

МИННЕФТЕГАЗ ГРОЙ
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ЭКБ

**УТЯЖЕЛИТЕЛИ БЕТОННЫЕ
ОХВАТЫВАЮЩИЕ
ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

ПРОЕКТ № 999 Б
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ДИРЕКТОР ЭКБ  / Р.Ш.КУДАШЕВ/
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ЭКБ  / А.Б.РУБИНШТЕЙН/
ЗАВ.ОТДЕЛОМ  / Н.Х.ГОЛЬЦОВ/

1988

МИННЕФТЕГАЗСТРОЙ
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ЭКБ

**УТЯЖЕЛИТЕЛИ БЕТОННЫЕ
ОХВАТЫВАЮЩИЕ
ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

ПРОЕКТ № 999 Б
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ДИРЕКТОР ЭКБ  / Р.Ш.КУДАШЕВ/
ГЛ.ИНЖЕНЕР ЭКБ  / А.Б.РУБИНШТЕЙН/
ЗАВ.ОТДЕЛОМ  / Н.Х.ГОЛЬЦОВ/

1988

70 0000 999Б

2

Содержание проекта

Формат	Обозначение листа	Наименование листа	Л-Б	Стр
A2		Титульный лист	1	1
A2	999Б.0.0.0.0.0.0.0.0.	Общие данные	3	2-4
A2	999Б.0.0.0.0.	Магистральная схема комплекта Основные показатели	1	5
A4	999Б.0.1.0.0	Утяжелитель УБО.	2	6-8
A2	999Б.0.1.0.0.СБ	Утяжелитель УБО. Оригинал армирование сварочный чертеж.	1	9
A3	999Б.0.1.1.0.	Сетка арматурная (С1, С3, С5, С7)	1	10
A3	999Б.0.1.2.0	Сетка арматурная (СВ, С4, С6)	1	11
A4	999Б.0.1.0.1.	Изделие закладное (МН1-МН5)	1	12
A4	999Б.0.1.0.2	Изделие закладное МН6.	1	13
A4	999Б.0.1.0.3	Стержень одиночный	1	14
A4	999Б.0.0.1.0	Пояс соединительный ППС	2	15-16
A3	999Б.0.0.1.0.СБ	Пояс соединительный ППС сварочный чертеж	1	17
A4	999Б.0.0.1.2	Петля	1	18
A4	999Б.0.0.2.0	Пояс соединительный ППС ЗПС.	3	19-21
A2	999Б.0.0.2.0.СБ	Пояс соединительный ППС ЗПС. Сварочный чертеж.	1	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общие положения.

1.1 Настоящие рабочие чертежи "Утяжелители бетонные охватывающие для магистральных трубопроводов типа УБО" из бетона, класса В 12,5 В7,5, а также различных средних плотностей разработаны и выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01-85 по своему назначению.

1.2. С выпуском данного проекта отменяется проект ЗКБ № 999А, а также все отгулупленные от него, разрешенные ранее.

1.3. Утяжелители разработаны для труб диаметром: 1420, 1220, 1020, 820, 720, 530 мм. Для балластировки трубопроводов диаметром 1020, 820 и 720 мм применяется один типоразмер утяжелителя.

1.4. В состав балластирующего комплекта входит два железобетонных блока и два металлических, защищенных противокоррозионным покрытием, соединительных пояса.

1.5. При разработке настоящего проекта учтены требования, изложенные в Технических условиях ТУ 102-300-01 "Утяжелители сборные железобетонные охватывающие типа УБО" с изменениями, утвержденными в 1998 году Министерством путей сообщения Российской Федерации и СНиП 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования."

2. Назначение

2.1. Бетонные утяжелители охватывающего типа УБО предназначены для балластировки трубопроводов, проходящих через болота, различных типов, заболоченных и периодически затопляемых водоемов участков поим рек.

Бетонные утяжелители охватывающего типа УБО не допускается применять для балластировки трубопроводов, прокладываемых на подводных переходах через реки.

2.2. Допускается применение утяжелителей в климатических районах строительства с расчетной наружной температурой до -28°С.

2.3. Балластирующая способность утяжелителя (вес одного комплекта в воде кг) указана на листе 999Б.0.0.0.0.

Масштаб: 1:100

999Б.0.0.0.0.0.0.0.0.		Общие данные	
1	лист	3	2-4
2	лист	1	5
3	лист	2	6-8
4	лист	1	9
5	лист	1	10
6	лист	1	11
7	лист	1	12
8	лист	1	13
9	лист	1	14
10	лист	2	15-16
11	лист	1	17
12	лист	1	18
13	лист	3	19-21
14	лист	1	22

8. Область применения

3.1. Утажкители относятся к III классу ответственности.
3.2. Область применения утажкителей определяется таблицей I.

Таблица I

№ п/п	Условия эксплуатации	Расчетная наружная температура (или слой теплоизоляционных материалов)	Класс бетона	Требуемая марка по морозостойкости
1	2	3	4	5
1.	Утажкители, находящиеся в зоне сезонного промерзания (или слое теплоизоляционных материалов)	ниже -40°C	B12,5	F75
2.	Утажкители, подверженные воздействию отрицательной температуры, находящиеся в грунте или слое теплоизоляционных материалов	до -20°C	B7,5	F25

3.3. При залужении трубопроводов в условиях, превышающих требования п.п. 5.1 и 6.26 (СПб 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы", и п.5.3. пояснительной записки, следует усиливать крести (пояс.6) в блоках в соответствии с листом 999 Б.0.0.0.0 (участ I) и применять усиленные пояса марок ШС или ЗИС.

