200 т.с.; Н=80 т.с. для труб 2 ф 800 мм. Спецификация	18	3479/пс
24	Неподвижные опоры на усилия Н=360 т.с.; Н=250 т.с. для труб 2 ф 900 мм. Разрезы	19	3480/пс
25	Неподвижная опора на усилия Н=90 т.с. для труб 2 ф 900 мм. Разрезы	20	3481/пс
26	Неподвижные опоры на усилия Н=360 т.с.; Н=250 т.с.; Н=90 т.с. для труб 2 ф 900 мм. Спецификация	21	3482/пс
27	Неподвижные опоры на усилия Н=420 т.с.; Н=300 т.с. для труб 2 ф 1000 мм. Разрезы	22	3483/пс
28	Неподвижная опора на усилия Н=100 т.с. для труб 2 ф 1000 мм. Разрезы	23	3484/пс
29	Неподвижные опоры на усилия Н=420 т.с.; Н=300 т.с.; Н=100 т.с. для труб 2 ф 1000 мм. Спецификация	24	3485/пс
30	Детали армирования неподвижных опор	25	3486/пс
31	Узлы крепления кабельных кранштейнов	26	3487/пс
32	Металлоконструкции кабельных кранштейнов	27	3488/пс

Вх. 34044 1.2

1978

Коллекторы разрезной системы
Содержание альбомаЛ. 145 стр
пс - 427
Арх. № Лист
3458/пс -

Институтам Мосинжпроект в 1973 году были разработаны рабочие чертежи опытных конструкций коллектора сечением 30×32 м разрезной системы.

В 1977 году начался выпуск изделий на заводе ЖБИ №23 Главлесопроектматериалов и строительство коллекторов из них. Рабочие чертежи изделий представлены в альбоме ПС-99* (корректировки 1978 г.). В настоящем альбоме представлены материалы для проектирования коллекторов сечением 30×32 м разрезной системы. В альбоме разработаны строительные чертежи коллекторов разрезной системы, даны решения скальзящих и неподвижных опор применительно к данной конструкции коллектора. Технологические чертежи разрабатываются при конкретном проектировании с учетом реальных условий заполнения коллектора коммуникациями.

1. Конструктивные решения коллектора.

Коллектор разрезной системы решен в виде двух элементов лоткового типа - верхнего и нижнего, причем нижний элемент с целью устройства подвижных опор под теплопровода имеет более высокие стенки. Сопряжение верхнего и нижнего элементов осуществляется при помощи соединения "гребень-паз" и сварки

закладных деталей. Наряду с основными элементами, верхними и нижними, предусматривается изготовление доборных элементов - верхнего и нижнего, а также нижнего специализированного элемента с закладными деталями для устройства скальзящих опор теплопровода. Доборные элементы могут поставляться заводом по дополнительному требованию заказчика.

Основные элементы коллектора имеют длину 3600 мм, доборные - 1800 мм. Максимальная масса изделия - 11,3 т. Маркировка изделий принята по буквенно-цифровой системе.

РКР - рамный коллектор разрезной системы;

В - верхний элемент;

Н - нижний элемент;

ВД - верхний доборный элемент;

НД - нижний доборный элемент;

НО - нижний элемент для устройства подвижных опор.

Индекс "у" для усиленных элементов. Цифры показывают ширину коллектора в дециметрах.

Сопряжение элементов коллектора между собой по вертикальному стыку предусмотрено шпоночного типа с герметизацией стыков прокладками типа "паробит". Герметизация стыков выполняется в

Вх. 34044 Л. 3

1978

Коллекторы разрезной системы

Пояснительная записка

Альбом
ПС-127
Арх. № лист
3459/1 -

Москва	Казань	Заказ
Минск	Иркутск	78-3159-3
Новосибирск		
Омск		
Пермь		
Рязань		
Самара		
Томск		
Уфа		
Хабаровск		
Челябинск		
Якутск		

соответствии с "Рекомендациями по герметизации стыков разрезных коллекторов для совмещенной прокладки подземных коммуникаций из сборных элементов РКР-30", разработанных институтом НИИ Мосстрой в 1977 году. Узлы поворота коллектора, узлы и камеры соединяются также как в коллекторах из ранее применяемых конструкций и в настоящей работе не рассматриваются.

Гидроизоляция туннелей предусмотрена в виде отдельной гидроизоляции перекрытия двумя слоями изола на битуме и обмазки стен горячим битумом за 2 раза. В конкретном проекте могут применяться и другие виды изоляции в соответствии с СН 301-65 "Указания по проектированию гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

При агрессивных средах защита строительных конструкций коллекторов выполняется в соответствии с требованиями СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования". Во всех случаях, кроме прокладки коллекторов в сухих песчаных грунтах, необходимо устройства дренажа.

В коллекторах не более чем через 40±50 м должны

устраиваться деформационные швы. Деформационные швы, совмещенные с температурно-усадочными, рекомендуется устраивать в местах примыкания туннелей к уширениям, камерам, а также на границе участков с резко различными грунтами. Для крепления трубопроводов кабелей в сборных конструкциях коллекторов предусмотрены закладные детали. Решения крепления подвижных опрессовочных, кабельных крапцевых к закладным деталям приведены в альбоме.

II. Краткие указания по хранению, транспортированию и монтажу железобетонных изделий коллекторов.

Сборные железобетонные изделия коллекторов должны поставляться с завода-изготовителя к месту монтажа с соблюдением следующих требований:

- изделия коллекторов должны поставляться на объекты комплектно, по спецификации, в которой должно быть указано количество изделий каждой марки;
- нижние элементы коллекторов должны поставляться в рабочем положении (кантоваться на заводе);
- изделия должны быть тщательно укреплены на транспортных средствах для предохранения от

Вх. 34044

л. 4

1978

Коллекторы разрезной системы

Пояснительная записка

Альбом
112-117
Арх. № 112/117
31.05.78

продольного и поперечного сечения.

- Хранение сборных железобетонных изделий в случае складирования их в ^{пр}пристроечных складах должно производиться с соблюдением следующих требований:

а) изделия должны храниться на спланированных площадках, рассортированными по маркам;

б) складирование верхних элементов коллекторов должно производиться не более, чем в 2 ряда по высоте, с обязательной постановкой деревянных прокладок.

Монтаж сборных железобетонных изделий коллекторов должен производиться в соответствии с проектом организации работ, при соблюдении следующих требований:

а) монтаж изделий должен производиться за подвешенные петли;

б) к монтажу нижних элементов коллекторов допускается приступать после устройства дренажа, бетонной подготовки и инструментальной проверки соответствия проекту отметок и уклонов бетонной подготовки;

в) монтаж верхних элементов коллекторов при больших диаметрах трубопроводов рекомендуется производить после монтажа трубопроводов в открытую.

коллектор. Монтаж трубопроводов небольших диаметров и кабелей производится через камеры в закрытом коллекторе;

г) швы между элементами коллекторов герметизируются при помощи порубитовых прокладок и цементного раствора.

Засыпку траншей производить по окончании работ по устройству гидроизоляции и сварке закладных деталей, объединяющих верхний и нижний элементы коллектора, равномерными слоями толщиной 20÷30 см с уплотнением одновременно с обеих сторон коллектора.

При транспортировании, хранении и монтаже железобетонных изделий, помимо требований настоящего альбома, необходимо соблюдение требований СНиП III-16-73 "Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ", СНиП III-А.11-70 "Правила техники безопасности в строительстве".

III. Конструктивные решения подвижных и неподвижных опор.

В альбоме даны решения подвижных и неподвижных опор теплопроводов диаметром $D_y = 500 \div 1000$ мм. Расстояние между осями труб и привязки их к конструк-

ции коллектора, которые положены в основу определения габаритов опор, приведены в таблице 1 и соответствуют требованиям СНиП-36-73 „Тепловые сети. Нормы проектирования“.

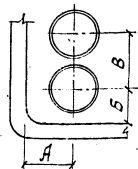


Таблица 1

Примечание: расстояние от центра отверстия до края	Ду мм	500	630	700	800	900	1000
	А	570	620	690	790	840	890
	Б	570	620	690	790	840	890
	В	910	1010	1150	1250	1350	1550

Расстояние между подвижными опорами принято для всех диаметров равным 10,8 м (т.е. равным кратным длине сборных элементов - 3600 мм). Металлические подвижные опоры разработаны сварной конструкции, отдельные элементы которых могут изготавливаться в заводских условиях и монтируются в коллекторе при монтаже теплопроводов. Крепление металлических опор теплопроводов осуществляется к закладным деталям, расположенным в нижнем специализированном элементе марок РКР-30НО и РКР-30НОс.

Неподвижные опоры теплопроводов разработаны в виде монолитных железобетонных щитов с отверстиями для теплопроводов, прохода обслуживающего персонала и пропуска кабелей.

Усилия от теплопроводов на неподвижные опоры передаются посредством фланцев (опор), приваренных к трубам теплосети. Конструкции металлических лобовых (фланцевых) неподвижных опор следует применять по альбому „Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей“ серии 4.903-10, выпуск 4.

Неподвижные опоры рассчитаны на восприятие трех групп усилий для каждого диаметра теплопроводов, что позволяет охватить наиболее характерные величины усилий на неподвижные опоры. Неподвижные опоры не должны располагаться близко от места поворота трассы коллектора. Наименьшее допустимое расстояние от вершины угла поворота трассы в плане до неподвижной опоры определяется формулой:

$$L = \frac{\Sigma H}{T} \cdot 1,25 \text{ м, где } \Sigma H - \text{суммарные нормативные осевые}$$

силы в т.с. действующие на неподвижную опору.

T - нормативная сила сопротивления сдвигу, приходящаяся на 1 м. кол-лектора, которая зависит от периметра коллектора и его

Вх. 34047

л. 6

1978

Коллекторы разрезной системы

Пояснительная записка

Альбом
ПС-127Арх. № лист
3460/6

—

Заказ
78-3159-3

Лазарев
А.Ф.

М.И.

Назначение
Эл. инженер отдела

Масштаб
отдел
новейших
строительных
конструкций

заглубления на участке между опорами и местом поворота. Значения силы T приведены в таблице 2.

Таблица 2

h	0,5	0,7	1,0	2,0	3,0	4,0
T	7	8	9	14	19	24

h - высота засыпки над плитой перекрытия коллектора в м.
T - значение сил сопротивления сдвигу на 1 м. коллектора в т.
Сооружения монолитных железобетонных опор должны выполняться в соответствии со СНиП III-B.1-70 "Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ". Особое внимание должно быть уделено устройству надежного контакта опор с коллектором, для чего бетонирование опор следует производить после установки примыкающих элементов коллектора. Для теплопроводов в местах прохода через неподвижные опоры должно предусматриваться усиленное антикоррозионное покрытие труб, а в зоне действия блуждающих токов - электроизолирующие прокладки. Марка бетона для неподвижных опор на I группу усилии принята М-300, а на II и III группу М-200. Марка бетона по морозостойкости не менее $M_{p3}=50$. Состав бетонной смеси, способы ее уплотнения должны обес-

печивать получение бетона предусмотренных марок по прочности и морозостойкости.

IV. Основные расчетные положения.

Сборные железобетонные элементы коллекторов предназначены для применения в следующих условиях строительства: сейсмичность района не более 6 баллов, грунты в основании не пучинистые, не просадочные. Несущая способность основания должна быть не менее $1,5 \text{ кгс/см}^2$.

При наличии грунтовых вод обязательно устройство дренажи. Элементы рассчитаны на нагрузку по схемам Н-30 и НК-80 при глубине засыпки от верха дорожной одежды до перекрытия $0,7+2,0 \text{ м}$ для неусиленных и $0,5-0,7$; $2+4,0 \text{ м}$ для усиленных коллекторов (с индексом "У"). Коэффициенты перегрузки приняты по СНиП II-36-73. Объемный вес грунта принят $1,8 \text{ т/м}^3$, угол внутреннего трения $\varphi=30^\circ$, модуль упругости основания 150 кгс/см^2 .

