

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

70 000 0 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.	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. Организация армирования 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. Не 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.		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

3

8. Область применения

3.1. Утажелятели относятся к III классу ответственности.
3.2. Область применения утажелятелей 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.	Утажелятели, находящиеся в зоне сезонного промерзания (или слое теплоизоляционных материалов)	ниже -40°С	В12,5	F75
2.	Утажелятели, подверженные сезоническому воздействию отрицательной температуры, находящиеся в грунте или слое теплоизоляционных материалов	до -20°С	B7,5	F25

3.3. При закладке 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 криво (поя.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 булыжником на утажелятели.

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

4. Требования к материалам блоков утажелятелей

4.1. Класс бетона утажелятелей В7,5 или В12,5 назначается в соответствии с требованиями проектной организации из условий эксплуатации.

4.2. Цемент для изготовления бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ 10178-85. При использовании утажелятелей в агрессивных средах класс бетона по прочности, марка по морозостойкости и водонепроницаемости назначается привязанными проектными организациями в соответствии со СПб 2.03.11-85.

4.3. Заполнители для тяжелого бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10383-80 и техническим условиям на УБО № 102-300-В1. При соответствующем обосновании допускается применять щебень. 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 припуски на прочность.

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

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

- а) в обычных исполнениях в блоках с Рн < 3
- б) в исполнении с защитным слоем бетона с Рн < 4.

5. Расчетные параметры поясов

5.1. Основные предпосылки расчета включают в себя следующие параметры:

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

5.2. Рассматриваются следующие расчетные случаи работы утажелятеля:

- I. Утажелятель находится на трубу, но не затоплен водой и не засыпан грунтом. В данном случае на пояс действует собственный вес утажелятеля.
- II. Труба с утажелятелем затоплена водой, но не засыпана грунтом. На пояс действует собственный вес утажелятеля, обогаченный выталкивающей силой воды.

В соответствии с п.3.31 СПб 2.05.06-85 количество утажелятелей 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 утажелятелем засыпана, но не затоплена водой. На пояс действует давление грунта, находящегося над верхней границей утажелятеля и собственный вес утажелятеля. Действие грунта на боковые поверхности утажелятеля не учитывается, т.к. они взаимно компенсируются.

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

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

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

5.4. Допустимые усилия в поясах даны в таблице 2

Марка пояса	Диаметр трубы, мм					
	520	720	820	1020	1220	1420
ИРС	3,0	-	6,0	-	-	-
ЗИС	2,5	-	5,0	-	-	-
ШС	-	-	7,5	-	-	-

5.5. Проектом допускается изменение кривых железобетонных блоков под воздействием усилий действующих в поясах, возникающих в аварийных ситуациях. При этом допускается выкладка бетона в местах изгиба кривых.

5.6. На монтаже криво блоков защищаются от коррозии композицией по пункту 7.5.

6. Технические требования к блокам утажелятелей

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 утажелятелей 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 91-82 "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. Проведение операции допустимо только в том случае, если специально разработаны технические условия-эксплуатации, гарантирующие надежность соединений при применении полимерных изоляционных гент и оборотных материалов для изоляции трубопроводов".

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

8. Технические требования к монтажу блоков утажелятелей

8.1. Навеска блоков утажелятелей на трубопровод производится специальной traversой с закрепленными соединительными поясами.

8.2. Расстояние в свету между дисками на traversе блоков утажелятелей должно быть больше диаметра трубы на 100 мм.

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

8.4. После навески утажелятели криво утажелятелей и отверстия соединительных поясов покрываются композицией АПК по ТУ 102-442-87.

8.5. Перед навеской утажелятелей на трубопровод удаляются покрытия из двух слоев защитной обертки, длиной, равной длине утажелятеля плюс 300 мм. Ширина покрытий должна обеспечивать свисание его концов на 200 мм с обеих сторон ниже точки навески блоков утажелятелей и трубопровода.