3.4. Запрещается при засыпке траншеи грунтом насыпать бурьяносор на утажкители.

3.5. Пауки между утажкителем и стенками траншеи, а также под утажкителем должны быть засыпаны грунтом с уплотнением.

4. Требования к материалам блоков утажкителей

4.1. Класс бетона утажкителей B7,5 или B12,5 назначается разрабатывающей проектной организацией из условий эксплуатации.

4.2. Цемент для изготовления бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 10178-85. При использовании утажкителей в агрессивных средах класс бетона по прочности, марку по морозостойкости и водонепроницаемости назначаются привязывающими проектными организациями в соответствии со СПб 2.03.11-85.

4.3. Заполнители для тяжелого бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10368-90 и техническим условиям на УБО № 102-300-Б1. При соответствующем обосновании допускается применять пескобетон. В зависимости от вида заполнителя плотность бетона может находиться в пределах от 2,5 до 2,0 т/м³ в соответствии с чем должны быть пересчитаны приведенная способность.

В утажкителях с объемным весом бетона 2,5 т/м³ армирование то же, что и в утажкителях с объемным весом 2,3 т/м³.

4.4. Не допускается применение утажкителей, изготовленных из бетона кл. В 7,5:

- а) в обычных высолителях в блоках с R1<3
- б) в блоках на границах цветной металлургии в блоках с R1<4.

5. Расчетные параметры поясов

5.1. Основные предельные расчеты включают в себя следующие параметры:

- средняя плотность грунта 1,6 т/м³,
- угол внутреннего трения грунта 35°,
- средняя плотность бетона утажкителя 2,3 т/м³,
- глубина засыпки не более 1м над трубой, а если утажкитель выступает за уровень грунта, то и над утажкителем,
- обязательное выполнение паука между стенками траншеи и утажкителем, а также под ним.

5.2. Рассматриваются следующие расчетные случаи работы утажкителя:

- I. Утажкитель находится в грунте, но не затоплен водой и не засыпан грунтом. В данном случае на пояс действует собственный вес утажкителя.
- II. Труба с утажкителем затоплена водой, но не засыпана грунтом. На пояс действует собственный вес утажкителя, обогативший выталкиваемой силой воды.

В соответствии с п.3.31 СПб 2.05.06-85 количество утажкителей на трубе назначается без учета действия грунтовой засыпки, таким образом в данном случае определяется расчетное усилие, действующее на пояс от выталкивающей силы трубы.

III. Труба с утажкителем засыпана, но не затоплена водой. На пояс действует давление грунта, находящаяся над верхней границей утажкителя и собственный вес утажкителя. Действие грунта на боковые поверхности утажкителя не учитывается, т.к. они взаимно компенсируются.

IV. Труба с утажкителем засыпана и затоплена водой. При этом принимается наилучший случай для пояса-затопленные трубы полностью, а утажкителя только на 1/2.

Рассмотрен также аварийный случай, который может возникнуть либо при неправильной засыпке утажкителя, т.е. без выполнения паука между утажкителем и траншеей или в случае поломки трубы снизу, когда грунт из-под трубы утажкителя может быть вымыт водой.

- 5.3. При применении утажкителей в случаях, не предусмотренных данными проектом, а именно:
 - глубина погружения трубопровода более 2 м,
 - зреница утажкителя без заполнения паука между утажкителем и траншеей,
 - утажкитель в условиях допустимых частичных поясов,
 - использование масс грунта над трубой для балластировки труб,
 - проектная организация должна произвести дополнительный расчет поясов по приведенной расчетной схеме. При этом предусматривается симметричная установка блока утажкителя относительно вертикальной оси (см.рис.1 на листе 1. Марка пояса выбирается по т. табл.2.

5.4. Допустимые усилия в поясах даны в таблице 2

Марка пояса	Диаметр трубы, мм				
	520	720	620	1020	1220
ШС	3,0	-	-	6,0	-
ЗИС	2,5	-	-	6,0	-
ЗИС	-	-	-	7,5	-

5.5. Проектом допускается изгибание кривых железобетонных блоков под воздействием усилий, действующих в полах, возникающих в аварийных ситуациях. При этом допускается выколоть бетон в местах изгиба кривых.

5.6. На монтаже кривых блоков защищаются от коррозии композиция по пункту 7.5.

6. Технические требования к блокам утажкителей

6.1. Опускная прочность бетона должна быть не ниже 90% проектной марки.

6.2. Допускаемые отклонения по габаритным размерам не должны превышать по длине ± 10 мм, по толщине и высоте ± 5 мм.

6.3. Отклонение фактической массы блоков утажкителей от проектной не должно превышать ± 7%.

7. Технические требования к соединительным поясам

7.1. Соединительные пояса изготавливать из стали марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71.

7.2. Чистку соединительных поясов от коррозии выполнять на заводе-изготовителе по усмотрению типа, независимо от диаметра трубопровода.

7.3. Нанесение усиленного изоляционного покрытия на соединительные пояса производить в соответствии с ВСН 01-82 "Инструкция по применению отечественных полимерных изоляционных гент и оборотных материалов для изоляции трубопроводов".