Распределение давления от временной нагрузки принято под углом 45° в пределах дорожной одежды и под углом 30° в грунте.

Расчетная схема принята в виде двухшарнирной рамы на упругом основании. Расчеты выполнены для различных сочетаний нагрузок. При одностороннем расположении временной нагрузки учтен отпор грунта в размере 50% бокового давления грунта от временной нагрузки. Расчеты на прочность произведены в соответствии со СНиП II-21-75.

Вх. 34077

Л.7

Коллекторы разрезной системы

Пояснительная записка

Львов
ПС-127
Арх. №
3161/с

1978

Н/Н п/п	Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход бетона, м ³ на 1 изд.	Масса изделия, кг	Расход металла, кг на 1 м ² изделия	Арх. №
			Д	Ш	В			бет.	
		ПКР-30Б						330,3	100,8
		ПКР-30БВ	3600	3420	1610	3,87	9,68		
								508,31	131,4
		ПКР-30Н						402,7	89,3
		ПКР-30НУ						544,39	120,2
		ПКР-30НО	3600	3440	2010	4,51	11,23		
		ПКР-30НУ						447,48	99,2
		ПКР-30НВ						586,70	130,1

Н/Н п/п	Эскиз	Марка	Размеры, мм			Расход бетона, м ³ на 1 изд.	Масса изделия, кг	Расход металла, кг на 1 м ² изделия	Арх. №
			Д	Ш	В			бет.	
		ПКР-30В	1800	3420	1610	1,92	4,50	198,82	103,4
		ПКР-30ВН	1800	3440	2010	2,23	5,58	200,56	89,9

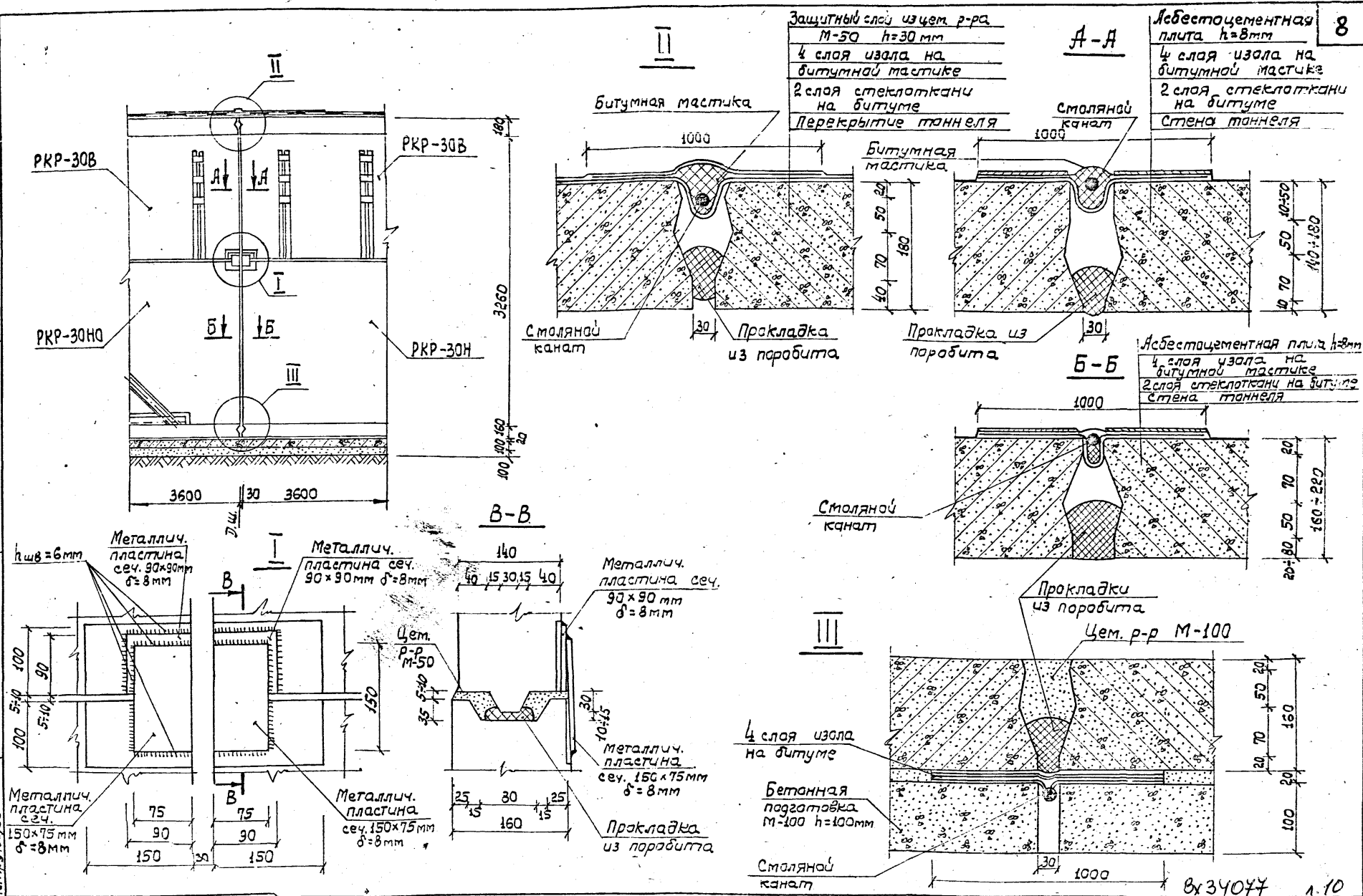
Вх 34077 п.8

1978г.

Коллекторы разрезной системы

Основные показатели сборных железобетонных элементов коллекторов

Альбом
ПС-127Арх. № 1
3462/ПС



Детали устройства деформационных швов

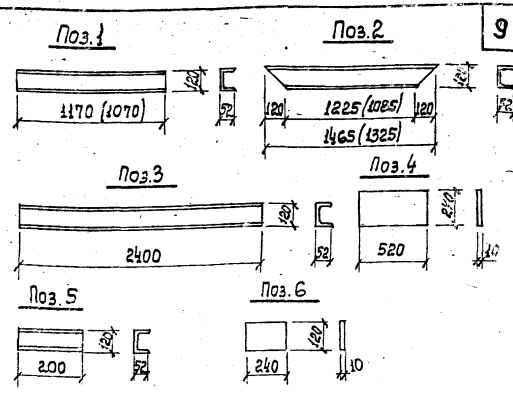
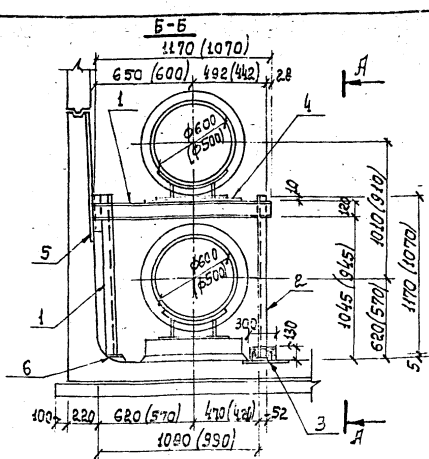
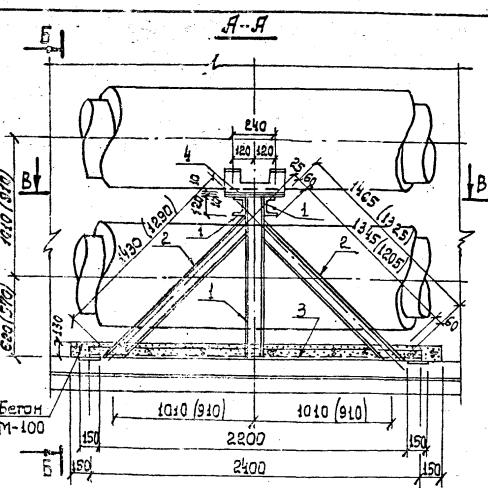
СМ-1
содержание
материалов
монтажа

Казеева
Иванов
Иванович
Бурчак

Начальник отдела
Эл инженер отдела
Проектировщик
Проверил

Масинжпроект
Отдел
наблюдения
строительных
конструкций

1978г.



Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Общая масса, кг		Примечания
		φ600	φ500	
1	СН12	106,20	99,12	ГОСТ 8240-72
2	-240x10	12,06		ГОСТ 82-70
Наплавленный металл - 2%		2,37	2,22	Электроды Э-42
Итого:		120,63	113,40	

Примечания:

1. Конструкцию металлической поперечной опоры покрыть антикоррозийным лаком ЯЛ №177 за 2 раза.
2. Сварку элементов опоры между собой и приварку их к закладным деталям производить электродами типа Э-42 по всему периметру сопряжения. Сварные швы покрыты высотой не менее 5-6 мм.
3. Низ опоры после ее установки и приварки к закладным деталям бетонить на высоту 130 мм; бетон марки М-100.
4. Размеры в скобках даны для диаметра 500 мм.

№ поз.	Сечение	Длина позиции мм		Количество шт.	Общая длина м		Масса позиции кг	Общая масса кг
		φ600	φ500		φ600	φ500	φ600	φ500
1	СН12	1170	1070	4	4,68	4,28	12,17	11,13
2	СН12	1465	1325	2	2,93	2,65	15,24	13,78
3	СН12	2400		1	2,40		24,96	
4	-240x10	520		1	0,52		4,80	
5	СН12	200		1	0,20		2,08	
6	-240x10	120		1	0,12		2,26	
Наплавленный металл - 2%								2,37

Вх34074

л. 11
ЛЛ68м
ЛС-127
Арх. № 1
Лист 4

Коллекторы разрезной системы,
Металлическая поперечная опора для теплопроводов

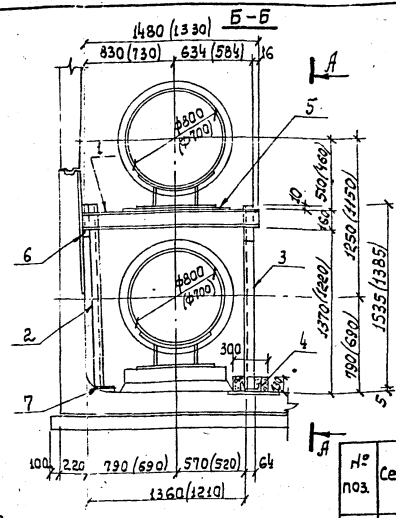
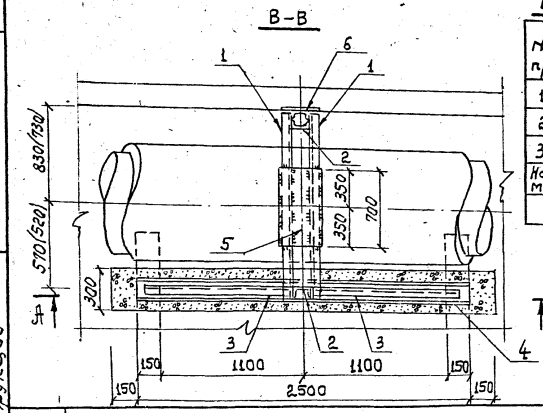
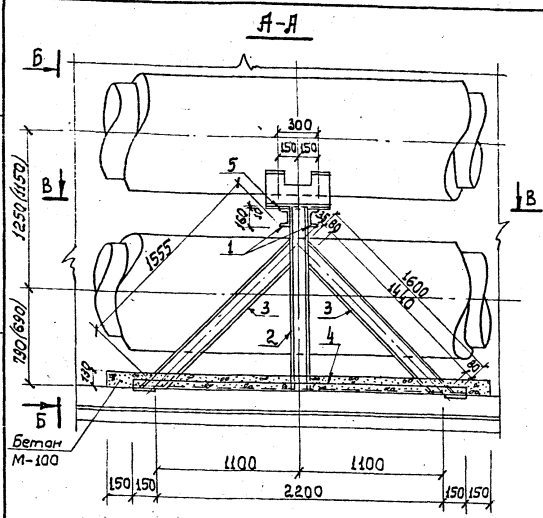
1.4
защитный
Материал

Осн.
защитный
Бетон

Осн.
защитный
Бетон

Проектировщик
Проектировщик

Отдел
новых
строительных
конструкций

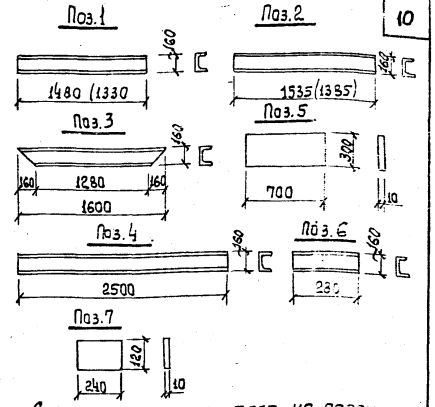


Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Общая масса, кг φ800 φ700	Примечания
1	CН16	170,56 162,04	ГОСТ 8240-72
2	-300x10	16,49	ГОСТ 82-70
3	-240x10	2,26	ГОСТ 82-70
Наплавленный металл - 2%		3,79 3,62	электроды Э-42
Итого		193,10 184,41	

Примечания:

1. Конструкция металлической опоры должна быть выполнена из металла марки Ст 3, а сварка элементов опоры между собой и приварка их к закладным деталям производить электродами типа Э-42 по всему периметру соприсоединения. Сварные швы принять высотой $h_{ш.с} = 5$ мм.
2. Низ опоры после ее установки и приварки к закладным деталям обетонить на высоту 130мм бетон марки М-100.
3. Размеры в скобках даны для $D_0 = 700$ мм.