№	Изм.	Кто и когда	Содержание	Дата
1				

999Б 0 0 0 0 0 0

0000009666

4

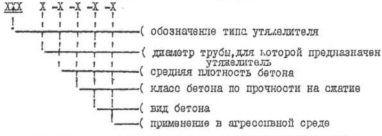
8.6 Навеску утяжелителей на трубопровод производить осторожно, чтобы исключить возможность повреждения изоляции трубопровода и соединительных поясов.

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 23008-78 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)". Марка содержит основные характеристики утяжелителей и состоит из буквенно-цифровых значков, разделенных между собой дефисом.

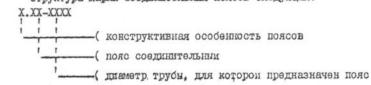
Структура марки утяжелителя следующая:



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 значков, разделенных дефисом. Структура марки соединительных поясов следующая:



10.2. Первая группа содержит характеристику конструктивных особенностей:

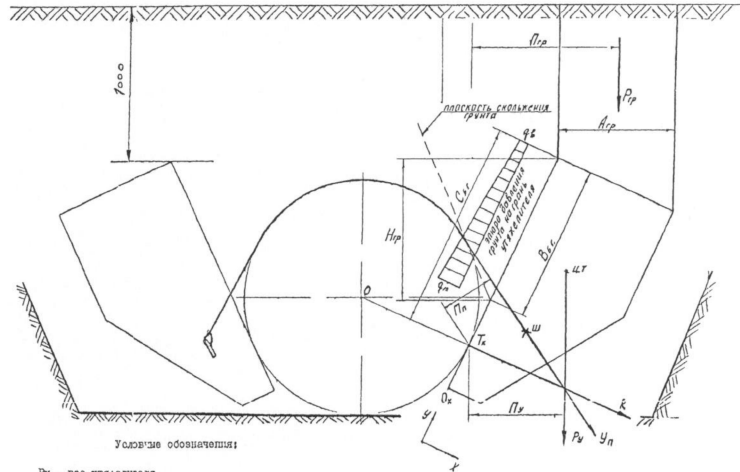
- 1 - пояс соединительный из полосуевой стали с приваренными петлями из арматурной стали,
- 2 - пояс соединительный из полосуевой стали с отгибаваемыми концами и отверстиями,
- 3 - пояс соединительный из полосуевой стали с усиленным отверстием

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_у - вес утяжелителя,
- U_п - усилие в поясе,
- E - реакция трубы в точке касания,
- G_г - вес призмы грунта над утяжелителем,
- T_к - точка касания утяжелителя и трубы. Определяется из условий заданной длины пояса и пересечения R_у, U_п и E в одной точке.
- Ш - точка крепления пояса к утяжелителю,
- ЦТ - центр тяжести утяжелителя,
- П - плечо силы веса утяжелителя относительно точки касания T_к,
- Пп - плечо усилия пояса относительно точки касания T_к,
- Пгр - плечо усилия веса верхней призмы грунта относительно точки касания T_к,
- Нгр - проекция ширины боковой призмы грунта B_г, г. на вертикальную ось,
- Агр - ширина верхней призмы грунта (поперек трубы),
- L гр - длина утяжелителя вдоль трубы (на чертеже не указана),
- B_г, г. - ширина призмы бокового давления грунта,
- Об.г. - расстояние верхней точки призмы бокового давления грунта относительно точки касания T_к,
- Ок - центр координат УпХ относительно которых даны положения точек Ш и ЦТ,
- β в, βп - ординаты бокового давления грунта на утяжелитель.

