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 /

gost.e-ecolog.ru

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

Содержание проекта

Формат	Обозначение листа	Наименование листа	Л-в	Стр
А2		Титульный лист	1	1
А2	9996.0.0.0.0 ОД.	Общие данные	3	2-4
А2	9996.0000.	Маркировочная схема комплекта Основные показатели	1	5
А4	9996 0100	Утяжелитель УБО.	2	6-8
А2	9996.0100 СБ	Утяжелитель УБО. Опалубка Армирование Сборочный чертеж.	1	9
А3	9996 0.110.	Сетка арматурная (С1, С3, С5, С7)	1	10
А3	9996 0120	Сетка арматурная (С2, С4, С6)	1	11
А4	9996 0101.	Изделие закладное (МН1- МН5)	1	12
А4	9996 01.0.2	Изделие закладное МН6.	1	13
А4	9996 0103	Стержень одиночный	1	14
А4	9996 00.10	Пояс соединительный 1ПС	2	15,16
А3	9996 0.0.1.0.СБ	Пояс соединительный 1ПС Сборочный чертеж	1	17
А4	9996 0.0 1.2	Петля	1	18
А4	9996 0.0.20	Пояс соединительный 2ПС, 3ПС.	3	19-21
А2	9996.00 2.0.СБ	Пояс соединительный 2ПС, 3ПС. Сборочный чертеж.	1	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общие положения.

I.I Настоящие рабочие чертежи "Утяжелители бетонные охватывающие для магистральных трубопроводов типа УБО" из бетонов, ~~крупно-пористого~~ ~~плотного~~ ~~класса~~ ~~В20~~ и ~~повышенных~~ классов (В I2,5 в7,5), а (1)
также различных средних плотностей разработаны ~~в соответствии с дополнительными указаниями~~ по договору N 007201 с ВНИИСТом (1)

I.2. С выпуском данного проекта отменяется проект ЭКБ № 999А, а также все отступления от него, разрешенные ранее.

I.3. Утяжелители разработаны для труб диаметром: I420, I220, I020, 820, 720, 530 мм. Для балластировки трубопроводов диаметром I020, 820 и 720 мм применяется один типоразмер утяжелителя.

I.4. В состав балластирующего комплекта входят два железобетонных блока и два металлических, защищенных противокоррозионным покрытием, соединительных пояса.

I.5. При разработке настоящего проекта учтены требования, изложенные в Технических условиях ТУ I02-300-8I "Утяжелители сборные железобетонные охватывающего типа УБО" с изменениями, ~~ВСН XIX-XXXX "Указания по проектированию трубопроводов, балластируемых железобетонными грузами"~~ (1)
и СНиПе 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования."

2. Назначение

2.I. Бетонные утяжелители охватывающего типа УБО предназначены для балластировки трубопроводов, проходящих через болота, различных типов, заболоченных и периодически затопляемых водой участков пойм 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 -50°С.~~ (1)

2.2. Балластирующая способность утяжелителя (вес одного комплекта в воде кгс) указана на листе 9995.0.0.0.0.

						9996.0000.ОД
1	Изм.	438 N31			11.05.90	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.		Дата	
Директор		Кубашев				Общие данные
Гл. инж.		Рубинштейн				Стадия: — Лист: 1 — Листов: 4
Завотд.		Гольцов				ЭКБ по железобетону

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А2 А.2

3. Область применения

3.I. Утяжелители относятся к Ш классу ответственности.

3.2. Область применения утяжелителей определяется таблицей I.

Таблица I

№ п	Условия эксплуатации	Расчетная наружная температура наиболее холодной пятидневки	Класс бетона	Требуемая марка по морозостойкости
I	2	3	4	5
I.	Утяжелители, находящиеся в зоне сезонного промерзания (или слое вечномерзлых грунтов)	ниже $-40^{0}C$	BI2,5	F 75
2.	Утяжелители, подвергающиеся эпизодическому воздействию отрицательной температуры, находящиеся в грунте или слое грунтовых вод	до $-20^{0}C$	B7,5	F 25

3.3. При заглублении трубопроводов в условиях, превышающих требования п.п. 5.I и 6.26 СНиП 2.05.06-85 "Магистральные трубопроводы", и п.5.3. пояснительной записки, следует усиливать крюки (поз.6) на блоках в соответствии с листом 999 Б.0.0.0.0 (узел I) и применять усиленные пояса марок IПС или ЗПС.

3.4. Запрещается при засыпке траншеи грунтом наезды бульдозером на утяжелители.

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

4. Требования к материалам блоков утяжелителей

4.I. Класс бетона утяжелителей B7,5 или BI2,5 назначаются разрабатывающей переход проектной организацией из условий эксплуатации.

4.2. Цемент для изготовления бетона должен удовлетворять требованиям ГОСТ IOI78-85. При использовании утяжелителей в агрессивных средах класс бетона по прочности, марка по морозостойкости и водонепроницаемости назначаются привязывающими проектными организациями в соответствии со СНиП 2.03.II-85.

4.3. Заполнители для тяжелого бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ IO268-80 и техническим условиям на УБО № I02-300-8I

При соответствующем обосновании допускается применять пескобетон. В зависимости от вида заполнителя плотность бетона может находиться в пределах от 2,5 до 2,0 т/м^3 в соответствии с чем должна быть пересчитана пригрузающая способность.