Спецификация металла на опору

№ поз	Сечение	Длина, мм φ800 φ700	Кол-во шт	Общая длина, м φ800 φ700	Масса, кг φ800 φ700	Общая масса, кг φ800 φ700
1	CН16	1480 1330	2 2	2,38 2,66	2102 1188	1188 3778
2	CН16	1535 1385	2 2	3,07 2,77	2180 19	19 3334
3	CН16	1600	2	3,2	22,72	45,44
4	CН16	2500	1	2,5	35,30	35,30
5	-300x10	700	1	0,7	16,49	16,49
6	CН16	280	1	0,28	3,98	3,98
7	-240x10	120	1	0,12	2,26	2,26
Наплавленный металл - 2%						373 3,62

Вх 34047 1.12

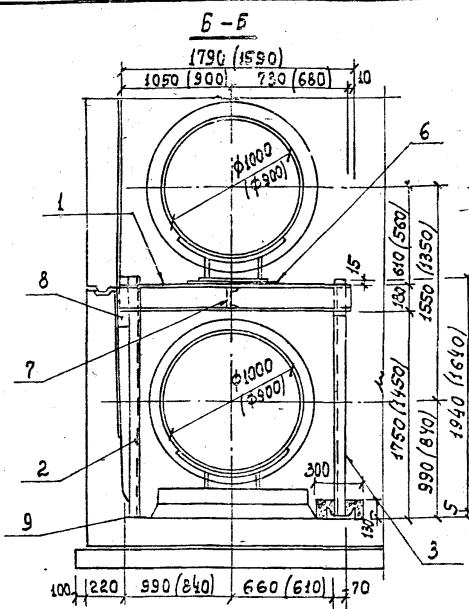
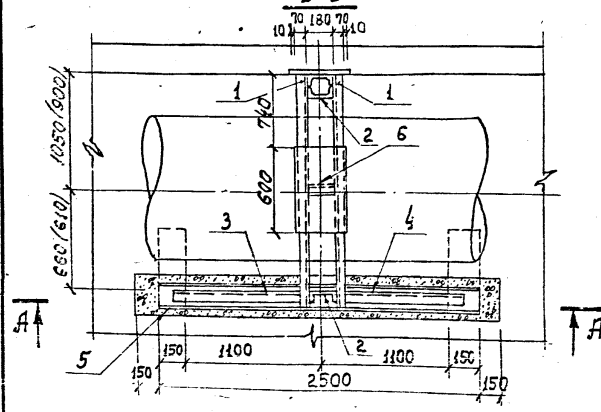
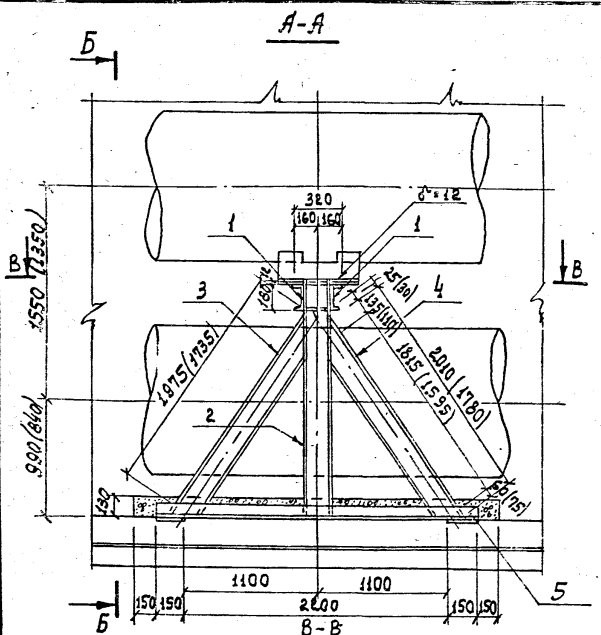
Коллекторы разрезной системы

Металлическая подвижная опора для теплопроводов $D_0 = 800(700)$ мм

Лист
ПС-127
Арх. № Лист
346/ПС 5

1978.

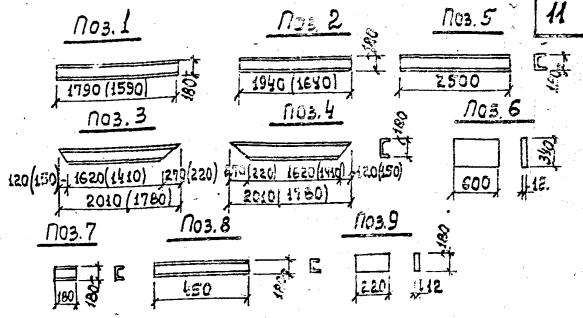
Исполнитель:
 Проверил:
 Конструктор:
 1978г.



Выборка металла на опору

№ п/п	сечение	общая масса, кг		Примечания
		φ1000	φ900	
1	С Н 18	238,14	214,34	ГОСТ 8240-72
2	-340×12	19,22		ГОСТ 82-70
3	-220×12	2,49		ГОСТ 82-70
Наплавленный металл - 2%		5,20	4,72	электроды Э-42
Итого		265,05	240,77	

- Примечания:**
1. Конструкцию металлической подвижной опоры покрыть антикоррозийным лаком ЯЛ №177 за 2 раза.
 2. сварку элементов опоры между собой и приварку их к закладным деталям производить электродами типа Э-42 по всему периметру соприкосновения. Сварные швы принять высотой $h_{шв} = 5-6 \text{ мм}$.
 3. Низ опоры после ее установки и приварки к закладным деталям обетонить на $h = 130 \text{ мм}$. бетон М-100.
 4. Размеры в скобках даны для $D_y = 900 \text{ мм}$.



Спецификация металла на опору

№ п/п	Сечение	Длина позиций, мм		Кол-во шт.		Общая длина, м		Масса позиций, кг		Общая масса, кг	
		φ1000	φ900	φ1000	φ900	φ1000	φ900	φ1000	φ900	φ1000	φ900
1	С Н 18	1790	1590	2	2	3,58	3,18	23,18	25,52	58,36	51,84
2	С Н 18	1940	1640	2	2	3,88	3,28	31,62	26,73	63,24	53,46
3	С Н 18	2010	1780	1	1	2,01	1,78	32,76	29,01	32,76	29,01
4	С Н 18	2010	1780	1	1	2,01	1,78	32,76	29,01	32,76	29,01
5	С Н 18	2500		1		2,50		40,15		40,15	
6	-340×12	600		1		0,60		19,22		19,22	
7	С Н 18	180		1		0,18		2,93		2,93	
8	С Н 18	450		1		0,45		7,34		7,34	
9	-220×12	120		1		0,12		2,49		2,49	
Наплавленный металл - 2%		—		—		—		—		5,20	4,72

Защитный слой из цем.
раствора М-50
2 слоя изоляц. на битуме
Выравнив. слой из цем. р-ра М-50
Перекрытие

А-А

ПКР-30В

Б

ПКР-30Н

Бетонная
подготовка М-100
Сетка С-1

1000

6+200

1000

Монолитный ж.б.
основания М-200

Б-Б

ПКР-30Н

20

360

20

220

3000

220

100

3640

100

100

6x200

100

1000

100

16x200-3600

3640

20

3600

20

100

3600

100

ПКР-30В

ПКР-30Н

Выравнив. слой
из цем. р-ра М-50

Сетка С-1 из стержней $\Phi 10$ А-І
с ячейками 200x200 мм

100

220

3000

220

100

3440

100

3640

100

Выборка металла на установку одной опоры

Сечение коллектора м	$\Phi 10$ А-І	
	Общая длина м	Общая масса кг
3,0 x 3,2	72,68	44,84

Расход материалов на установку одной опоры

Сечение коллектора м	Расход монолитного ж.б. М-200 на устройство основания м ³	Расход монол. бетона М-200 на устройство бетонной подготовки под опору м ³	Содержание металла в 1 м ³ бетона основания кг/м ³
3,0 x 3,2	0,73	0,29 (при $b=600$)	61,5

Вх 34047

л. 14

Коллекторы разрезной системы

Установочный чертеж неповыжных железобетонных опор

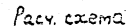
Альбом
ПС-127
Арх. № Лист №
3463/ис ?

APR 24 1964

2000

Удостоверение

УССНЖПРОБКТ



1. d - диаметр стержней.
2. Спецификация 4 - выборка арматуры в зависимости от действующих усилий приведены на листе Н9.
3. установочный чертёж неподвижных опор дан на листе №7. Вх. 34044. 1.15

Неподвижные опоры на усилия $H=130\text{тс}$, $H=90\text{тс}$, $H=40\text{тс}$ для труб $2\phi 500\text{мм}$. Разрез

Альбом
ПС-127

Арх №	лич
3469/ПС	8

Спецификация стали на одну опору

Наименов. изделия	№ поз.	Диаметр, мм			Длина позиции, мм	Количество шт.		Общая длина, м		Общая масса кг		
		H=130 тс	H=90 тс	H=40 тс		H=130 тс	H=90 тс H=40 тс	H=130 тс	H=90 тс H=40 тс	H=130 тс	H=90 тс	H=40 тс
K-1 (6 шт.)	1	25А-II	25А-II	16А-II	3760	24		90,24		347,70	347,70	142,40
	1а	25А-II	—	—	3760	12	—	45,12	—	173,85	—	—
	2	14А-II	12А-II	10А-I	680	114		77,52		93,64	68,84	47,83
Отдельные стержни	3	16 А-II			1275	16		20,40		32,19		
	4	12 А-II			3760	9		33,84		30,05		
	5	12 А-II			4700	3		14,10		12,52		
	6	10 А-I			2240	4		8,96		5,53		
	7	10 А-I			180 ÷ 230	28		5,74		3,54		
	8	10 А-I			455 ÷ 505	12		5,76		3,55		
	9	12 А-II			800	8		6,40		5,68		
	10	10 А-I			180	23		4,14		2,55		
	11	10 А-I			465	23		10,70		6,60		
	12	16 А-II			3420	16		54,72		86,35		
	13	10 А-I			680	49		33,32		20,56		
	14	10 А-I			240	42		10,08		6,22		
	15	10 А-I			200	30		6,00		3,70		
	16	10 А-I			240 ÷ 290	6		1,59		0,98		
	17	10 А-I			280 ÷ 380	6		1,98		1,22		
	18	10 А-I			510 ÷ 560	6		3,21		1,98		