7.4. Отверстия в соединительных поясах выполняются путем сверления после нанесения изоляционного покрытия. Проводящие отверстия допускаются только в том случае, если специально согласованы с заводом-изготовителем, комплект диаметров отверстий в соединительных поясах по сравнению с отверстиями.

7.5. Поверхность отверстия покрывается антикоррозионной пластичной композицией (АПК) по ТУ 102-442-87.

8. Технические требования к монтажу блоков утажкителей

8.1. Навеска блоков утажкителей на трубопровод производится специальной траверсой с закрепленными соединительными поясами.

8.2. Расстояние в свету между дисками на траверсе блоками утажкителей должно быть больше диаметра трубы на 100 мм.

8.3. Не допускается отклонение угла наклона одного блока утажкителя от угла наклона другого более чем на 10°.

8.4. После навески утажкителя кривые утажкителей и отверстия соединительных поясов покрываются композицией АПК по ТУ 102-442-87.

8.5. Перед навеской утажкителей на трубопровод удаляются корки из двух слоев защитной оболочки, глиной, равной длине утажкителя плюс 300 мм. Ширина корников должна обеспечивать свисание его концов на 200 мм с обеих сторон ниже точки касания блоков утажкителей и трубопровода.

№	Изм.	Кто и когда	Содержание	Дата

999Б 000 00

0000009666

4

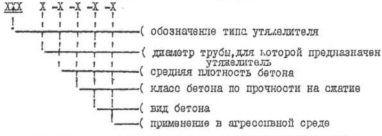
8.6 Навеску утяжелителей на трубопровод производить осторожно, чтобы исключить возможность повреждения изоляции трубопровода и соединительных поясов.

8.7. После навески утяжелителей ослабление соединительных поясов не допускается, т.е. пояса должны в нагнутом состоянии опираться на верх трубопровода.

9. Маркировка блоков утяжелителей.

9.1. Маркировка блоков утяжелителей выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 23006-78 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)". Марка содержит основные характеристики утяжелителей и состоит из буквенно-цифровых значащих, разделенных между собой дефисом.

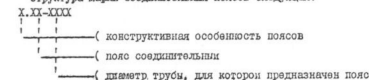
Структура марки утяжелителя следующая:



9.2. Пример маркировки утяжелителя УГО 1420-2,3-15-Т-С - утяжелитель бетонный охватывающий для труб диаметром 1420 мм, средняя плотность бетона - 2,3 т/м³, класс бетона по прочности на сжатие В15, Т - тяжелый бетон, С - для применения в агрессивной среде.

10. Маркировка соединительных поясов.

10.1 Марка соединительных поясов содержит основные характеристики и состоит из буквенно-цифровых значащих, разделенных дефисом. Структура марки соединительных поясов следующая:



10.2. Первая группа содержит характеристику конструктивных особенностей:

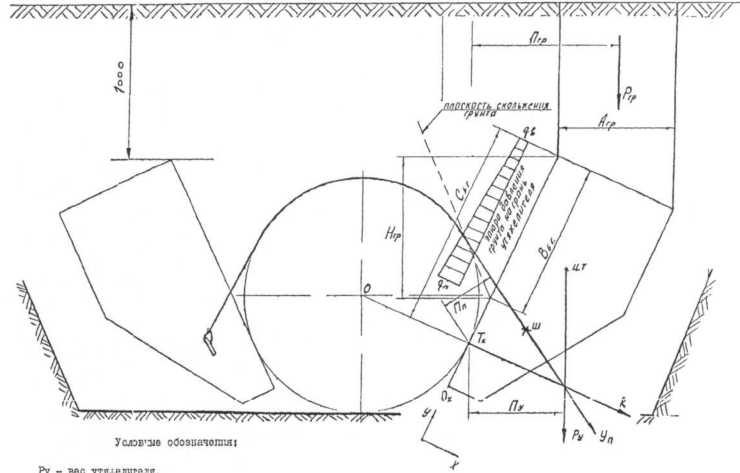
- 1 - пояс соединительный из полосуевой стали с приваренными петлями из арматурной стали,
- 2 - пояс соединительный из полосуевой стали с отгибываемыми концами и отверстиями,
- 3 - пояс соединительный из полосуевой стали с усиленным отверстием

10.3. Вторая группа обозначает диаметр трубы, для которой предназначается пояс.

10.4. пример маркировки соединительных поясов:

ПГО-1420 - пояс соединительный из полосуевой стали с приваренными петлями из арматурной стали для труб диаметром 1420 мм.

Рис. 1



- Условные обозначения:
- R_y - вес утяжелителя,
 - U_p - усилие в поясе,
 - E - реакция трубы в точке касания,
 - $G_{гг}$ - вес призмы грунта над утяжелителем,
 - T_k - точка касания утяжелителя и трубы. Определяется из условий заданной длины пояса и пересечения R_y, U_p и R в одной точке.
 - $Ш$ - точка крепления пояса к утяжелителю,
 - $ЦТ$ - центр тяжести утяжелителя,
 - $П$ - плечо силы веса утяжелителя относительно точки касания T_k ,
 - $Пп$ - плечо усилия пояса относительно точки касания T_k ,
 - $Пгг$ - плечо усилия веса верхней призмы грунта относительно точки касания T_k ,
 - $H_{гп}$ - проекция ширины боковой призмы грунта $B_{гг}$ на вертикальную ось,
 - $A_{гг}$ - ширина верхней призмы грунта (поперек трубы),
 - $L_{гг}$ - длина утяжелителя вдоль трубы (на чертеже не указана),
 - $B_{гг}$ - ширина призмы бокового давления грунта,
 - $Сб.гг$ - расстояние верхней точки призмы бокового давления грунта относительно точки касания T_k ,
 - O_k - центр координат $U_p X$ относительно которых даны положения точек $Ш$ и $ЦТ$,
 - β в, β_n - ординаты бокового давления грунта на утяжелитель.