В утяжелителях с объемным весом бетона 2,5 т/м^3, армирование то же, что и в утяжелителях с объемным весом 2,3 т/м^3.

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

- на обычных заполнителях в болотах с PH< 3
- на граншлаках цветной металлургии в болотах с PH< 4.

5 Расчетные параметры поясов

5,I Основные предпосылки расчета включают в себя следующие параметры.

- средняя плотность грунта I,6 т/м,
- угол внутреннего трения грунта 35^{0},
- средняя плотность бетона утяжелителя 2,3 т/м^3,
- глубина засыпки не более Iм над трубой, а если утяжелитель выступает за уровень трубы, то Iм над утяжелителем,
- обязательное заполнение пазух между стенками траншеи и утяжелителем, а также под ним.

5.2. Рассматривались следующие расчетные случаи работы утяжелителя:

I. Утяжелитель навешен на трубу, но не затоплен водой и не засыпан грунтом. В данном случае на пояс действует собственный вес утяжелителя.

П. Труба с утяжелителем затоплена водой, но не засыпана грунтом. На пояс действует собственный вес утяжелителей, облегченный выталкивающей силой воды.

В соответствии с п.3,3I СНиП 2,05.06-85 количество утяжелителей на трубе назначается без учета действия грунтовой засыпки. Таким образом в данном случае определяется расчетное усилие, действующее на пояс от выталкивающей силы трубы.

Ш. Труба с утяжелителем засыпана, но не залита водой. На пояс действует призма грунта, находящаяся над верхней гранью утяжелителя и собственный вес утяжелителя. Действие грунта на боковые поверхности утяжелителя не учитывается, т.к. они взаимно компенсируются.

IУ. Труба с утяжелителем засыпана и затоплена водой. При этом принимается наихудший случай для пояса-затопление трубы полностью, а утяжелителя только на 80%.

Рассмотрен также аварийный случай, который может возникнуть либо при неправильной засыпке утяжелителя, т.е. без заполнения пазух между утяжелителем и траншеей или в случае подмыва трубы снизу, когда грунт из-под трубы и утяжелителя может быть вымыт водой.

5.3. При применении тяжелителей в случаях, не предусмотренных данным проектом, а именно.

- глубина погружения трубопровода более 2 м,
- засыпка утяжелителей без заполнения пазух между утяжелителем и траншеей,
- укладка трубы в усовиях, допускающих частичный подмыв,
- использование масс грунта над трубой для балластировки трубы, проектная организация должна произвести дополнительный расчет поясов по прилагаемой расетной схеме. При этом предусматривается симметричная установка блков утяжелителя относительно вертикальной оси (см.рис.I на листе 5. Марка пояса выбирается по т абл.2.

5.4. Допустимые усия в поясах даны в таблице 2

силие, тс

Таблица 2

Марка пояса	Диаметр трубы, мм					
	520	720	820	I020	I220	I420
IПС	3,0			8,0		
2ПС	2,5			5,0		
3ПС	-			7,5		

5.5 Проектом допускается изгибание крюков в железобетонных блоках под воздействием усилий, действующих в поясах, возникающих в аварийных ситуациях, При этом допускаются выколы бетона в местах изгиба крюков.

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

6. Технические требования к блокам утяжелителей

6.I. Отпускная прочность бетона должна быть не ниже 70% проектной марки.

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

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

7. Технические требования к соединительным поясам

7.I. Соединительные пояса изготовлять из стали марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-7I.

7.2 Защиту соединительных поясов от коррозии выполнять на заводе-изготовителе по усиленному типу, независимо от диаметра трубопровода.

7.3. Нанесение усиленного изоляционного покрытия на соединительные пояса производить в соответствии с ВСН 3I-82 "Инструкция по применению отечественных полимерных изоляционных лент и оберточных материалов для изоляции трубопроводов".

7.4. Отверстия в соединительных поясах выполняются путем сверления после нанесения изоляционного покрытия. Продавливание отверстий допускается только в том случае, если специальные испытания, проведенные заводом-изготовителем, докажут равнопрочность поясов с продавленными отверстиями поясам со сверленными отверстиями.

7.5. Поверхность отверстия покрывается антикоррозионной пластичной композицией (АПК) по ТУ I02-442-87.

8. Технические требования к монтажу блоков утяжелителей

8.I. Навеска блоков утяжелителей на трубопровод производится специальной траверсой с закрепленными соединительными поясами.

8.2. Расстояние в свету между висящими на траверсе блоками утяжелителей должно быть больше диаметра трубы на IOO мм.

8.3. Не допускается отклонение угла наклона одного блока утяжелителя от угла наклона другого более чем на IO^{0}.

8.4. После навески утяжелителей крюки утяжелителей и отверстия соединительных поясов покрываются композицией АПК по ТУ I02-442-87.

8.5. Перед навеской утяжелителей на трубопровод укладываются коврики из двух слоев защитной обертки, длиной, равной длине утяжелителя плюс 300 мм. Ширина ковриков должна обеспечивать свисание его концов на 200 мм с обеих сторон ниже точки касания блоков утяжелителей и трубопровода.