Выборка стали на одну опору

Арматурная сталь, кг								
Расчетные усилия на опору	Класс А-II				Класс А-I		Всего	
	диаметр, мм				Итого	диам. мм		
	25	16	14	12		10		
								Итого
H=130тс	521,55	118,54	93,64	48,25	781,98	56,43	56,43	838,41
H=90 тс	347,70	118,54	—	117,09	583,33	56,43	56,43	639,76
H=40 тс	—	260,94	—	48,25	309,19	104,26	104,26	413,45

Характеристика опоры

Наименование		Ед. изм.	Расчетные усилия на опору		
			H=130 тс	H=90 тс	H=40 тс
Марка бетона			300	200	200
Объем бетона		м³	3,84	3,84	3,84
Расход стали	Общий	кг	838,41	639,76	413,45
	на 1 м³ бетона	кг	218,34	166,60	107,67

Примечания:

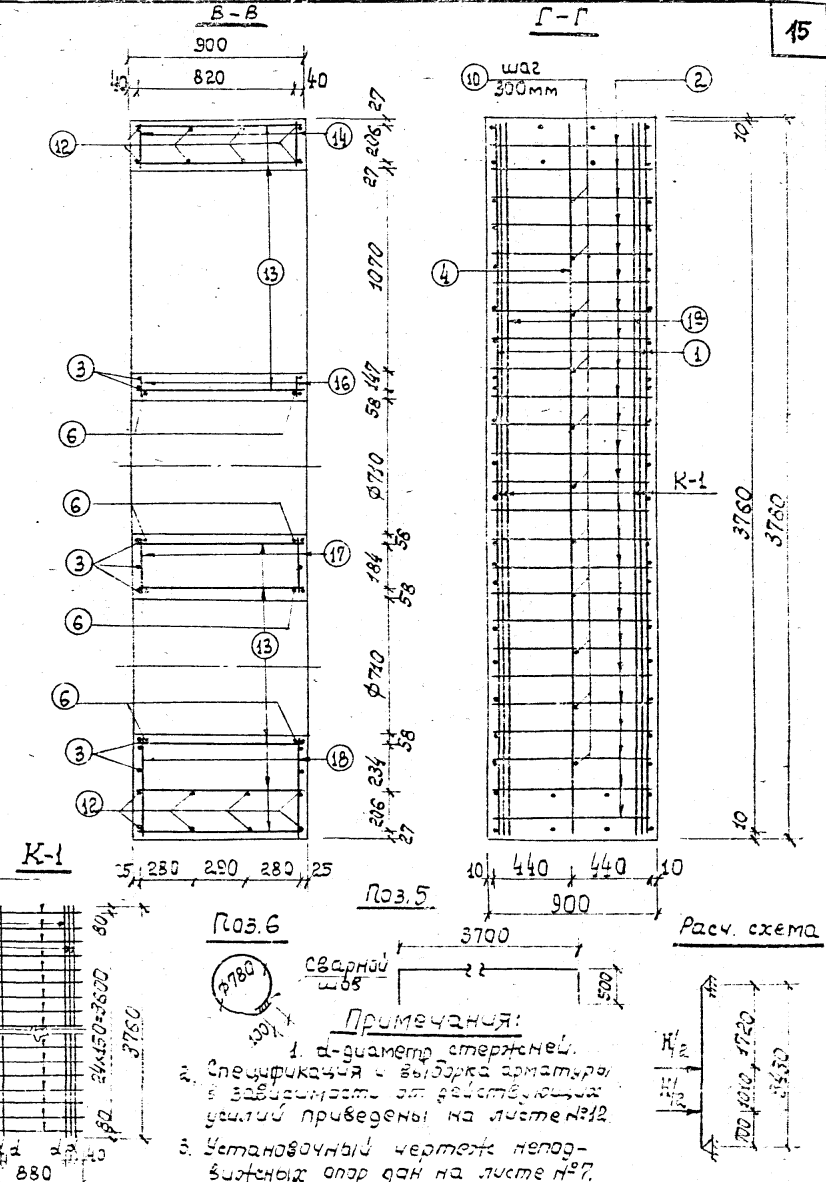
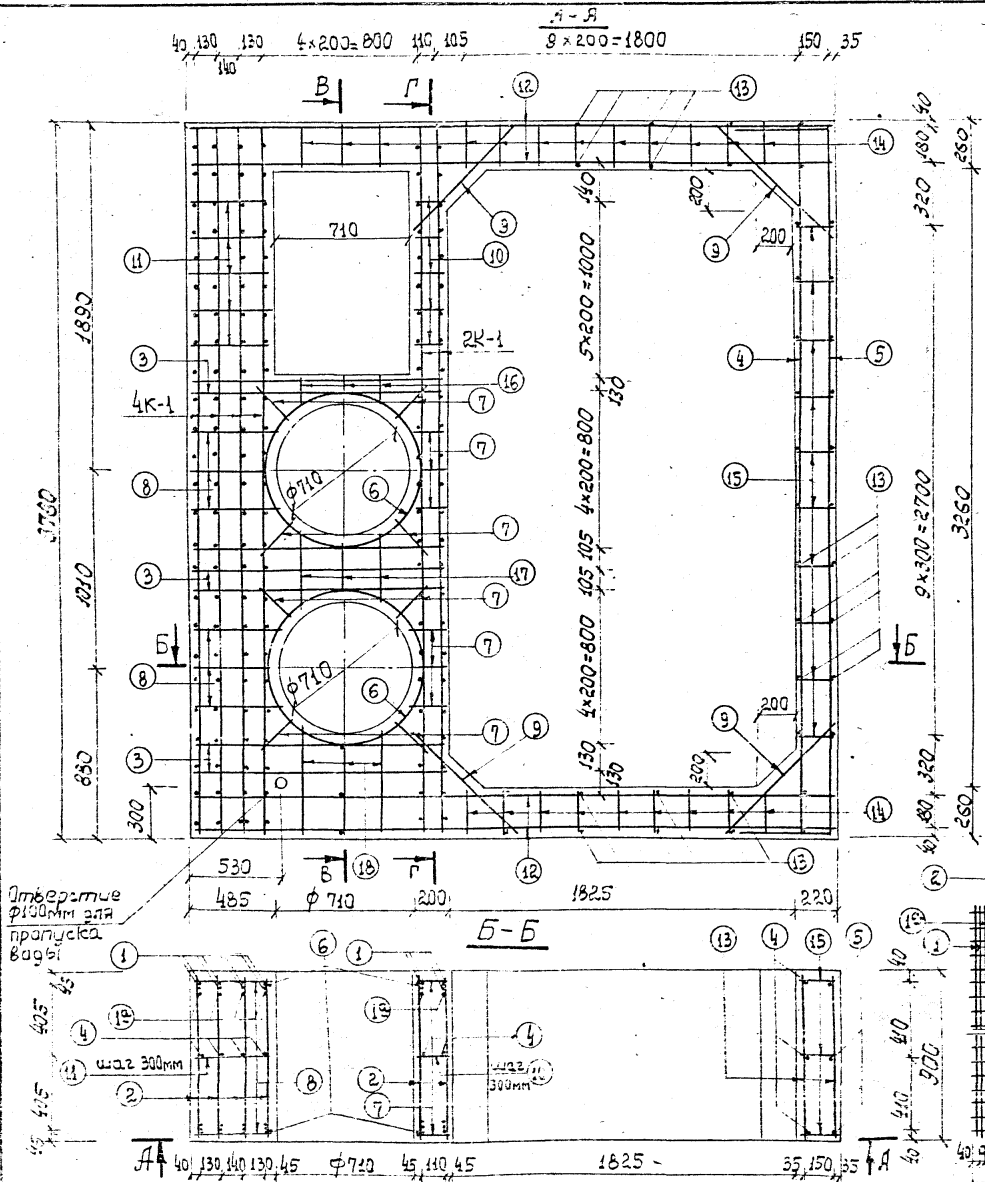
1. Армирование неподвижных опор приведено на листе №8.
2. Детали армирования опоры и детали сварки каркасов даны на листе №25.
3. Расход бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору.
4. Каркасы K-1 необходимо изготавливать с помощью контактной точечной сварки на однопоточных и на многопоточных точечных машинах.

Коллекторы разрезной системы

Неподвижные опоры на усилия H=130 тс, H=90 тс, H=40 тс для труб 2 ф500мм. Спецификация

Альбом
ПС-127
Арх. № 3470/ПС 9

Масинжпроект
 отдел новых
 строительных
 конструкций
 Начальник отдела
 В.И. Косарев
 Главный инженер
 А.И. Косарев
 Проектант
 А.И. Косарев
 Проверил
 А.И. Косарев
 30.03.23
 78-3450-3



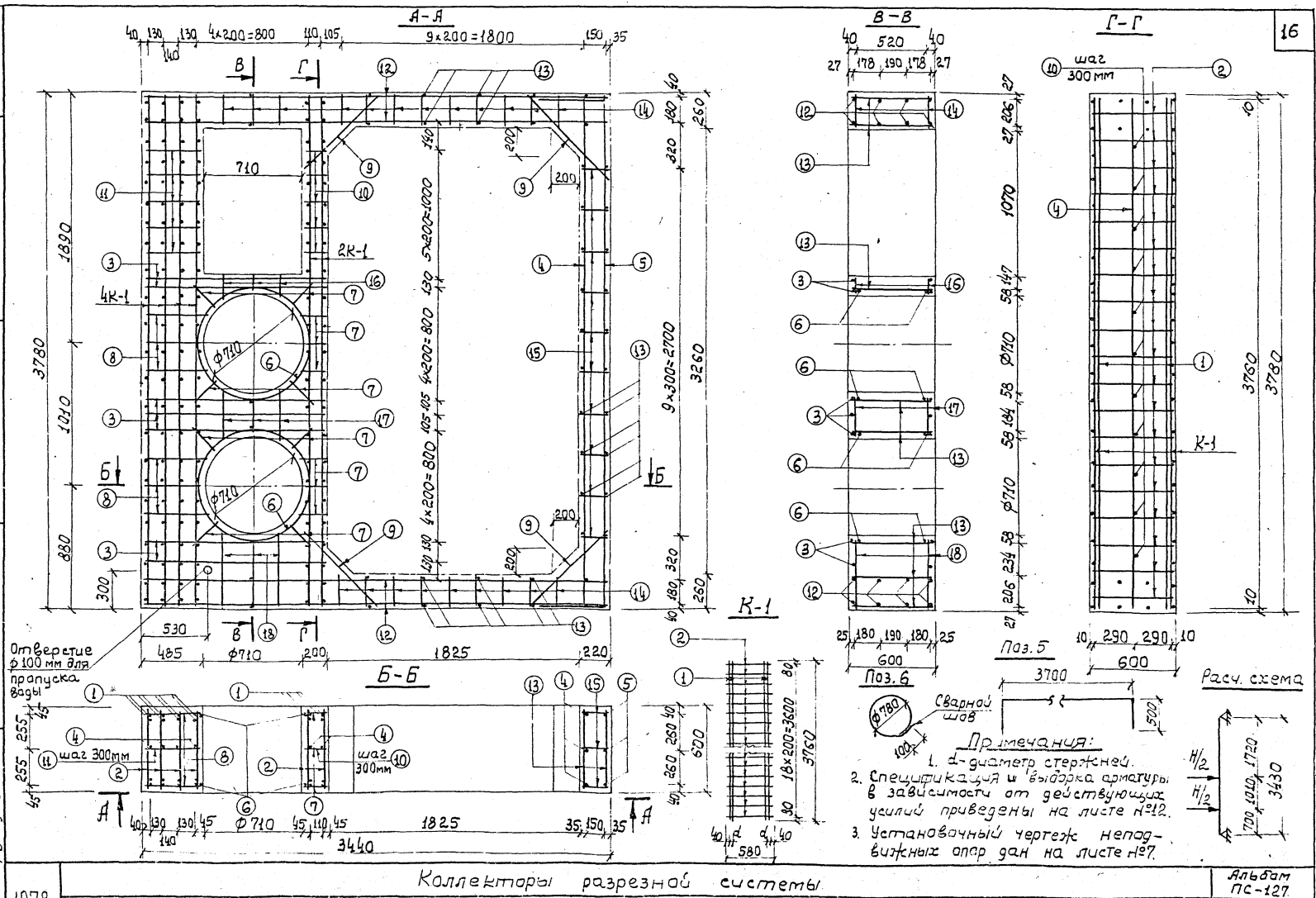
Коллекторы разрезной системы.