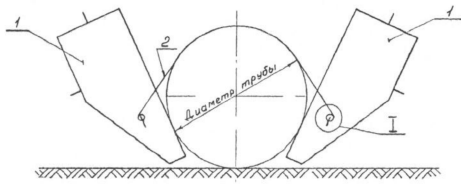
Имя, фамилия, инициалы, дата, наименование

999Б.0.0.0.01

5

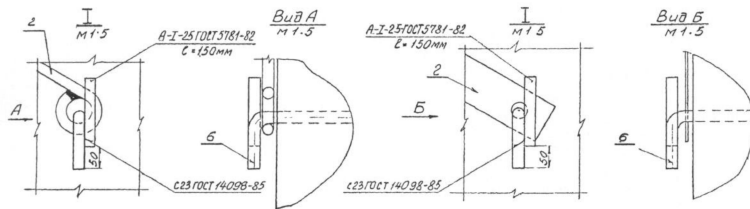
0'0'0'9666

Маркировочная схема комплекта



Основные показатели

Диаметр трубы, мм	Обозначение	Марка, поз 1	Масса комплекта в бездынке кг	Вес комплекта в дынке кг	Расход стали на комплект кг	Расход стали на 1 шт. дынки кг
1420	999Б 0 0 0 0	Б50-1420-2,3 - Т-	4347	2447	57,46	18,50
	-01	Б50-1120-2,0 - Т-	3783	1884	51,48	15,40
	-02	Б50-1220-2,3 - Т-	4253	2407	53,60	16,74
1280	-03	Б50-1280-2,0 - Т-	3701	1854	50,22	15,82
	-04	Б50-1020-2,3 - Т-	3378	1903	51,58	
1020	-05	Б50-1020-2,0 - Т-	2938	1465	46,96	
	-06	Б50-1020-2,3 - Т-	3374	1900	48,26	21,84
	-07	Б50-1020-2,0 - Т-	2936	1463	46,64	16,67
720	-08	Б50-1020-2,3 - Т-	3373	1900	46,52	
	-09	Б50-1020-2,0 - Т-	2935	1463	46,90	
	-10	Б50-530-2,3 - Т-	834	471	14,12	34,2
530	-11	Б50-530-2,0 - Т-	726	363	17,64	32,80



Код	Знач. / Поз	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
			999Б 0 0 0 0-01		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-01	Утяжелитель Б50-1420	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0, -06		
			999Б 0 0 0 0-02,03		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-02,03	Утяжелитель Б50-1220	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0-01	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0-01, -07		
			999Б 0 0 0 0-04,05		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-04,05	Утяжелитель Б50-1020	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0-02	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0-02, -08		
			999Б 0 0 0 0-06,07		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-04,05	Утяжелитель Б50-1020	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0-03	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0-03, -09		
			999Б 0 0 0 0-08,09		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-04,05	Утяжелитель Б50-1020	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0-04	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0-04, -10		
			999Б 0 0 0 0-10,11		
			Сварочные единицы		
А2	1	999Б 0 1 0 0-06,07	Утяжелитель Б50-530	2	
А2	2	999Б 0 0 1 0-05	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2 0-05		

* В основных показателях расход стали в числителе для утяжелителей, изготавливаемых из бетона класса и В18,2, а в знаменателе для утяжелителей из бетона В7,5.
 * В расходе стали включен пояс марки П1С

999Б.0.0.0	
Гос. инв. №	Утяжелители бетонные
Инв. №	для использования в качестве
Рис. №	Основ. лист
Лист №	1
Н.контр. №	Маркировочная карта
Ч.д. №	Основ. показатели
	ЭКБ по железобетону
	Формат А3

Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим. ЧАНБ
<u>Документация</u>					
		999Б.01.0.0.СБ	Сборочный чертеж		
			999Б.01.0.0.-01		
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0	Сетка арматурная С1	1	2,38кз
А3	2	999Б.01.2.0	Сетка арматурная С2	1	2,27кз
<u>Детали</u>					
А4	3	999Б.01.0.1	Изделие закладное МН1	2	2,24кз
А4	4	999Б.01.01-02	Изделие закладное МН3	2	0,95кз
А4	5	999Б.01.0.2	Изделие закладное МН5	2	0,12кз
А4	6	999Б.01.0.3	Стержень одиночный	1	5,72кз
Б4	7	999Б.01.0.4	Стержень одиночный		
Б4	8	999Б.01.0.5	Стержень одиночный		
<u>Материал</u>					
Бетон кл. В15;					
В12,5; В7,5				0,94	м ³
999Б.01.0.0					
Утяжелитель					
450					
				Лист	Листов
				1	1
Миннефтегазстрой КБС ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОНУ ФОРМАТ А4					