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата	999Б000 ОД	Лист 2
4	Изм	изв № 31	[signature]	11.05.90		

Инв № подл. 25404 | Подпись и дата 11.05.90 | Взам инв № | Инв № подл | Подпись и дата

Формат А2

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 натянутом состоянии опираться на верх трубопровода.

9. Маркировка блоков утяжелителей.

9.I. Маркировка блоков утяжелителей выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 23009-78 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)". Марка содержит основные характеристики утяжелителей и состоит из буквенно-цифровых индексов, разделенных между собой дефисом.

Структура марки утяжелителя следующая:

XXX X -X -X -X -X

- XXX — обозначение типа утяжелителя
- X — диаметр трубы, для которой предназначен утяжелитель
- X — средняя плотность бетона
- X — класс бетона по прочности на сжатие
- X — вид бетона
- X — применение в агрессивной среде

9.2. Пример маркировки утяжелителей УБО I420-2,3-I5-Т-С – утяжелитель болотный охватывающий для труб диаметром I420 мм, средняя плотность бетона - 2,3 т/м^3, класс бетона по прочности на сжатие В15, Т – тяжелый бетон, С – для применения в агрессивной среде.

I0. Маркировка соединительных поясов.

I0.I Марка соединительных поясов содержит основные характеристики и состоит из буквенно-цифровых индексов, разделенных дефисом.

Структура марки соединительных поясов следующая:

X.XX-XXXX

- X — конструктивная особенность поясов
- XX — пояс соединительный
- XXX — диаметр трубы, для которой предназначен пояс

I0.2. Первая группа содержит характеристику конструктивных особенностей:

I – пояс соединительный из полосовой стали с приваренными петлями из арматурной стали,

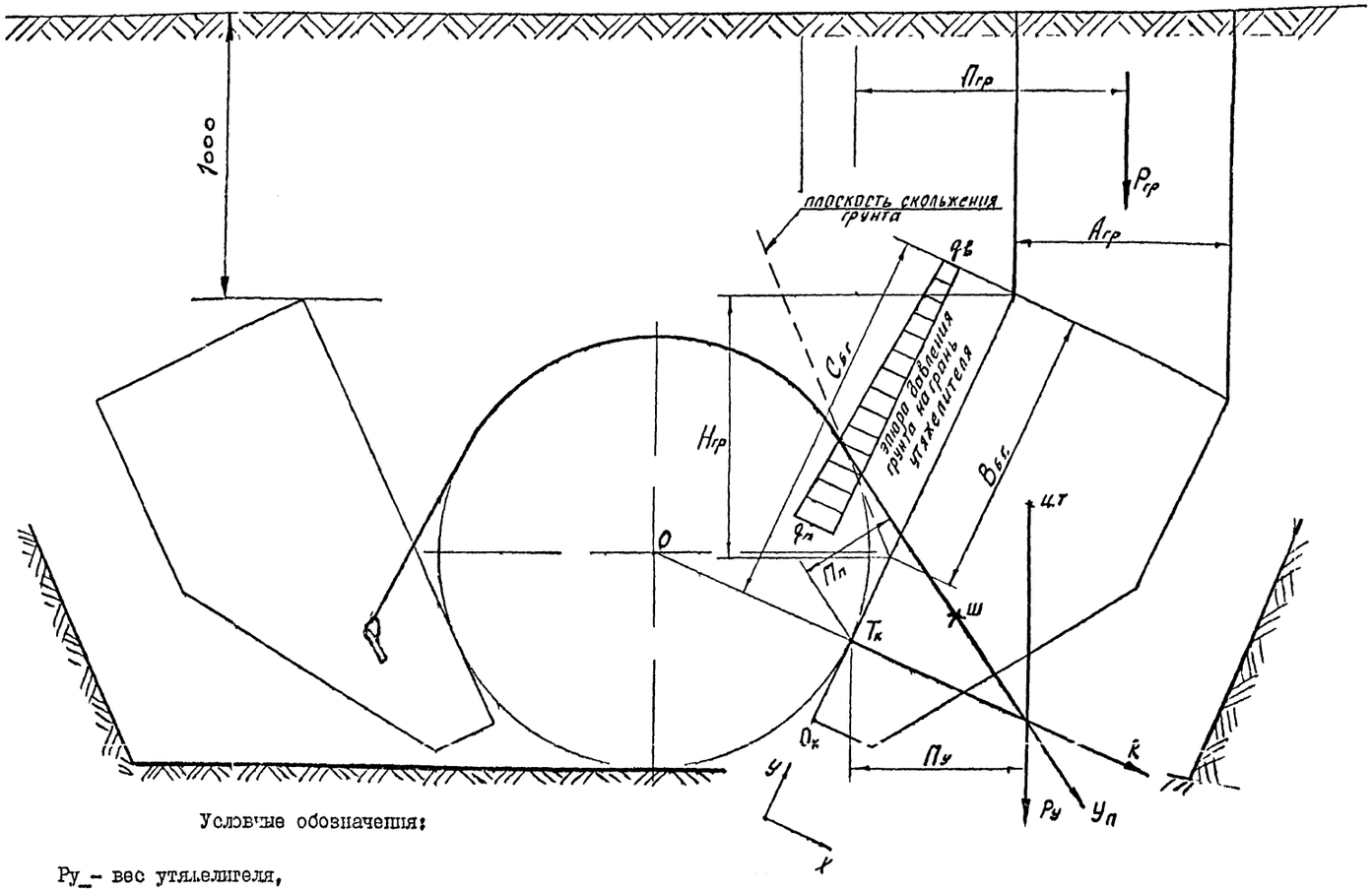
2 – пояс соединительный из полосовой стали с отгибаемыми концами и отверстиями,

3 – пояс соединительный из полосовой стали с усилением отверстий

I0.3. Вторая группа обозначает диаметр трубы, для которой предназначается пояс.