Неподвижные опоры на усилия $H=190$ тс; $H=120$ тс для труб 2 ф600мм. Разрезы

Альбом
 РС-127
 Арх. № 10
 3474/10

Вх. 34047 л. 17

Мосинжпроект
 отдел новых
 строительных
 конструкций
 Начальник отдела
 В.И.Иванов
 Проектировал
 В.И.Иванов
 Проверил
 В.И.Иванов
 Козеев
 Яковин
 Халиуллин
 Буцев



- Примечания:**
1. d - диаметр стержней.
 2. Спецификация и выборка арматуры в зависимости от действующих усилий приведены на листе №12.
 3. Установочный чертеж неподвижных опор дан на листе №7.

1978г. Коллекторы разрезной системы.
 Неподвижная опора на усилие H=60тс для труб 2ф600мм. Разрезы

32KQ3. 78-3159-3

კაპიტალიზმის
აღმართი
კარგად

2007

ИЗДАТЕЛЬСТВО
СП. УНИВЕРСИТЕТА
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Масштаб проекта
Этап новизны
строительных
конструкций

спецификация стали на опору

Наименование изделия	№ поз.	Диаметр, мм			Длина позиции, мм			Количество шт.			Общая длина, м			Общая масса, кг		
		H=190 Тс	H=120 Тс	H=60 Тс	H=190 Тс	H=120 Тс	H=60 Тс	H=190 Тс	H=120 Тс	H=60 Тс	H=190 Тс	H=120 Тс	H=60 Тс	H=190 Тс	H=120 Тс	H=60 Тс
K-1 (6 шт.)	1	25 A-II	25 A-II	25 A-II	3760			24			90,24			347,70		
	1a	25 A-II	—	—	3760			12 — —			45,12 — —			173,85 — —		
	2	14 A-II	10 A-II	10 A-I	880	580	150	150	114	132,0	132,0	66,12	159,46	84,44	40,80	
Отдельные стержни	3	16 A-II			1375			14			19,25			30,38		
	4	12 A-II			3760			9			33,84			30,05		
	5	12 A-II			4700			3			14,10			12,52		
	6	10 A-I			2550			4			10,20			6,29		
	7	10 A-I			180 ÷ 240			28			5,88			3,63		
	8	10 A-I			465 ÷ 525			12			5,94			3,67		
	9	12 A-II			800			8			6,40			5,68		
	10	10 A-I			180			21			3,78			2,33		
	11	10 A-I			465			21			9,77			6,03		
	12	16 A-II			3420			16			54,72			86,35		
	13	10 A-I			880	580	46	42,24			27,24	26,06	26,06	17,18		
	14	10 A-I			240			42			10,08			6,22		
	15	10 A-I			200			30			6,00			3,70		
	16	10 A-I			185 ÷ 245			6			1,29			0,80		
	17	10 A-I			280 ÷ 400			6			2,04			1,26		
	18	10 A-I			510 ÷ 570			6			3,24			2,00		

Выборка стали на одну опору

Арматурная сталь, к2									
Расчетные услия на опору	Класс А-II					Класс А-I			
	Диаметр, мм					Итого	Знач. мм	Итого	Возмо
	25	16	14	12	10				
H=190 см	521,55	116,73	159,46	48,25	—	545,99	61,99	61,99	307,98
H=120 см	347,70	116,73	—	48,25	81,44	534,12	61,99	61,99	656,11
H=60 см	347,70	116,73	—	48,25	—	512,68	93,91	93,91	656,5

Характеристика опоры

Наименование		Ед. изм.	Расчетные усилия на опору		
			H=190 тс	H=120 тс	H=60 тс
Марка бетона			300	200	200
Объем бетона		м ³	5,03	5,03	3,35
Расход стали	Общий	кг	907,98	656,11	606,55
	на 1 м ³ бетона	кг	180,51	130,44	181,07

Примечания:

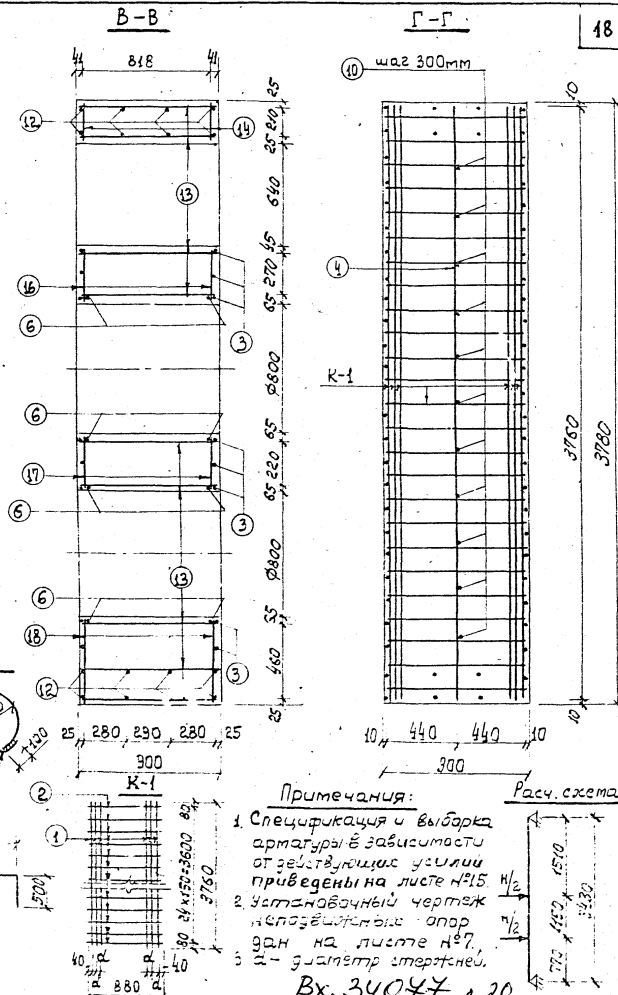
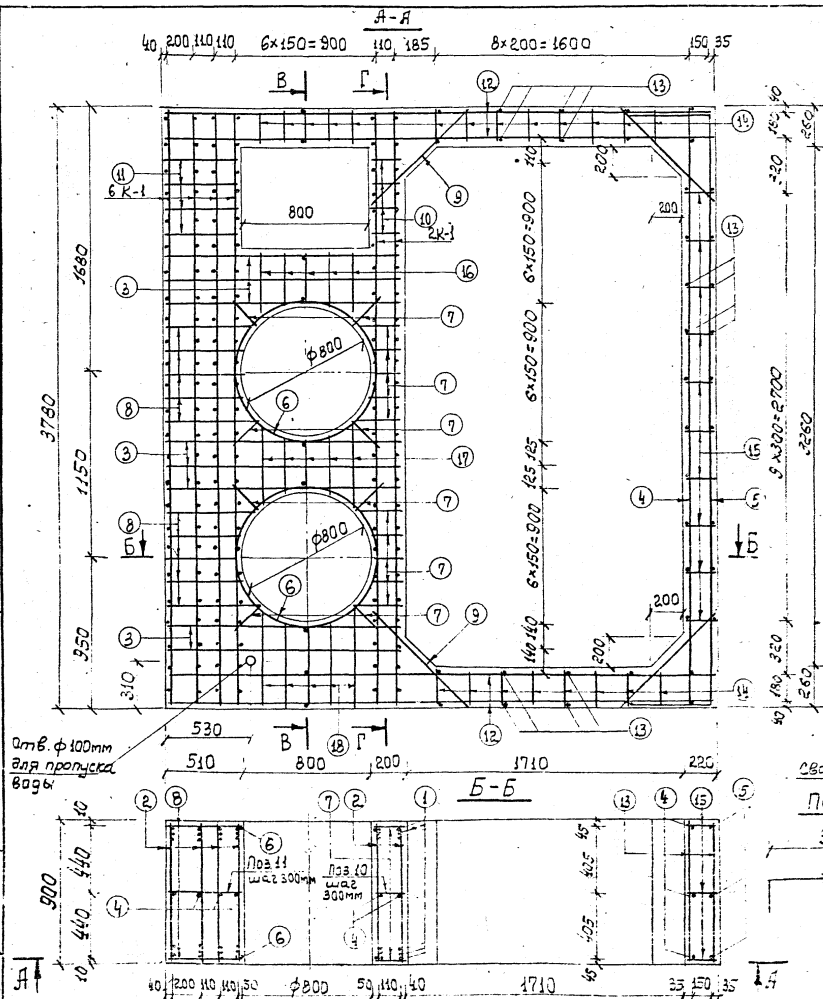
1. Армирование неподвижных спар приведено на листах № 10, 11.
2. Детали армирования даны на листе № 25.
3. Расчет бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору.
4. Каркасы К-1 необходимо изготавливать при помощи контактной точечной сварки на одноточечных и на многоэлектродных точечных машинах.

1978.

Коллекторы разрезной системы

Неподвижные опоры на усилия $H=190\text{ тс}$; $H=120\text{ тс}$; $H=60\text{ тс}$ для Б-2Ф-100мм. Спецификация

Албб	ПС-12
Арх. №	3473/пс



Коллекторы разрезной системы

Неподвижные опоры на усилия $H=230\text{тс}$; $H=160\text{тс}$ для труб $2\phi 700\text{мм}$. Разрезы