Имя, Инициалы, Подпись и дата

1 454 456 21 1997 11/05
Изм.Лист № докум. Подп. Дата

Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
999Б.01.0-02.03					
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0-01	Сетка арматурная С3	1	1,88кз
А3	2	999Б.01.2.0-01	Сетка арматурная С4	1	1,97кз
<u>Детали</u>					
А4	3	999Б.01.0.1	Изделие закладное МН1	2	2,24кз
А4	4	999Б.01.01-02	Изделие закладное МН3	2	0,95кз
А4	5	999Б.01.0.2	Изделие закладное МН5	2	0,12кз
Б4	6	999Б.01.0.3-01	Стержень одиночный	1	6,29кз
Б4	7	999Б.01.0.4	Стержень одиночный		
Б4	8	999Б.01.0.6	Стержень одиночный		
<u>Материал</u>					
Бетон кл. В15;					
В12,5; В7,5				0,98	м ³
999Б.01.0-04.-05					
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0-02	Сетка арматурная С5	1	1,80кз
А3	2	999Б.01.2.0-02	Сетка арматурная С6	1	1,83кз
<u>Детали</u>					
А4	3	999Б.01.0.1-01	Изделие закладное МН2	2	1,53кз
А4	4	999Б.01.01-02	Изделие закладное МН3	2	0,95кз
А4	5	999Б.01.0.2	Изделие закладное МН5	2	0,12кз
А4	6	999Б.01.0.3-02	Стержень одиночный	1	6,84кз
999Б.01.0.0					
Лист 2					
Формат А4					

Имя, Инициалы, Подпись и дата

1 454 456 21 1997 11/05
Изм.Лист № докум. Подп. Дата

Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
Б4	7	999Б.01.0.7	Стержень одиночный		
Б4	8	999Б.01.0.8	Стержень одиночный		
<u>Материал</u>					
Бетон кл. В15;					
В12,5; В7,5				0,73	м ³
999Б.01.0-06.-07					
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0-03	Сетка арматурная С7	1	1,06кз
<u>Детали</u>					
А4	2	999Б.01.0.1-03	Изделие закладное МН4	2	0,59кз
А4	3	999Б.01.0.1-04	Изделие закладное МН5	2	0,33кз
А4	4	999Б.01.0.2	Изделие закладное МН5	2	0,12кз
А4	5	999Б.01.0.3-03	Стержень одиночный	1	3,02кз
<u>Материал</u>					
Бетон кл. В15;					
В12,5; В7,5.				0,18	м ³
999Б.01.0.0					
Лист 3					
Формат А4					

Имя, Инициалы, Подпись и дата

1 454 456 21 1997 11/05
Изм.Лист № докум. Подп. Дата

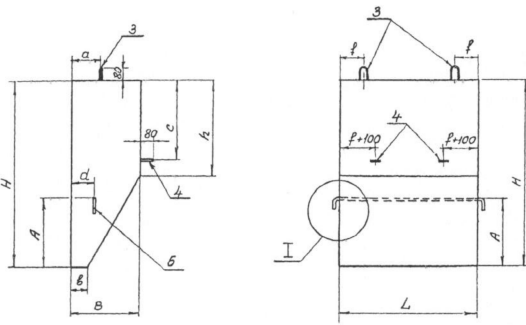
Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
999Б.01.0-08.-09					
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0-04	Сетка арматурная С8	1	1,80кз
А3	2	999Б.01.2.0-04	Сетка арматурная С9	1	1,83кз
<u>Детали</u>					
А4	3	999Б.01.0.1-05	Изделие закладное МН6	2	1,53кз
А4	4	999Б.01.01-03	Изделие закладное МН3	2	0,95кз
А4	5	999Б.01.0.2	Изделие закладное МН5	2	0,12кз
Б4	6	999Б.01.0.3-04	Стержень одиночный	1	6,84кз
<u>Материал</u>					
Бетон кл. В15;					
В12,5; В7,5.				0,18	м ³
999Б.01.0.0					
Лист 4					
Формат А4					

Имя, Инициалы, Подпись и дата

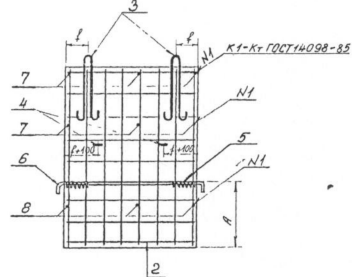
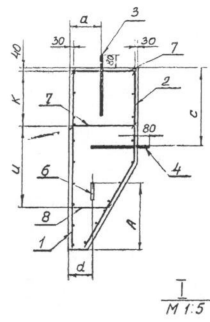
1 454 456 21 1997 11/05
Изм.Лист № докум. Подп. Дата

999Б.0.1.0.0

9

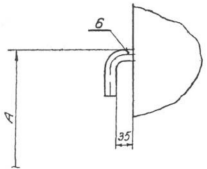


Обозначение	Наименование	Размеры, мм														Масса, кг	
		H	h	L	B	a	B	C	A	f	d	K	u	z	g		
999Б.0.1.0.0	У60 У420-2.3-Т	1600	800	1200				680	600						500	680	2162
-01	У60 У420-2.0-Т				600	265											1880
-02	У60 У220-2.3-Т	1400	900	1350			150	600	550	200	200			520	455	2116	
-03	У60 У220-2.0-Т																1840
-04	У60 У1020-2.3-Т	1100	500	1500													1679
-05	У60 У1020-2.0-Т							435	450					735	-		1460
-06	У60 У530-2.3-Т	700	400	1000													411
-07	У60 У330-2.0-Т						100	310	250	250	120						360