I0.4. пример маркировки соединительных поясов:
ПС-I420 – пояс соединительный из полосовой стали с приваренными петлями из арматурной стали для трубы диаметром I420 мм.

Рис.1



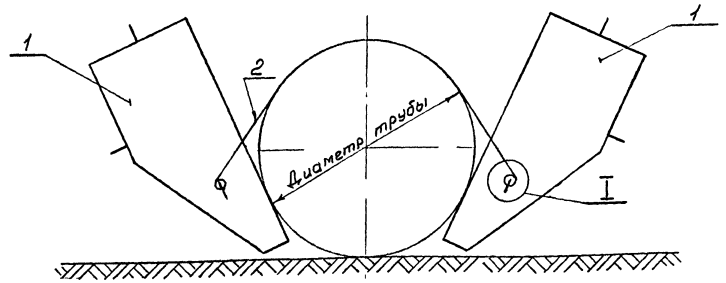
Условные обозначения:

Ру – вес утяжелителя,
Уп – усилие в поясе,
R – реакция трубы в точке касания,
Ргр.– вес призмы грунта над утяжелителем,
Тк – точка касания утяжелителя и трубы , Определяется из условий заданной длины пояса и пересечения Ру,Уп,и Р в одной точке.
Ш – точка крепления пояса к утяжелителю,
ЦТ – центр тяжести утяжелителя,
П – плечо силы веса утяжелителя относительно точки касания Тк,
Пп – плечо усилия пояса относительно точки касания Тк,
Пгр.– плечо усилия веса верхней призмы грунта относительно точки касания Тк,
Нгр.– проекция ширины боковой призмы грунта Вб.г. на вертикальную ось,
Агр.– ширина верхней призмы грунта (поперек трубы),
Lгр.– длина утяжелителя вдоль трубы (на чертеже не указана),
Вб.г.– ширина призмы бокового давления грунта,
Сб.г.– расстояние верхней точки призмы бокового давления грунта относительно точки касания Тк,
Ок – центр координат УпХ относительно которых даются положения точек Ш и ЦТ,
$q_в$, $q_п$ –ординаты бокового давления грунта на утяжелитель.

Инв.№подл | Подпись и дата | Взам.инв.№

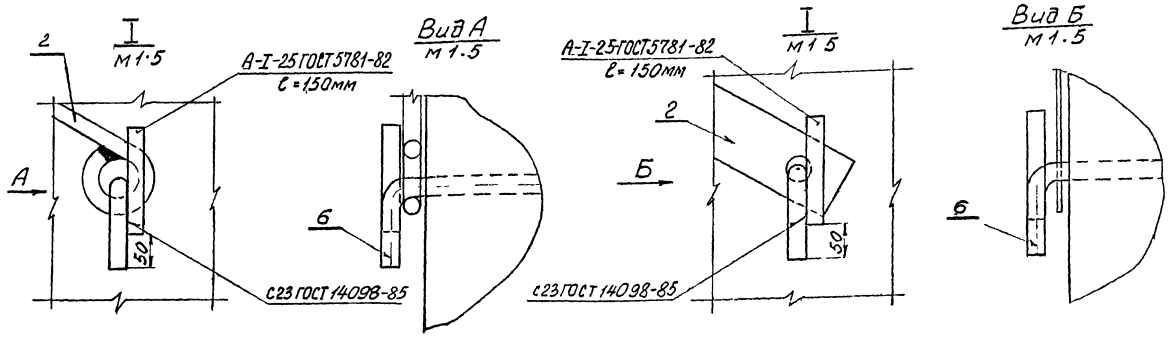
999Б.0.0.0

Маркировочная схема комплекта



Основные показатели

Диаметр трубы, мм	Обозначение	Марка, поз 1	Масса комплекта в воздухе кг	Вес комплекта в воде кг	Расход стали* на комплект кг	Расход стали на 1м³ бетона кг
1420	999Б 0.0.0	УБО-1420-2,3- -Т-	4347	2447	57,46 / 51,48	18,58 / 15,40
	-01	УБО-1420-2,0- -Т-	3783	1884		
1220	-02	УБО-1220-2,3- -Т-	4253	2407	55,60 / 50,22	18,74 / 15,82
	-03	УБО-1220-2,0- -Т-	3701	1854		
1020	-04	УБО-1020-2,3- -Т-	3378	1903	51,58 / 46,96	21,84 / 18,67
	-05	УБО-1020-2,0- -Т-	2938	1465		
820	-06	УБО-1020-2,3- -Т-	3374	1900	48,26 / 43,64	
	-07	УБО-1020-2,0- -Т-	2936	1463		
720	-08	УБО-1020-2,3- -Т-	3373	1900	46,52 / 41,90	
	-09	УБО-1020-2,0- -Т-	2935	1463		
530	-10	УБО-530-2,3- -Т-	834	471	18,12 / 17,64	34,2 / 32,89
	-11	УБО-530-2,0- -Т-	726	363		



Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				999Б 0 0 0.0-01		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б 0 1 0 0,-01	Утяжелитель УБО-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		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б.0 1.0 0-02,03	Утяжелитель УБО-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		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б 0.1 0 0-04,05	Утяжелитель УБО-1020	2	
А2		2	999Б.0 0 1 0-02	Пояс соединительный	2	
			999Б 0 0 2.0-02, -08			
				999И 0 0.0 0-06,07		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б.0.1 0 0-04,05	Утяжелитель УБО-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		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б 0.1.0 0-04,05	Утяжелитель УБО-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		
				Сборочные единицы		
А2		1	999Б 0.1.0.0-06,07	Утяжелитель УБО-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 В12,5, а в знаменателе для утяжелителей из бетона В7,5. (1)

* В расход стали включён пояс марки 1ПС

					999Б.0.0.0 0
1	Изм	изв №31	[signature]	11.05.9[illegible]	Утяжелители бетонные охватывающие для магистральных трубопроводов УБО
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	
Разраб		Чернигузова	[signature]		Стадия / Лист / Листов
Проверил		Родионова	[signature]	14.5.88	1
Рук бр		Родионова	[signature]	14.5.88	
Н контр		Драгушина	[signature]		Маркировочная схема комплекта. Основные показатели
Утв.		Гольцов	[signature]		ЭКБ по железобетону

Формат А2

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Документация		
			999Б.01.0.СБ	Сборочный чертеж		
				999Б.0.1.0.0,-01		
				Сборочные единицы		
А3		1	999Б.0.1 1.0	Сетка арматурная С1	1	2,38кг
А3		2	999Б.0.1.2.0	Сетка арматурная С2	1	2,27кг
				Детали		
А4		3	999Б.0 1.0.1	Изделие закладное МН1	2	2,24кг
А4		4	999Б.01 0 1 – 02	Изделие закладное МН3	2	0,95кг
А4		5	999Б 01.02	Изделие закладное МН6	2	0,12кг
А4		6	999Б.01 0.3	Стержень одиночный	1	5,72кг
Б4		7	999Б 0.1 0.4	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=580	6	0,06кг
Б4		8	999Б 01 0.5	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=360	3	0,04кг
				Материал		
				Бетон кл ~~В15~~, В12,5; В7,5	0,94	м³ ①

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черногузова		
Провер.		Робионова		

999Б.0.1.0.0

Утяжелитель УБО

Лит	Лист	Листов
	1	

Миннефтегазстрой ЭКБ по железобетону

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				999Б 0 1 0-02,03		
				Сборочные единицы		
А3		1	999Б 0 1.1 0 -01	Сетка арматурная С3	1	1,88кг
А3		2	999Б 01.2 0 -01	Сетка арматурная С4	1	1,97кг
				Детали		
А4		3	999Б 0,1 0.1	Изделие закладное МН1	2	2,24кг
А4		4	999Б.0.1 01 -02	Изделие закладное МН3	2	0,95кг
А4		5	999Б.0.1.0.2	Изделие закладное МН6	2	0,12кг
А4		6	999Б.0.1.0.3 -01	Стержень одиночный	1	6,29кг
Б4		7	999Б 0.1. 0.4	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=580	6	0,06кг
Б4		8	999Б.0.1. 0.6	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=450	3	0,04кг
				Материал		
				Бетон кл ~~В15~~ В12,5; В7,5	0,92	м³ ①
				999Б.0 1 0-04,-05		
				Сборочные единицы		
А3		1	999Б.0.1.1 0 -02	Сетка арматурная С5	1	1,80кг
А3		2	999Б 0.1.2.0 -02	Сетка арматурная С6	1	1,83кг
				Детали		
А4		3	999Б.0.1.0.1 -01	Изделие закладное МН2	2	1,53кг
А4		4	999Б 0.1.0 1 -02	Изделие закладное МН3	2	0,95кг
А4		5	999Б 0.1.0.2	Изделие закладное МН6	2	0,12кг
А4		6	999Б 0,1 0,3-02	Стержень одиночный	1	6,87кг

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

999Б.0.1.0.0

Лист 2

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
Б4		7	999Б 01. 0 7	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=530	3	0,05кг
Б4		8	999Б.0 1.0.8	Стержень одиночный ФЧ Вр-I ГОСТ 6727-80, ℓ=320	3	0,03кг
				Материал		
				Бетон кл В 15; В12,5; В7,5	0,73	м³
				999Б.0.1.0-06,-07		
				Сборочные единицы		
А3		1	999Б.0.1.1.0 -03	Сетка арматурная С7	1	1,06кг
				Детали		
А4		2	999Б.0.1.0.1-03	Изделие закладное МН4	2	0,59кг
А4		3	999Б 0 1 0.1 -04	Изделие закладное МН5	2	0,33кг
А4		4	999Б.0 1.0.2	Изделие закладное МН6	2	0,12кг
А4		5	999Б 0.1.0 3-03	Стержень одиночный	1	3,02кг
				Материал		
				Бетон кл ~~В15~~ В12,5; В7,5.	0,18	м³ ①

Инв. № | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

999Б.0.1.0.0

Лист 3

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.