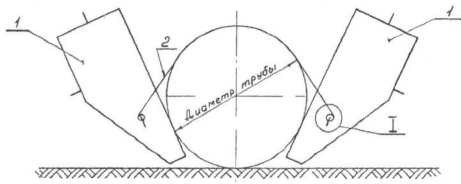
Имя, Инициал, Подпись, дата, Подпись №

999Б.0.0.0.0.02

5

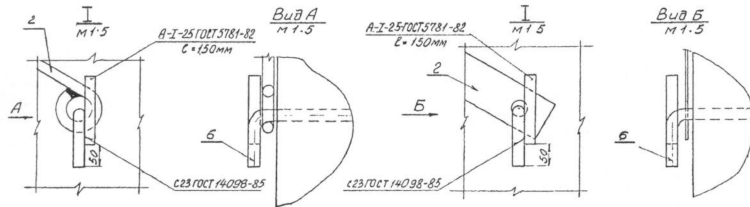
0'0'0'9666

Маркировочная схема комплекта



Основные показатели

Диаметр трубы, мм	Обозначение	Марка, поз 1	Масса комплекта в бездыжке кг	Вес комплекта в дыжке кг	Расход стали на комплект кг	Расход стали на 1 шт. кг
1420	999Б 0 0 0 0	У50-У420-2,3 - Т-	4347	2447	57,46	16,50
	-01	У50-У120-2,0 - Т-	3783	1884	51,48	15,40
	-02	У50-1220-2,3 - Т-	4253	2407	53,60	16,74
1280	-03	У50-1220-2,0 - Т-	3701	1854	50,22	15,82
	-04	У50-1020-2,3 - Т-	3378	1903	51,58	
1020	-05	У50-1020-2,0 - Т-	2938	1465	46,96	
	-06	У50-1020-2,3 - Т-	3374	1900	48,26	21,84
	-07	У50-1020-2,0 - Т-	2936	1463	46,64	16,67
720	-08	У50-1020-2,3 - Т-	3373	1900	46,52	
	-09	У50-1020-2,0 - Т-	2935	1463	46,90	
	-10	У50-530-2,3 - Т-	834	471	14,12	34,2
530	-11	У50-530-2,0 - Т-	726	363	17,64	32,80



Код	Знач	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				999Б 0 0 0 0-01		
				Сварочные единицы		
А2	1		999Б 0 1 0 0-01	Утяжелитель У50-1220	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 У50-1220	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 У50-1020	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 У50-1020	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 У50-1020	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 У50-1020	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 В12,5, а в знаменателе для утяжелителей из бетона В7,5.
 * В расходе стали включен пояс марки П1С

999Б.0.0.0.0	
Гос. зап. №	Утяжелители бетонные
Инв. №	для использования в качестве
Содержит	основных листов
Проверено	1
Исполнено	
Начало работ	
Удобр.	

Маркировочная схема комплекта
 Основные показатели
 ЭКБ
 по железобетону
 формат АБ

Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим. ЧАНЕ
<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

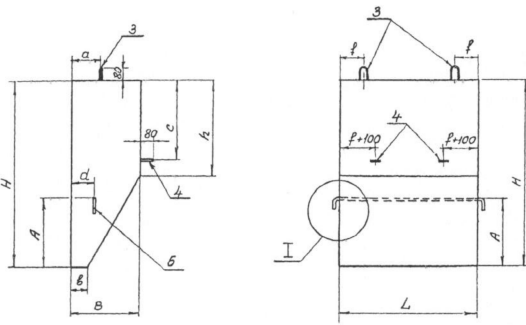
Формат Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
999Б.01.0-08,-09					
<u>Сборочные единицы</u>					
А3	1	999Б.01.1.0-04	Сетка арматурная С8	1	1,80кз
А3	2	999Б.01.2.0-03	Сетка арматурная С9	1	1,83кз
<u>Детали</u>					
А4	3	999Б.01.0.1-04	Изделие закладное МН6	2	1,53кз
А4	4	999Б.01.01-03	Изделие закладное 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

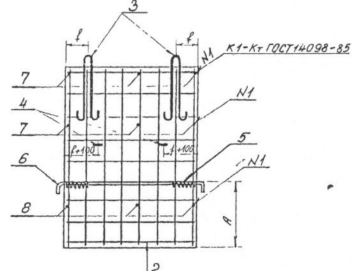
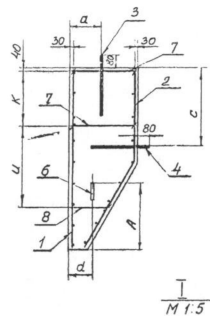
1 454 456 21 1997 11/05
Изм.Лист № докум. Подп. Дата