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			Изделия закладные							Общий расход		
	Арматура класса В500	Всего	ГОСТ 6922-80	Арматура класса А-1									
				ГОСТ 5781-82	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20		φ25	Итого
У60 У420-2.3-Т	537	537	537										1947
У60 У420-2.0-Т	238	238	238					1,9	4,48	5,72	12,10	12,10	44,48
У60 У220-2.3-Т	437	437	437					1,9	4,48	6,29	12,67	12,67	48,29
У60 У220-2.0-Т	1,88	1,88	1,88										14,53
У60 У1020-2.3-Т	441	441	441					1,9	3,06		6,87	11,83	18,44
У60 У1020-2.0-Т	1,80	1,80	1,80										13,63
У60 У530-2.3-Т	13	13	13										6,16
У60 У330-2.0-Т	106	106	106	0,66	1,18					3,02	4,86	4,86	5,92



1. Для утяжелителей изгаббинбетонных из бетона марки В12,5 при армировании допускается не применять лоз 2,5,9 и в
2. В ведомости расхода стали в качестве расхода стали для утяжелителей из бетона марки В7,5, в качестве для утяжелителей из бетона марки В12,5.

999Б.0.1.0.0 сБ											
Утиль	Класс	Длина	Диаметр	Количество	Масса	Материал	Утяжелитель У60	Литр	Масса	Материал	Утиль
							Опалубка <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>1-20</td>	0			1-20
							Армирование <td></td> <td></td> <td></td> <td>1-20</td>				1-20
							Сборочный чертёж <td></td> <td></td> <td></td> <td>1-20</td>				1-20
											1-20

01109566
10

Обозначение	Марка	Размеры, мм										Масса, кг
		L	A	u	u ₁	c	v	k	v ₁	n	n ₁	
999Б 0.1.1.0	С1	1170	1330	110	240	40	40	250	3	4	2,38	
-01	С3	1330	1380	210	-	35	250	15	100	2	1,88	
-02	С5	1480	1080	150	150	65	40	250	3	2	1,80	
-03	С7	980	680	100	140	20	210	25	-	3	1,06	

Формат	Волна	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				999Б 0.1.1.0		
				Детали		
1			999Б 0.1.1.1	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1170	7	0,82
2			999Б 0.1.1.2	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1330	10	1,56
				999Б 0.1.1.0-01		
				Детали		
1			999Б 0.1.1.3	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1330	7	0,92
2			999Б 0.1.1.4	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1380	7	0,96
				999Б 0.1.1.0-02		
				Детали		
1			999Б 0.1.1.5	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1480	5	0,73
2			999Б 0.1.1.6	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1080	10	1,07
				999Б 0.1.1.0-03		
				Детали		
1			999Б 0.1.1.7	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=980	4	0,39
2			999Б 0.1.1.8	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=680	10	0,67

999Б 0.1.1.0

Сетка арматурная (С1, С3, С5, С7)

Лит Масса Машштаб
0 см табл 1:20

Лит Листов
ЭКБ
по железобетону
Формат А3

Имя Наполдт Подпись и дата Взам.инв.№

02109566
11

Обозначение	Марка	Размеры, мм										Масса, кг	
		L	A	u	u ₁	c	v	k	v ₁	a	n		n ₁
999Б 0.1.2.0	С2	1170	1700	150	190	40	25	170	790	450	2	5	2,27
-01	С4	1330	1510	210	-	35	250	10	240	690	2	4	1,97
-02	С6	1480	1200	200	200	40	25	150	490	400	2	3	1,83

Формат	Волна	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				999Б 0.1.2.0		
				Детали		
1			999Б 0.1.2.1	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1170	8	0,93
2			999Б 0.1.2.2	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1700	8	1,34
				999Б 0.1.2.0-01		
				Детали		
1			999Б 0.1.2.3	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1330	7	0,92
2			999Б 0.1.2.4	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1510	7	1,05
				999Б 0.1.2.0-02		
				Детали		
1			999Б 0.1.2.5	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1480	6	0,88
2			999Б 0.1.2.6	4ВР I ГОСТ 6727-80, L=1200	8	0,95

999Б 0.1.2.0

Сетка арматурная (С2, С4, С6)

Лит Масса Машштаб
0 см табл 1:20

Лит Листов
ЭКБ
по железобетону
Формат А3

Имя Наполдт Подпись и дата Взам.инв.№

12

9995.01.01

Обозначение	Марка	Размеры, мм					Масса, кг
		d	ε загот	L	h	r	
9995.01.01	МН1	16	1394	560	50	30	2,24
-01	МН2	14	1273	500			1,53
-02	МН3	12	1069	440			0,95
-03	МН4	10	947	380	30	20	0,59
-04	МН5	8	826	320			0,33

9995.01.01

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Изделие закладное (МН1-МН5)	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Черноголов	И.И.И.				0	см табл	1,5
Эк в.р.	Родионова	И.И.И.	15.08			Лист	Листов	
И контр	Гольцов	И.И.И.	15.08		А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ		
Чтб	Гольцов	И.И.И.			по железобетону		ФОРМАТ А4	