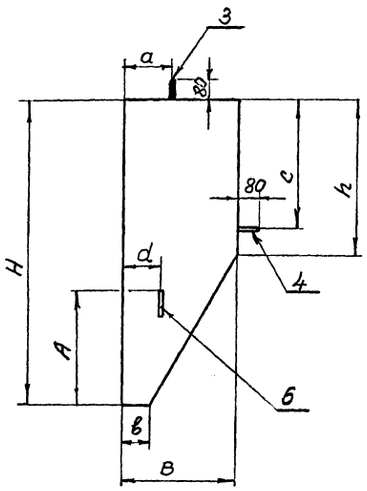
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

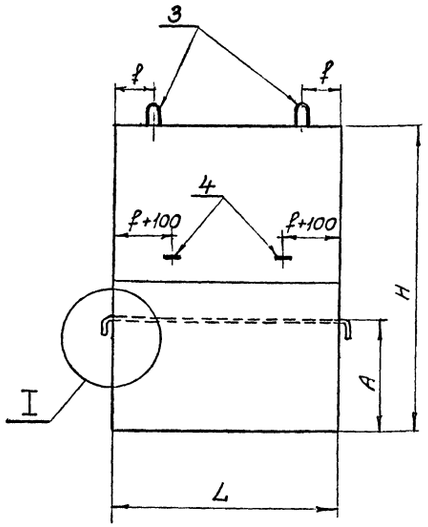
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

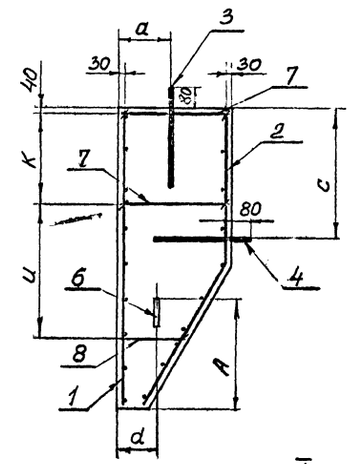
Формат А4

999Б.0.1.0.0.СБ

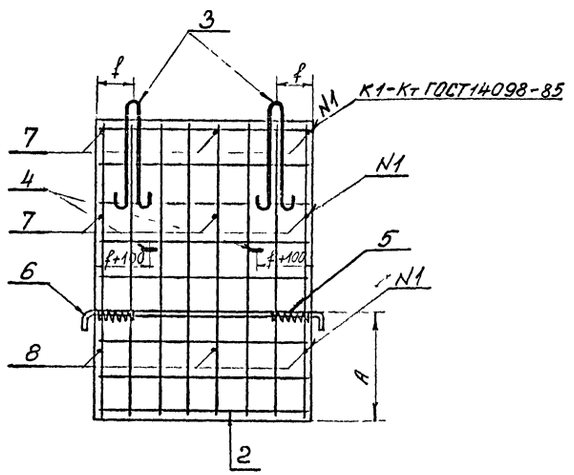




Обозначение	Наименование	Размеры, мм												Масса, кг
		H	h	L	B	a	в	c	A	f	d	k	u	
999Б 0 1 0 0	УБО 1420-2,3- -Т-	1600	800	1200	600	265	150	680	600	200	200	500	680	2162
-01	УБО 1420-2,0- -Т-													1880
-02	УБО 1220-2,3- -Т-	1400	700	1350				600	550			520	455	2116
-03	УБО 1220-2,0- -Т-													1840
-04	УБО 1020-2,3- -Т-	1100	500	1500	550	240		435	450			735	—	1679
-05	УБО 1020-2,0- -Т-													1460
-06	УБО 530-2,3- -Т-	700	400	1000	300	137	100	310	250	250	120	—	—	414
-07	УБО 530-2,0- -Т-													360

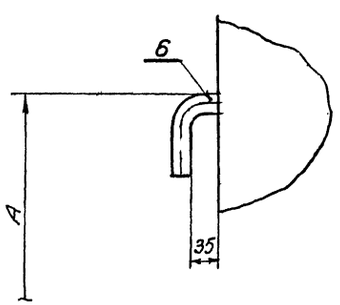


I
M 1:5



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Изделия закладные									Общий расход
	Арматура класса Вр-I ГОСТ 6727-80			Всего	Арматура класса А-I ГОСТ 5781-82								Всего	
	Ф4		Итого		Ф8	Ф10	Ф12	Ф14	Ф16	Ф20	Ф25	Итого		
УБО 1420-2,3- -Т-	5,37		5,37	5,37			1,9		4,48		5,72	12,10	12,10	17,47
УБО 1420-2,0- -Т-	2,38		2,38	2,38										14,48
УБО 1220-2,3- -Т-	4,57		4,57	4,57			1,9		4,48		6,29	12,67	12,67	17,24
УБО 1220-2,0-Т-	1,88		1,88	1,88										14,55
УБО 1020-2,3-Т-	4,11		4,11	4,11			1,9	3,06			6,87	11,83	11,83	15,94
УБО 1020-2,0-Т-	1,80		1,80	1,80										13,63
УБО 530-2,3-Т-	1,3		1,3	1,3	0,66	1,18				3,02		4,86	4,86	6,16
УБО 530-2,0-Т-	1,06		1,06	1,06										5,92