999Б.0.1.0.0

9

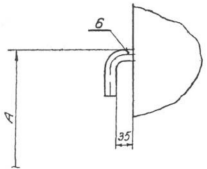


Обозначение	Наименование	Размеры, мм														Масса, кг
		H	h	L	B	a	b	c	A	f	d	κ	ц	и		
999Б.0.1.0.0	У60 У420-2.3-Т	1600	800	1200				680	600					500	680	2162
-01	У60 У420-2.0-Т				600	265										1880
-02	У60 У220-2.3-Т	1400	900	1350			150	600	550	200	200			520	455	2116
-03	У60 У220-2.0-Т															1840
-04	У60 У1020-2.3-Т	1100	500	1500				435	450					735	-	1679
-05	У60 У1020-2.0-Т															1460
-06	У60 У530-2.3-Т	700	400	1000			300	137	100	310	250	250	120	-	-	411
-07	У60 У530-2.0-Т															360



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			Изделия закладные							Общий расход		
	Арматура класса В2-Т	Всего	ГОСТ 6922-80	Арматура класса А-Т									
				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	1,38	1,38	1,38					1,9	4,48	5,72	12,10	12,10	14,48
У60 У220-2.3-Т	437	437	437					1,9	4,48	6,29	12,67	12,67	18,29
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	18,4
У60 У1020-2.0-Т	1,80	1,80	1,80										13,63
У60 У530-2.3-Т	13	13	13	0,66	1,18					3,02	4,86	4,86	6,16
У60 У530-2.0-Т	1,06	1,06	1,06										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 расход стали для утяжелителей из бетона марки В7,5, в качестве для утяжелителей из бетона марки В12,5.

999Б.0.1.0.0 с6			
Утяжелитель У60	Опалубка	Армирование	Сборочный чертёж
Лист 0	Лист 0	Лист 0	Лист 0
Масса 0	Масса 0	Масса 0	Масса 0
Формат А2	Формат А2	Формат А2	Формат А2

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
Разраб. Черноголов. И.И.И.		0	см табл	1,5
Эк. в.р. Родионова		Лист	Листов	
			1	
И.контр. Гольцов	А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ по железобетону ФОРМАТ А4		

13

9995.01.02

9995.01.02

Изм. Лист № докум. Подп. Дата	Изделие закладное МН6	Лист	Масса	Масштаб
Разраб. Черноголов. И.И.И.		0	0,12	1,2
Эк. в.р. Родионова		Лист	Листов	
И.контр. Гольцов	Арматурная проволока 4вр I ГОСТ 6727-80	ЭКБ 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
Разраб. Черноголов. И.И.И.		0	см табл	1,5
Эк. в.р. Родионова		Лист	Листов	
			1	
И.контр. Гольцов	А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ по железобетону ФОРМАТ А4		

15

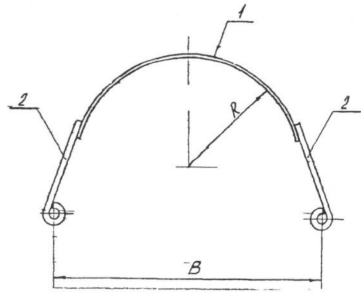
9995.01.04

9995.01.04

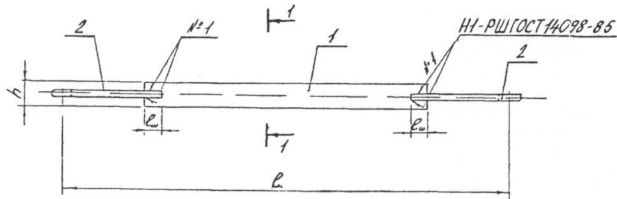
Изм. Лист № докум. Подп. Дата	Стержень одиночный	Лист	Масса	Масштаб
Разраб. Черноголов. И.И.И.		0	см табл	1,5
Эк. в.р. Родионова		Лист	Листов	
			1	
И.контр. Гольцов	А-1-д ГОСТ 5781-82 Всп 3 сп2 ГОСТ 380-71	ЭКБ по железобетону ФОРМАТ А4		