Альбом
ПС-127

Арх. №	Лист
3474/пс	13

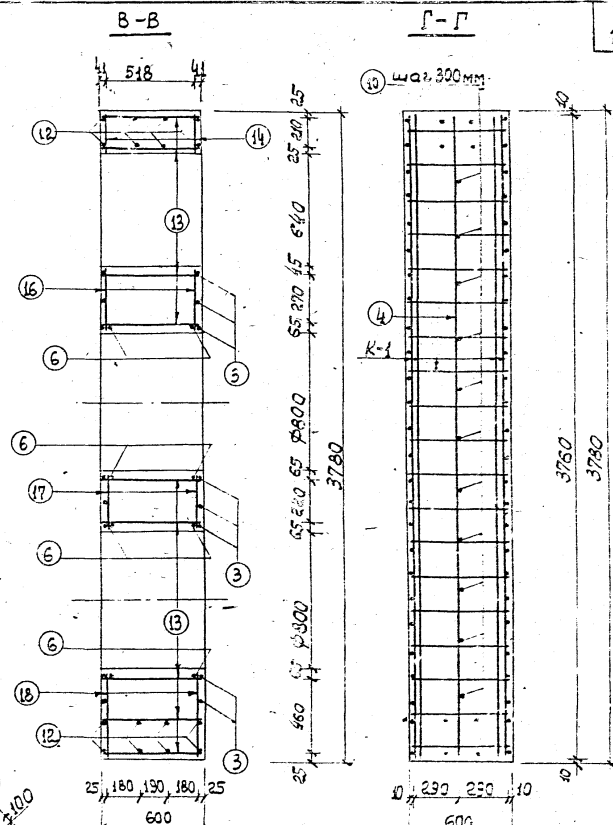
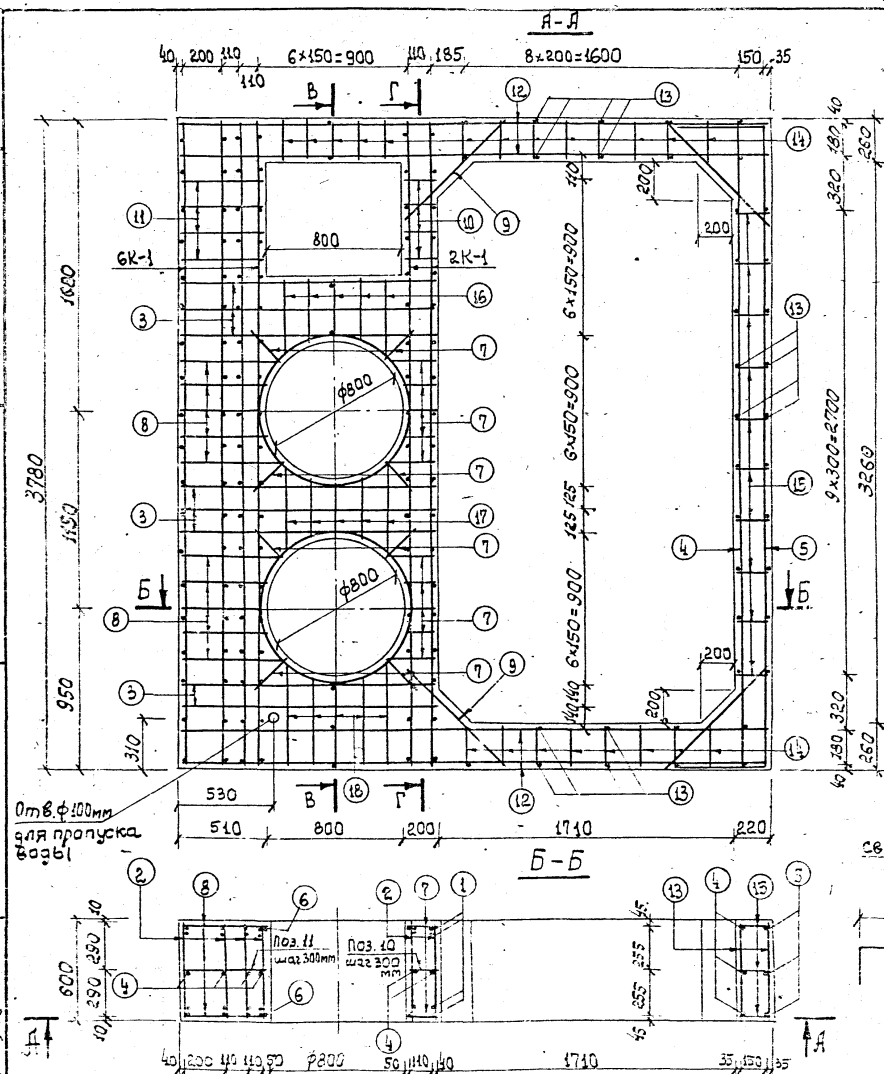
32K23.
78-3159-3

Козлов
Иван
Кавули
Борис

W. J. B. B. B. B.

Научальник отдела
Э. И. Игнатов отдал
проектуровал
привел

201904 201904 201904



Поз. 6

сварной шов

Поз. 5

Примечания:

Рач. схема

1. Спецификация и выбор арматуры в зависимости от действующих условий приведен на листе №15
2. Установочный чертеж неподвижных шаров усть на листе №17
3. 2- диаметр стержней,

Коллекторы - разрезной системы

Неподвижная опора на усилие $H=70$ тс для труб $2\phi 700$ мм. Разрезы

Альбом
ПС-127

Арх. №	Лист
3475/с	14

Bx. 34077 1.2/

Спецификация стали на одну опору

Наименов. изделия	№ поз.	Диаметр, мм			Длина позиции, мм		Количество, шт.		Общая длина, м		Общая масса, кг		
		H=230 тс	H=160 тс	H=70 тс	H=230тс H=160тс	H=70тс	H=230тс H=160тс	H=70тс	H=230тс H=160тс	H=70тс	H=230тс	H=160тс	H=70тс
К-1 (6 шт.)	1	25А-II	22А-II	22А-II	3760		36	24	135,36	90,24	521,54	403,91	269,28
	2	14 А-II	12 А-II	10А-I	880	580	150	114	132,0	66,12	159,46	117,22	40,80
Отдельные сторженч	3	20 А-II			1490		16		23,84		58,79		
	4	12 А-II			3760		9		33,84		30,05		
	5	12 А-II			4700		3		14,10		12,52		
	6	10 А-I			2830		4		11,32		6,98		
	7	10 А-I			180 ÷ 315		36		8,93		5,51		
	8	10 А-I			490 ÷ 625		20		11,16		6,89		
	9	12 А-II			800		8		6,40		5,68		
	10	10 А-I			180		19		3,42		2,11		
	11	10 А-I			490		19		9,31		5,74		
	12	20 А-II			3420		16		54,72		134,94		
	13	10 А-I			880	580	49	43,12	28,42	26,61	17,54		
	14	10 А-I			240		42		10,08		6,22		
	15	10 А-I			200		30		6,00		3,70		
	16	10 А-I			360 ÷ 495		10		4,28		2,64		
	17	10 А-I			330 ÷ 600		10		4,65		2,87		
	18	10 А-I			530 ÷ 665		10		5,98		3,69		

Отдельные стержни

Выборка стали на одну опору

Расчетные усилия на опору	Класс А-II					Класс А-I		
	φ, мм					φ мм	Утого	
	25	22	20	14	12	10	Утого	Всего
	25	22	20	14	12	10	Утого	Всего
H=230тс	521,54	—	193,73	159,46	48,25	322,98	72,96	995,94
H=160тс	—	403,91	193,73	—	165,47	763,11	72,96	836,07
H=70тс	—	269,28	193,73	—	48,25	511,26	104,69	615,95

Характеристика опоры

Наименование		Ед. изм.	Расчетные усилия на опору		
			H=230тс	H=160тс	H=70тс
Марка бетона			300	200	200
Объем бетона		м³	5,39	5,39	3,60
Расход стали	общий	кг	995,94	836,07	615,95
	на 1 м³ бетона	кг	184,78	155,12	171,10

Примечания:

- Армирование неподвижных опор приведено на листах №13, 14.
- Детали армирования даны на листе №25.
- Расход бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору.
- Каркасы К-1 необходимо изготавливать при помощи контактной точечной сварки на односторонних и на многосторонних точечных машинах.

Коллекторы разрезной системы

Альбом
№1-127

Арх. №
3476/лс

Лист
15

Неподвижные опоры на усилия H=230тс, H=160тс, H=70тс для труб 2ф700мм. Спецификация

Вх.34044.22

22.05.97
78-3159-3

Архив
кабинет
бюро

Инженер
проектирования
проверка

Инженер
проектирования
проверка

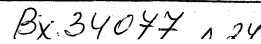
Мосинж-проект
отдел
строительных
конструкций

1978г.



Арх. №	Листы
3477/пс	16

n. 23



Спецификация стали на одну опору

Наименование изделия	№ поз.	Диаметр, мм			Длина пазикулы, мм		Количество шт.		Общая длина, м		Общая масса, кг		
		H=290тс	H=200тс	H=80тс	H=290тс H=200тс	H=80тс	H=290тс H=200тс	H=80тс	H=290тс	H=200тс	H=80тс		
К-1 (7 шт.)	1	28А-II	22А-II	25А-II	3800		42	28	159,6	106,4	771,51	476,25	409,86
	2	14А-II	10А-II	10А-I	980	580	175	133	171,5	77,14	207,17	105,82	47,60
Стандартные стержни	3	20 А-II			1640		14		22,96		56,62		
	4	12 А-II			3800		10		38,00		33,74		
	5	12 А-II			4740		3		14,22		12,63		
	6	10 А-I			3150		4		12,60		7,77		
	7	10 А-I			190 ÷ 290		32		7,68		4,74		
	8	10 А-I			550 ÷ 650		16		9,60		5,92		
	9	12 А-II			800		8		6,40		5,68		
	10	10 А-I			180		15		2,70		1,67		
	11	10 А-I			540		15		3,10		5,00		
	12	20 А-II			3420		16		54,72		134,94		
	13	10 А-I			980	580	44	-	43,12	25,52	26,61	15,75	
	14	10 А-I			260		36		9,36		5,78		
	15	10 А-I			200		30		6,00		3,70		
	16	10 А-I			260 ÷ 360		8		2,48		1,53		
	17	10 А-I			340 ÷ 540		8		3,52		2,15		
	18	10 А-I			610 ÷ 710		8		5,28		3,26		

Выборка стала на одну опору

Арматурная сталь, кг											
Расчет- ные усилия на опору	Класс А-II							Класс А-I			
	ϕ , мм							Итого	ϕ , мм	Итого	Всего
	28	25	22	20	14	12	10		10		
H=230тс	774,51	—	—	191,56	207,17	52,05	—	1222,23	68,16	68,16	1290,45
H=200тс	—	—	476,25	191,56	—	52,05	105,82	825,65	68,16	68,16	893,81
H=80тс	—	409,96	—	191,56	—	52,05	—	653,57	104,90	104,90	758,47

Характеристика опоры:

Наименование		Ед. изм.	Расчетные усилия на опору		
			H=290тс	H=200 тс	H=80тс
Марка бетона			300	200	200
Объем бетона		м ³	6,34	6,34	3,80
Расход	Облицы	кг	1290,45	893,84	758,43
стали	на 1 м ³ бетона	кг	203,54	140,98	199,60

Примечания:

1. Армирование неподвижных опор приведено на листах №16, 17.
2. Детали армированных даны на листе №25.
3. Расход бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору.
4. Каркасы К-1 необходимо изготавливать при помощи контактной точечной сварки на однотоочечных и на многоэлектродных точечных машинах.

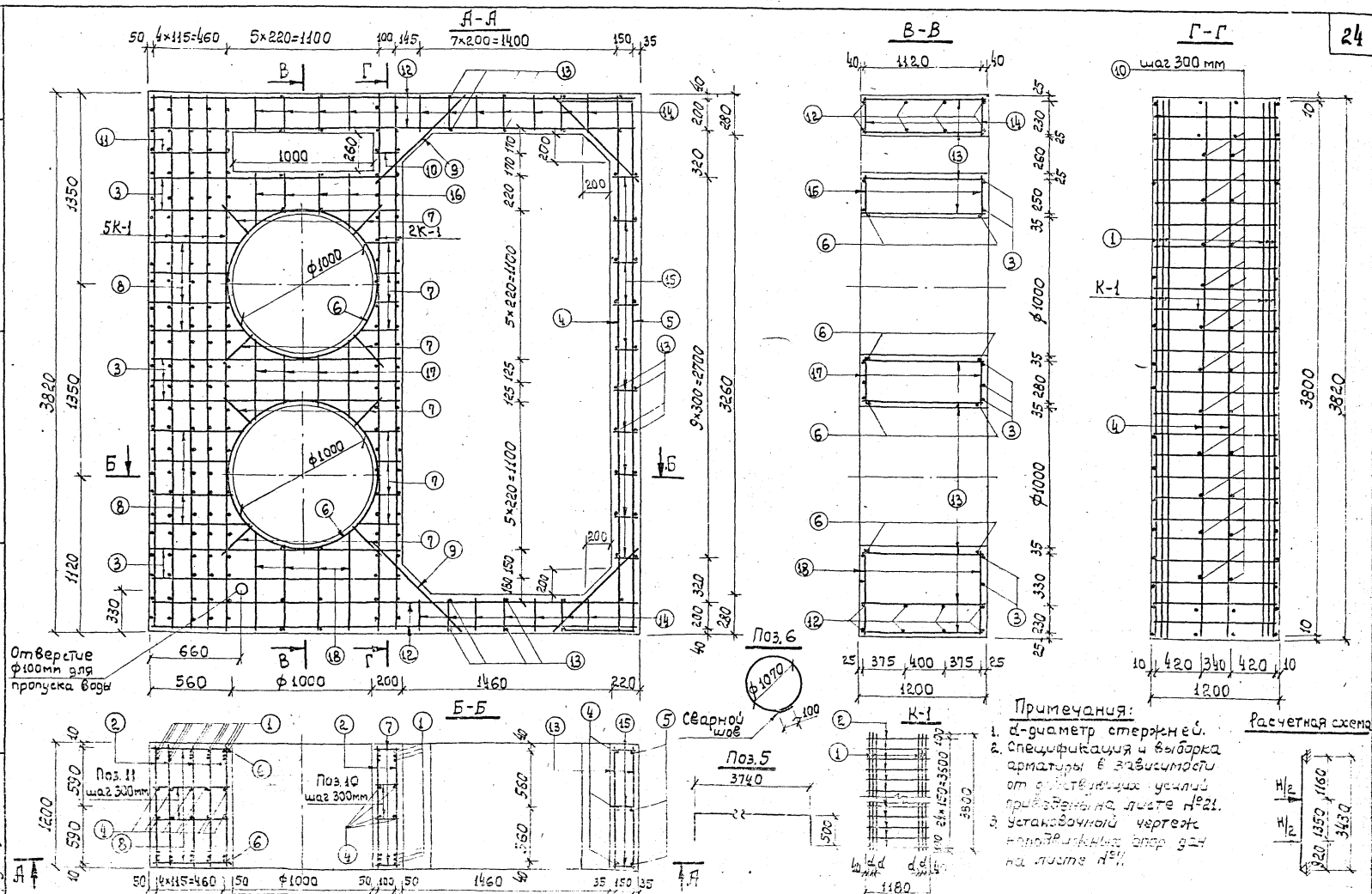
Коллекторы разрезной системы

Неподвижные опоры на усилия $H=230$ тс, $H=200$ тс, $H=80$ тс для труб $\varnothing 800$ мм. Спецификация.