1. Для утяжелителей изготавливаемых из бетона кл. В12,5 при армировании ① допускается не применять поз 2,5,7 и 8
2. В ведомости расхода стали в числителе расход стали для утяжелителей из бетона марки В7,5, в знаменателе для утяжелителей из бетона кл. В12,5. ①

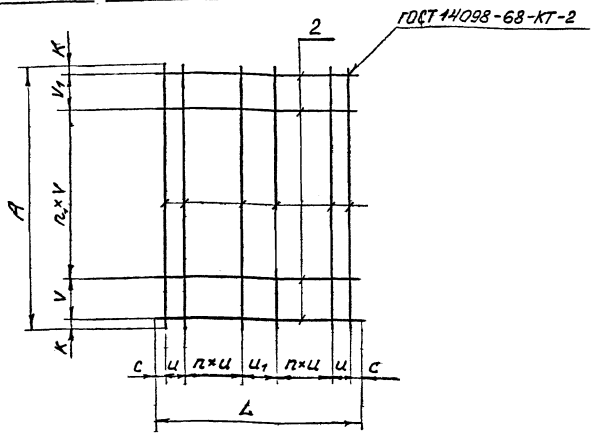
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	999Б.0.1.0.0 СБ
Разраб.		Черногузова			Утяжелитель УБО. Опалубка. Армирование. Сборочный чертёж
Проверил		Родионова		10.5.88	
Н. контр.		Родионова		10.5.88	
Утв.		Гольцов			

Лит.	Масса	Масштаб
0	см табл.	1:20
Лист	Листов 1	

ЭКБ по железобетону

Формат А2

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв №



Обозначение	Марка	Размеры, мм										Масса, кг
		L	A	и	и1	с	V	К	V1	n	n1	
999Б 0.1.1 0	С1	1170	1580	110	210	40		40	250	3	4	2,38
-01	С3	1330	1380	210	-	35	250	15	100	2	4	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	2	1,06

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				999Б 0 1 1.0		
				Детали		
		1	999Б 0 1 1.1	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1170	7	0,82
		2	999Б.0 1.1.2	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1580	10	1,56
				999Б 0.1 1 0-01		
				Детали		
		1	999Б.0 1 1.3	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1330	7	0,92
		2	999Б 0 1.1.4	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1380	7	0,96
				999Б 0 1.1 0-02		
				Детали		
		1	999Б.0 1 1.5	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1480	5	0,73
		2	999Б 0 1.1.6	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1080	10	1,07
				999Б 0.1.1 0-03		
				Детали		
		1	999Б 0.1.1.7	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=980	4	0,39
		2	999Б 0.1 1 8	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=680	10	0,67

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

999Б.0,1.1.0

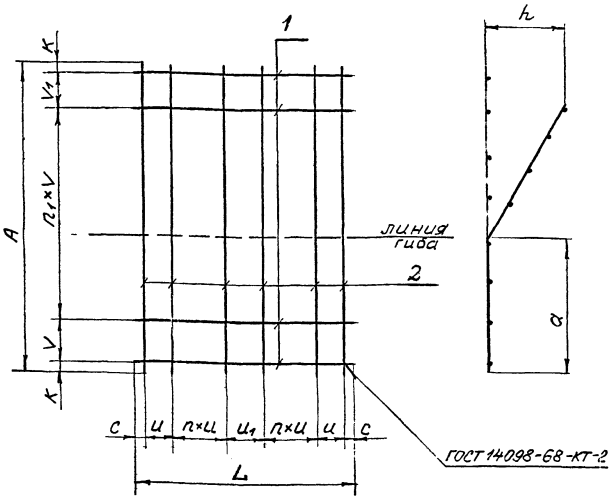
Сетка арматурная (С1, С3, С5, С7)

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Черногузова		
Проверил		Родионова		10.88
Н контр		Родионова		10.88
Утв		Гольцов		

Лит	Масса	Масштаб
0	см. табл	1:20
Лист	Листов	
10		

ЭКБ по железобетону

Формат А3



Обозначение	Марка	Размеры, мм												Масса, кг
		L	A	и	и1	с	V	К	V1	а	h	n	n1	
999Б 0.1 2.0	С2	1170	1700	150	190	40		25	110	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	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				999Б 0.1 2 0		
				Детали		
		1	999Б.0 1 2. 1	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1170	8	0,93
		2	999Б.0 1.2. 2	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1700	8	1,34
				999Б 0 1 2 0-01		
				Детали		
		1	999Б 0. 1. 2. 3	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1330	7	0,92
		2	999Б 0. 1. 2. 4	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1510	7	1,05
				999Б 0.1 2.0 -02		
				Детали		
		1	999Б 0. 1. 2. 5	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1480	6	0,88
		2	999Б.0 1.2.6	4 Вр I ГОСТ 6727-80, ℓ=1200	8	0,95

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

999Б.0 1 2 0

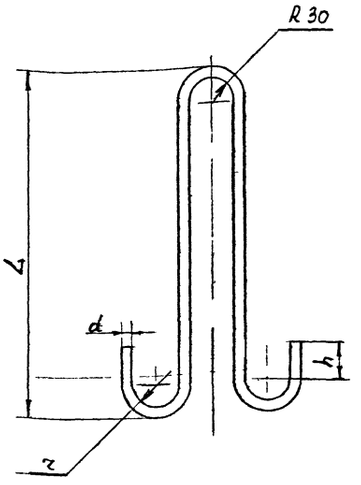
Сетка арматурная (С2, С4, С6)