13

9995.01.02

9995.01.02

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Изделие закладное МН6	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Черноголов	И.И.И.				0	0,12	1:2
Эк в.р.	Родионова	И.И.И.	15.08			Лист	Листов	
И контр	Гольцов	И.И.И.	15.08		Арматурная проволока 4Вр I ГОСТ 6727-80	ЭКБ		
Чтб	Гольцов	И.И.И.			по железобетону		Формат А4	

14

9995.01.03

Обозначение	d	Размеры, мм				Масса, кг
		ε загот	L	h	R	
9995.01.03		1490	1270			5,72
-01	25	1630	1420	125	30	6,29
-02		1790	1570			6,87
-03	20	1225	1070	90	25	3,02

9995.01.03

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Стержень одиночный	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Черноголов	И.И.И.				0	см табл	1,5
Эк в.р.	Родионова	И.И.И.	15.08			Лист	Листов	
И контр	Гольцов	И.И.И.	15.08		А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ		
Чтб	Гольцов	И.И.И.			по железобетону		ФОРМАТ А4	

15

9995.01.04

9995.01.04

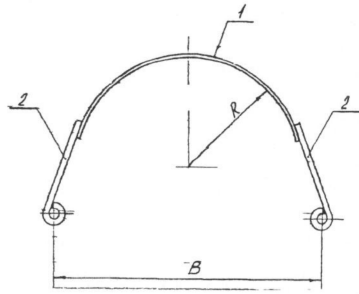
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Изделие закладное МН7	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Черноголов	И.И.И.				0	см табл	1,5
Эк в.р.	Родионова	И.И.И.	15.08			Лист	Листов	
И контр	Гольцов	И.И.И.	15.08		А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ		
Чтб	Гольцов	И.И.И.			по железобетону		ФОРМАТ А4	

ФОРМАТ ЗНАК ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМ.	15																								
		Документация																											
	999Б.0.0.1.0 СБ	Свободный чертеж																											
		999Б.0.0.1.0																											
		Детали																											
54	1	999Б.0.0.1.1. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=1185$	1	5,24кг																									
41	2	999Б.0.0.1.2. АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	3,01кг																									
		999Б.0.0.1.0-01																											
		Детали																											
54	1	999Б.0.0.1.3. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=1285$	1	4,54кг																									
41	2	999Б.0.0.1.2-01 АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	3,01кг																									
		999Б.0.0.1.0-02																											
		Детали																											
54	1	999Б.0.0.1.4. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=1135$	1	4,04кг																									
41	2	999Б.0.0.1.2-02 АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	2,92кг																									
		999Б.0.0.1.0-03																											
		Детали																											
54	1	999Б.0.0.1.5. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=1005$	1	3,55кг																									
41	2	999Б.0.0.1.2-03 АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	2,32кг																									
999Б.0.0.1.0.																													
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Изм. лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>РАЗРАБ</td> <td>Исполнено</td> <td>И</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ПРОВЕР</td> <td>Подписано</td> <td>И</td> <td>14.05.11</td> <td colspan="2">МИНИСТЕРСТВАСТРОИТЕЛЬСТВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА</td> </tr> <tr> <td>Исполн</td> <td>Исполнено</td> <td>И</td> <td>14.05.11</td> <td colspan="2">ЭКСПЛУАТАЦИЯ</td> </tr> </table>						Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Листов	РАЗРАБ	Исполнено	И		1	2	ПРОВЕР	Подписано	И	14.05.11	МИНИСТЕРСТВАСТРОИТЕЛЬСТВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА		Исполн	Исполнено	И	14.05.11	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	
Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Листов																								
РАЗРАБ	Исполнено	И		1	2																								
ПРОВЕР	Подписано	И	14.05.11	МИНИСТЕРСТВАСТРОИТЕЛЬСТВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА																									
Исполн	Исполнено	И	14.05.11	ЭКСПЛУАТАЦИЯ																									

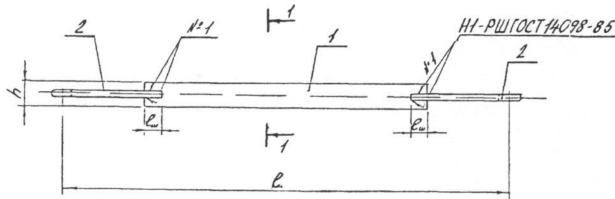
ФОРМАТ ЗНАК ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМ.	15												
		999Б.0.0.1.0-04															
		Детали															
54	1	999Б.0.0.1.6. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=725$	1	2,56кг													
41	2	999Б.0.0.1.2-04 АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	2,32кг													
		999Б.0.0.1.0-05															
		Детали															
54	1	999Б.0.0.1.7. Полоса $\frac{5180-Б-1100-Т103-76}{ВСТ-30-310СТ380-91}$, $R=160$, $\rho=635$	1	1,50кг													
41	2	999Б.0.0.1.2-05 АТ-25-10СТ5781-82, $\rho=785$	2	0,70кг													
Материалы:																	
От 999Б.0.0.1.0 до 999Б.0.0.1.0-15																	
54	3	Изоляционная лента ПВХСН 31-82		0,95м ²													
54	4	Грунтовка ГТ-760 ТУ102-340-83		0,48м ²													
999Б.0.0.1.0.																	
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Изм. лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>						Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Листов					1	2
Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Листов												
				1	2												