999Б.001.0

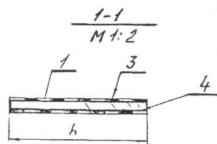
17



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 электродами типа Э42.
2 Дюжита соединительного пояса от коррозии выполняется на заводе-изготовителе (см пояснительную записку раздел 7)



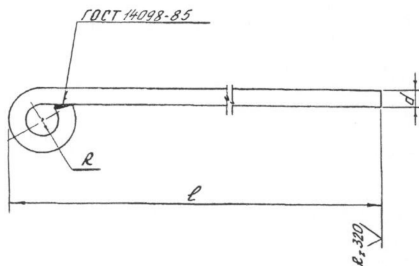
			999Б.001.0СБ		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Масштаб
Пояс соединительный			Лист	Масса	Масштаб
7ПС			см	кг	-
Сборочный чертеж			Лист	Листов	
			ЭКБ		
			по железобетону		

Изм № лист Подпись и дата Взам. инв. №

Формат А3 3:11

999Б.001.2

18



Обозначение	Размеры мм				Масса, кг
	d	R	В	Логоот	
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		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Масштаб
Петля			Лист	Масса	Масштаб
			см	кг	1:5
			Лист	Листов	
			ЭКБ		
			по железобетону		

Формат А4

99 07 00 9666

22

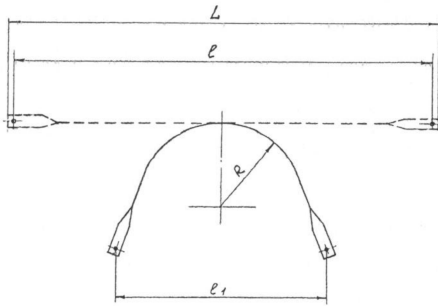
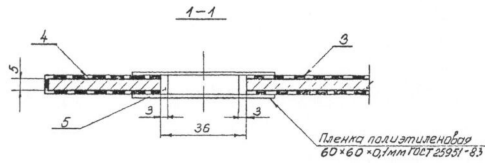
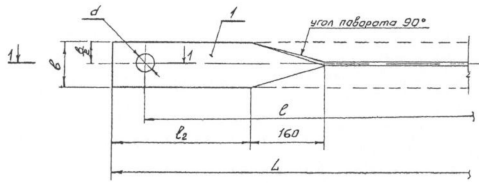
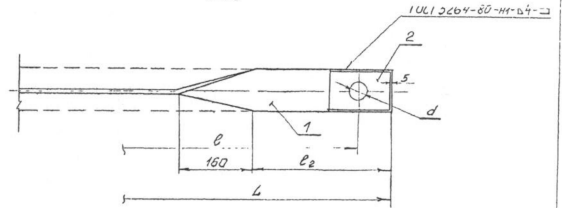


Рис 1
М 1:5



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						
-02	2ПС-1020		2371	2035	1420	230	410	360	3,11		
-03	2ПС-820		1731	1535	1220						
-04	2ПС-720		1481	1345	1120	195	80	285	30	3,80	
-05	2ПС-530		1211	1025	770						
-06	3ПС-1420		2	2371	2435	1820	280	710	610	36	3,23
-07	3ПС-1220			2371	2335	1620					
-08	3ПС-1020			2171	2035	1420	90	510	360	6,59	
-09	3ПС-820			1731	1535	1220					
-10	3ПС-720	1481		1345	1120	230	410	360	6,11		

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	В.В.С.	Подп.	В.М.	Поля соединительный	0	см
Разработчик	В.В.С.	Проверка	В.В.С.	2ПС, 3ПС		табл
Рис. в.р.	В.В.С.	Деталь	В.В.С.	Сборочный чертёж	Лист	Листов 1
И.к.в.	В.В.С.	Лист	В.В.С.	5*6 - Б-1702Т 103-76	ЭКБ	
И.т.в.	В.В.С.	Лист	В.В.С.	Вст 3 оп 5702Т 380-71	по ж/д-делению	
				Формат А2 113		