Альбом
ПС-127

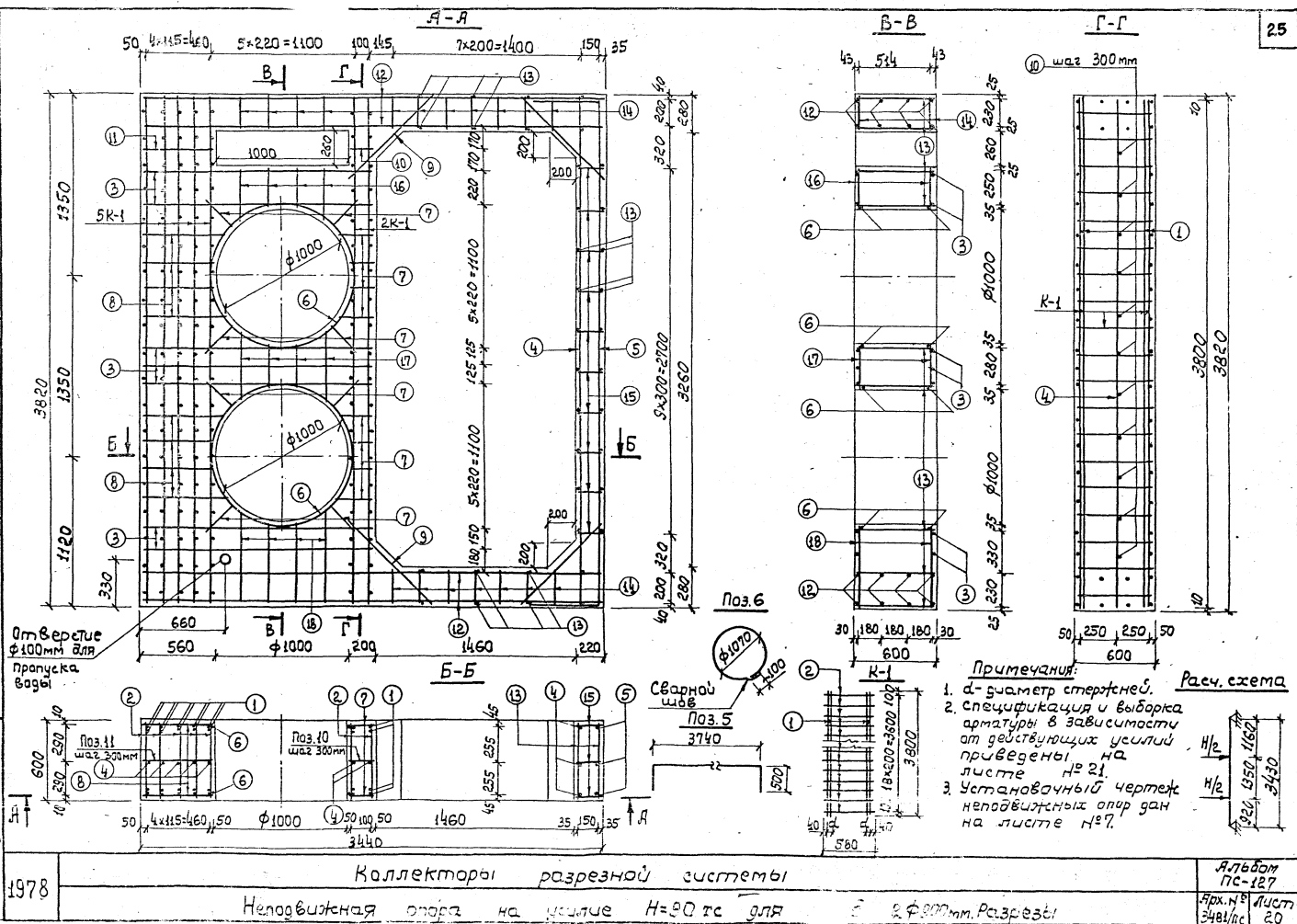
Пр. №	Лист
479/70	18

Re: 210744 . . . 05



Неподвижные опоры на усилителя Н=360 тс; Н=250 тс для труб 2ф300мм. Разрезы

Алббон ПС-127	
Арх. № 5480/пс	Лист 19



Bx. 34077

Спецификация стали на одну опору

Наимен. изделия	№ поз	Диаметр, мм			Длина позиции, мм		Количество шт		Общая длина, м		Общая масса, кг		
		H=360тс	H=250тс	H=90тс	H=360тс H=250тс	H=90тс	H=360тс H=250тс	H=90тс	H=360тс H=250тс	H=90тс	H=360тс	H=250тс	H=90тс
Отдельные стержни	K-1 (7шт.)	1	25 А-II	22 А-II	25 А-II	3800	42	28	159,6	106,4	614,94	476,25	409,96
		2	14 А-II	10 А-II	10 А-I	1180 580	175	133	206,50	77,14	249,45	127,41	47,60
		3	20 А-II			1740	14		24,36		60,07		
		4	12 А-II			3800	17	10	64,60	38,00	57,37		33,74
		5	12 А-II			4740	3		14,22		12,63		
		6	10 А-I			3460	4		13,84		8,54		
		7	10 А-I			190 ÷ 300	32		7,84		4,84		
		8	10 А-I			550 ÷ 660	16		9,68		5,97		
		9	12 А-II			800	8		6,40		5,68		
		10	10 А-I			180	24	13	4,32	2,34	2,67		1,44
		11	10 А-I			540	24	13	12,96	7,02	8,00		4,33
		12	20 А-II			3420	16		54,72		134,94		
		13	10 А-I			1180 580	54		63,72	31,32	39,32		19,32
		14	10 А-I			260	36		3,36		5,78		
		15	10 А-I			200	30		6,00		3,70		
		16	10 А-I			300 ÷ 410	8		2,84		1,75		
		17	10 А-I			350 ÷ 570	8		3,68		2,27		
		18	10 А-I			610 ÷ 720	8		5,32		3,28		

Выборка стали на одну опору

26

Арматурная сталь, кг										
Расчет- ные усилия на опору	Класс А-II						Класс А-I			
	Ф, мм						Утого	Ф, мм	Утого	Всего
	25	22	20	14	12	10				
	25	22	20	14	12	10				
H=360тс	614,94	—	195,01	243,35	75,68	—	1135,98	86,12	86,12	1221,20
H=250тс	—	476,25	195,01	—	75,68	127,41	874,35	86,12	86,12	960,47
H=90тс	409,96	—	195,01	—	52,05	—	657,02	108,82	108,82	765,84

Характеристика опоры

Наименование	Ед. изм.	Расчетные усилия на опору			
		H=360тс	H=250тс	H=90тс	
Марка бетона		300	200	200	
Объем бетона	м³	7,96	7,96	3,98	
Расход	общий	кг	1221,20	960,47	765,84
стали	на 1м³ бетона	кг	153,42	120,66	192,42

Примечания:

1. Армирование неподвижных опор приведено на листах №№ 19, 20.
2. Детали армирования даны на листе № 25.
3. Расход бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору.
4. Каркасы К-1 необходимо изготавливать при помощи контактной точечной сварки на одноточечных и на многоэлектродных точечных машинах.

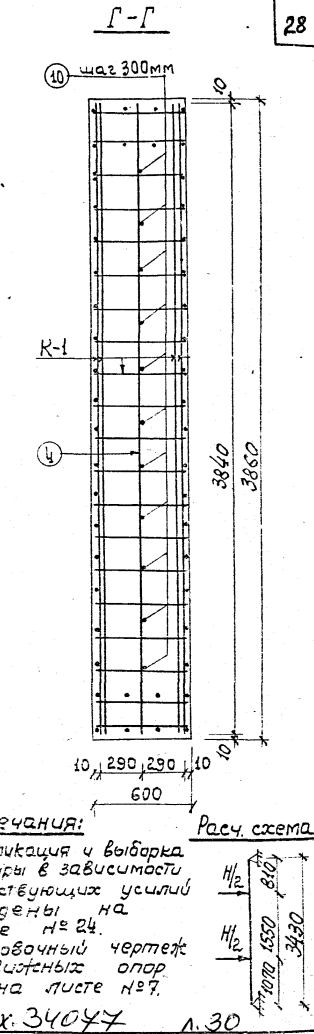
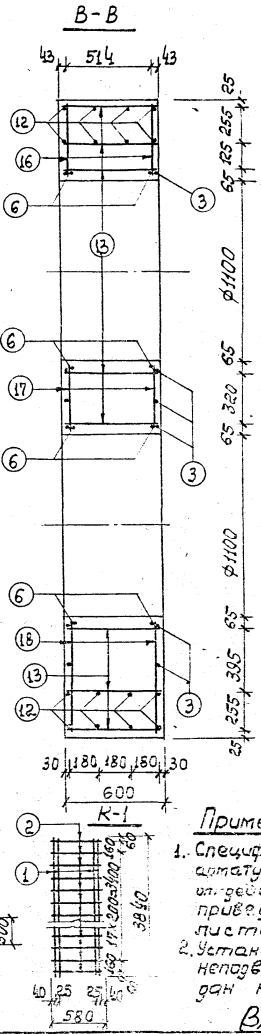
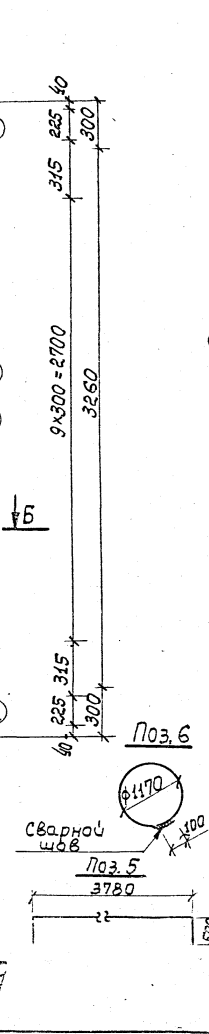
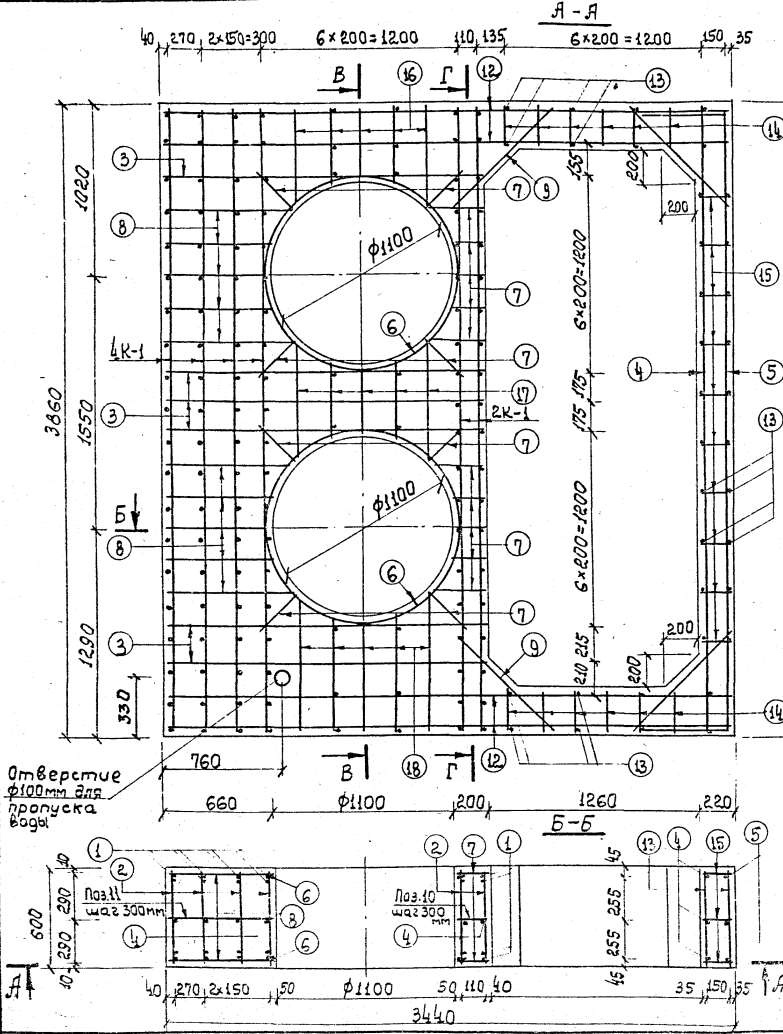
1978	Коллекторы разрезной системы	Албарт пс-127
	Неподвижные опоры на усилия H=360тс; H=250тс; H=90тс для труб 2ф900мм. Спецификация	Арх. № 3482/пс Лист 21