999Б.001.0

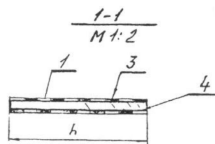
17



Обозначение	Марка	Размеры, мм					Масса кг
		R	В	В	Еш	h	
999Б.001.0	1ПС-1420	710	2435	1820			11,26
-01	1ПС-1220	610	2235	1620			10,56
-02	1ПС-1020	510	2035	1420	110	90	9,83
-03	1ПС-820	410	1595	1220			8,19
-04	1ПС-720	360	1345	1120			7,32
-05	1ПС-530	265	1085	770	90	60	2,90



1 Сварку производить электродом типа Э42.
2 Дюжила соединительного пояса от коррозии выполняется на заводе-изготовителе (см пояснительную записку раздел 7)

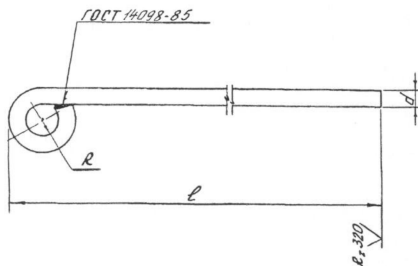


999Б.001.0СБ				Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	см	табл
Разработ	Восстановлено	Сделано	Сделано	Сделано	Листов	Листов
Проверено	Рационализатор	Сделано	Сделано	Сделано	ЖКБ по железобетону	
Исполнитель	Работы	Сделано	Сделано	Сделано	Формат А3	

Изм. № лист Подпись и дата Взам. инв. №

999Б.001.2

18



Обозначение	Размеры мм				Масса, кг
	d	R	В	Листов	
999Б.001.2					
-01			635	785	3,01
-02	25	25	610	760	2,92
-03			455	605	2,32
-04			470	620	2,38
-05	16	16	347	445	0,70

999Б.001.2

Изм. № лист Подпись и дата Взам. инв. №

999Б.001.2				Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	см	табл
Разработ	Восстановлено	Сделано	Сделано	Сделано	Листов	Листов
Проверено	Рационализатор	Сделано	Сделано	Сделано	ЖКБ по железобетону	
Исполнитель	Работы	Сделано	Сделано	Сделано	Формат А4	

Петля

А-Г-д-ГОСТ5781-82
В-Г-д-ГОСТ380-71

99 07 00 9666

22

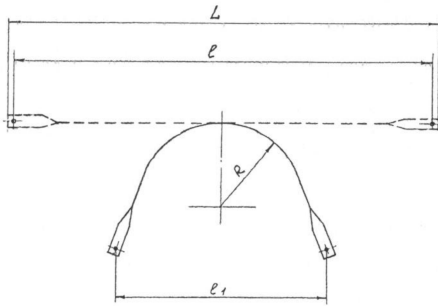
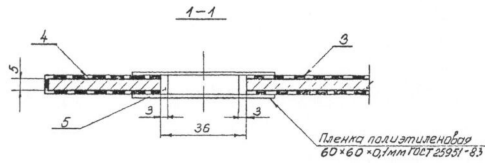
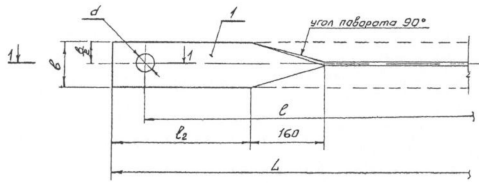
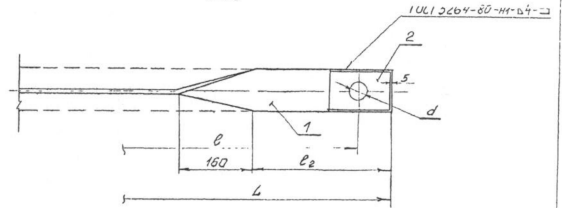


Рис 1
М 1:5



Обозначение	Марка	Рис	Размеры, мм							Масса, кг	
			L	l	l ₁	l ₂	δ	R	d		
999Б.0.0.2.0	2ПС-1420	1	2371	2435	1820	280	710	610	36	3,08	
-01	2ПС-1220		2371	2335	1620					2,87	
-02	2ПС-1020		2371	2035	1420	230	410	360	2,66		
-03	2ПС-820		1731	1535	1220				1,61		
-04	2ПС-720		1481	1345	1120	195	30	285	1,23		
-05	2ПС-530		1211	1025	770				0,80		
-06	3ПС-1420		2	2571	2435	1820	280	710	610	36	3,96
-07	3ПС-1220			2371	2335	1620					3,23
-08	3ПС-1020			2471	2035	1420	230	410	360	2,54	
-09	3ПС-820			1731	1535	1220				1,61	
-10	3ПС-720	1481		1345	1120	1,23					

Рис 2
М 1:5



- 1 Сварку производить электродом типа Э42.
- 2 Защита соединительного парса от коррозии выполняется на заводе изготовителе (см. пояснительную записку раздел 7.)

999Б.0.0.2.0.2.5				Лист	Масса	Корзина
Исполнитель	Восемь	Подп	Вит	Поля соединительный	0	
Разработчик	Восемь	ЭП	С	2ПС, 3ПС	см	
Проверил	Восемь	ЭП	С	Сводный чертёж	лист	лист 1
Рис. в/р	Восемь	ЭП	С			
И.к.в.с.	Восемь	ЭП	С	5*6 - Б-17027 103-76		ЭКБ
И.т.в.	Восемь	ЭП	С	Вст 3 оп57021 380-71		по ж/д.з.делению
						ФОРМАТ А2