Вх. 34047 л. 28

1. Спецификация и выборка арматуры в зависимости от действующих усилий приведены на листе № 24.
2. Установочный чертеж неподвижного опора дан на листе № 7.
3. d - диаметр стержней.

502

Монтажпроект	Начальник отдела	Инженер	Заказ
Отдел новых строительных конструкций	Специалист	Специалист	78-3453-3
	Проектировщик	Проверщик	
	Специалист	Специалист	



Примечания:

1. Спецификация и выборка арматуры в зависимости от действующих усилий приведены на листе № 24.
2. Установочный чертеж неподвижных опор дан на листе № 7.

Расч. схема

Вх. 34047 Л. 30

1978	Коллекторы разрезной системы.	Неподвижная опора на устье Н=100 тс для труб 2 ф 1000 мм. Разрезы -	Л. 1636м ПС-127 Арх. № 3454/тс 23
------	-------------------------------	---	--

Спецификация стали на одну опору

Наименование изделия	№ поз.	Диаметр, мм			Длина позиции, мм		Количество, шт.		Общая длина, м		Общая масса, кг	
		H=420тс	H=300тс	H=100тс	H=420тс H=300тс	H=100тс	H=420тс H=300тс	H=100тс	H=420тс H=300тс	H=100тс	H=420тс H=300тс	H=100тс
К-1 (6 шт.)	1	28 А-II	22 А-II	25 А-II	3840		36	24	138,24	92,16	668,25	412,51
	2	14 А-II	12 А-II	10 А-I	1180	580	156	120	184,08	69,60	222,37	163,46
	3	20 А-II			1940		12		23,28		57,41	
	4	12 А-II			3840		15	9	57,60	34,56	51,15	30,69
	5	12 А-II			4780		3		14,34		12,73	
	6	10 А-I			3780		4		15,12		9,33	
	7	10 А-I			180 ÷ 355		36		9,65		5,95	
	8	10 А-I			640 ÷ 815		20		14,55		8,98	
	9	10 А-I			870		8		6,96		4,29	
	10	10 А-I			180		22	11	3,96	1,98	2,44	1,22
	11	10 А-I			640		22	11	14,08	7,04	8,68	4,34
	12	20 А-II			3420		16		54,72		134,94	
	13	10 А-I			1180	580	52		61,36	30,16	37,86	18,61
	14	10 А-I			280		24		6,72		4,15	
	15	10 А-I			200		30		6,00		3,70	
	16	10 А-I			450 ÷ 625		10		5,38		3,32	
	17	10 А-I			430 ÷ 780		10		6,05		3,73	
	18	10 А-I			720 ÷ 895		10		8,08		4,99	

Отдельные стержни

Выборка стали на одну опору

Арматурная сталь, кг											
Расчетные усилия на опору	Класс А-II						Класс А-I				
	φ, мм						φ, мм		Итого		Всего
	28	25	22	20	14	12	10	10	Итого	Всего	
H=420тс	668,25	—	—	192,35	222,37	63,88	116,85	97,42	97,42	1244,27	
H=300тс	—	—	412,51	192,35	—	227,34	832,20	97,42	97,42	929,62	
H=100тс	—	355,08	—	192,35	—	43,42	590,86	115,55	115,55	706,41	

Характеристика опоры

Наименование	Ед. изм.	Расчетные усилия на опору			
		H=420тс	H=300тс	H=100тс	
Марка бетона		300	200	200	
Объем бетона	м³	8,82	8,82	4,41	
Расход	Общий	кг	1244,27	929,62	706,41
стали	на 1м³ бетона	кг	141,07	105,40	160,13

Примечания:

1. Армирование неподвижных опор приведено на листах №№ 22; 23.
2. Детали армирования опоры и детали каркаса даны на листе № 25
3. Расход бетона на опору приведен с учетом примыкания к коллектору
4. Каркасы К-1 необходимо изготавливать при помощи контактной точечной сварки на однофазных и многофазных точечных машинах

Коллекторы разрезной системы

Неподвижные опоры на усилия H=420тс, H=300тс, H=100тс, при трубе 2 ф 1000 мм. Спецификация

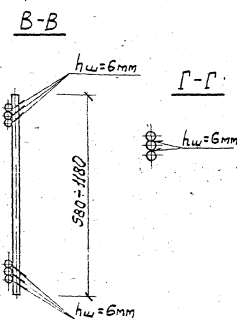
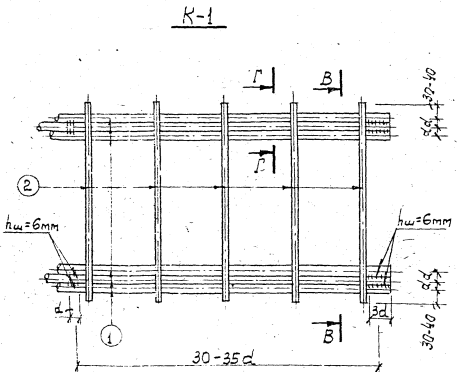
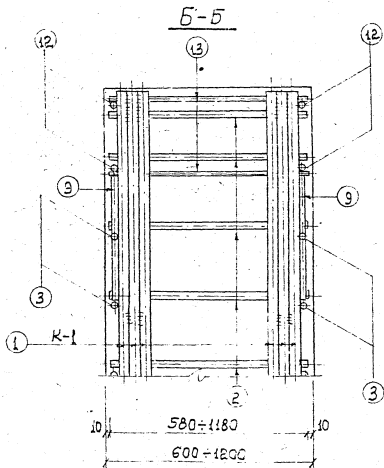
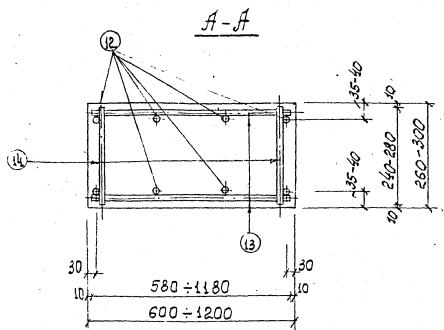
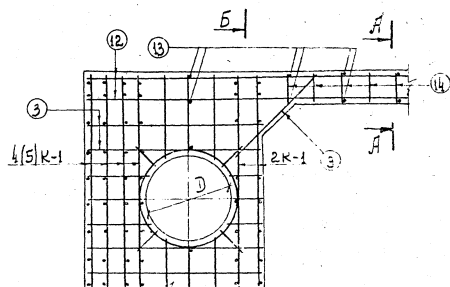
Вх. 34044

л. 31

Л. 34044
ПС-127
20.11.91
345

1978

конструктору



Примечания:

1. Сварку производить электродом типа Э-42А по ГОСТ 9467-60.
2. d- диаметр стержней.

Коллекторы разрезной системы

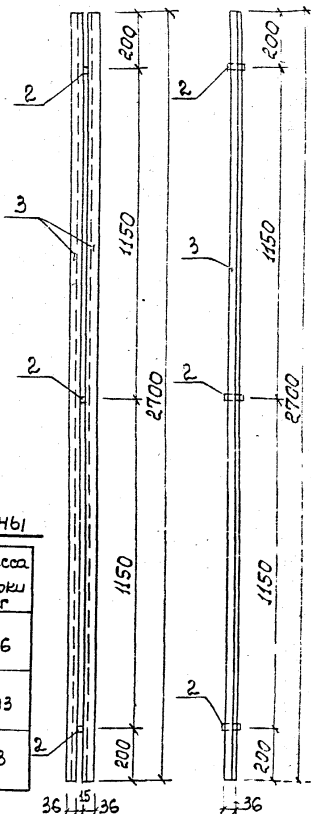
Детали армирования неподвижных опор

Альбом
ПС-127

Арх. №	Лист
3486/пс	25

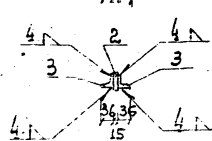
Bx. 34077 . A. 33

Направляющий кронштейн тип 2

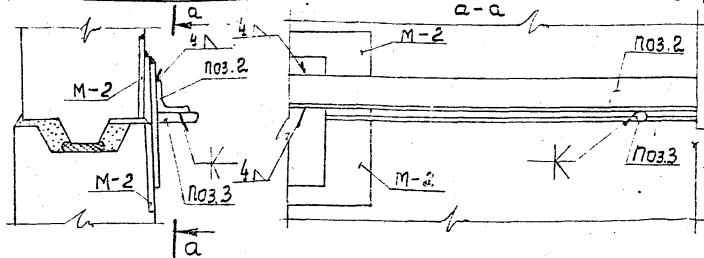
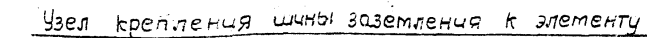
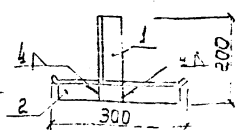


Спецификация металла на крошечные

Марка кром- штейна	№ поз.	Сечение мм	Дли- на мм	Кар- тоз. шт.	Масса одной поз. кг	Всего масса кг	Масса марки кг
Тун1	1	L36x36x4	1200	2	2,59	5,18	5,36
	2	■ 15x15	50	2	0,09	0,18	
Тун2	3	L36x36x4	2700	2	5,83	11,66	11,93
	2	■ 15x15	50	3	0,09	0,27	
Тун3	1	L36x36x4	200	1	0,43	0,43	1,08
	2	L36x36x4	300	1	0,65	0,65	



Кронштейн тчпз



Спецификация металла на крепление
одного кронштейна

Марка кран- машин	№ поз.	Сечение мм	Линя мм	Кал-во поз. шт.	Общая длина м	Общая масса кг
Тун 1	1	L36x36x4	100	2	0,2	0,43
Тун 2	1	L36x36x4	100	3	0,3	0,64

Спецификация металла на устройство
шины заземления на 3,6м коллектора

Наименование	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во поз. шт.	Общая длина м	Общая масса кг
шины зазем- ления	2	136×36×4	3600	2	7,2	15,55
—	3	φ 12 А-III	100	8	0,8	0,71