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Черногузова		
Рук бр		Родионова		10.88
Н контр		Родионова		10.88
Утв		Гольцов		

Лит	Масса	Масштаб
0	см. табл	1 20
Лист	Листов	
11		

ЭКБ по железобетону

Формат А3



Обозначение	Марка	Размеры, мм d	ℓ заг от	L	h	r	Масса, кг
9995.01.0.1.	МН1	16	1394	560	50	30	2,24
-01	МН2	14	1273	500			1,53
-02	МН3	12	1069	440	30	20	0,95
-03	МН4	10	947	380			0,59
-04	МН5	8	826	320			0,33

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черногузова		
Рук. бр.		Родионова		5.V.88
Н. контр.		Родионова		5.V.88
Утв.		Гольцов		

9995.0.1.0.1.

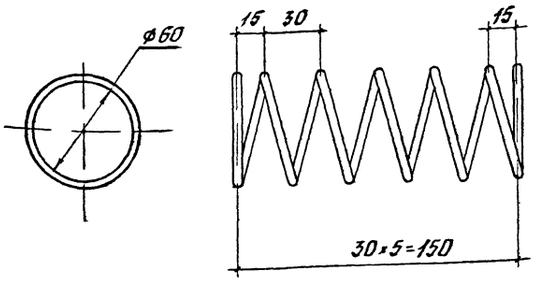
Изделие закладное (МН1 - МН5)

Лит	Масса	Масштаб
0	см табл	1:5
Лист	Листов 1	

А-I-d ГОСТ 5781-82
Вст 3 сп 2 ГОСТ 380-71

ЭКБ по железобетону

Формат А4



Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Драгушина		
Рук. бриг.		Родионова		
Н. контр.		Родионова		
Утв.		Гольцов		

9995.0.1.0.2

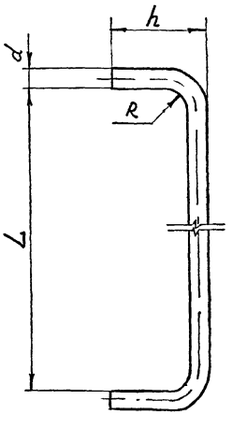
Изделие закладное МН6

Лит	Масса	Масштаб
0	0,12	1:2
Лист	Листов	

Арматурная проволока 4ВрI ГОСТ 6727-80

ЭКБ по железобетону

Формат А4



Обозначение	Размеры, мм d	ℓ заг от	L	h	R	Масса, кг
9995.01.0.3	25	1490	1270	125	30	5,72
-01		1630	1420			6,29
-02		1790	1570			6,87
-03	20	1225	1070	90	25	3,02

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Черногузова		
Рук. бр.		Родионова		5.5.88
Н. контр.		Родионова		6.5.88
Утв.		Гольцов		

9995.0.1.0.3

Стержень одиночный

Лит	Масса	Масштаб
0	см табл	1:5
Лист	Листов 1	

А-I-d ГОСТ 5781-82
Вст 3 сп 2 ГОСТ 380-71

ЭКБ по железобетону

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Документация		
			999Б.00.1.0 СБ	Сборочный чертеж		
				999Б.0.0 1.0		
				Детали		
Б4		1	999Б.0.0.1.1.	Полоса 5х90-Б-1 ГОСТ 103-76 Вст3сп5 ГОСТ 380-71*		
				Rz 160, ℓ = 1185	1	5,24 кг
11		2	999Б.0 0. 1.2.	А-I-25-ГОСТ 5781-82, ℓ=785	2	3,01 кг
				999Б.0.0 10-01		
				Детали		
Б4		1	999Б.0 0 1.3	Полоса 5х90-Б-1 ГОСТ 103-76 Вст3сп5 ГОСТ 380-71		
				Rz 160, ℓ = 1285	1	4,54 кг
11		2	999Б.0.0 12-01	А I-25-ГОСТ 5781 82. ℓ-785	2	3,01 кг
				999Б.0.0 1 0-02		
				Детали		
Б1		1	999Б.0 0. 1 4	Полоса 5х90-Б-1 ГОСТ 103-76 Вст3сп5 ГОСТ 380-71		
				Rz 160, ℓ = 1135	1	4,01 кг
44		2	999Б 0 0. 1.2 - 02	А I-25-ГОСТ 57.8' 82. ℓ-760	2	2,92 кг
				999Б 0. 0. 1 0 -03		
				Детали		
Б4		1	999Б.0.0 1 5	Полоса 5х90-Б-1 ГОСТ 1.4-76 Вст3сп5 ГОСТ 3.1-71		
				Rz 160, ℓ = 1005	1	3,55 кг
44		2	999Б.0.0.1 2 - 03	А I-25-ГОСТ 5781-82, ℓ=605	2	2,32 кг

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб		Прагулина		4.05.92
Провер		Ведущий		4.05.92
Н. контр.		Родионова		5.05
Гл. спец.		Ведущий		

999Б.0.0.1.0.

Пояс соединительный 1ПС

Лит	Лист	Листов
	1	2

Миннефтегазстрой ЭКБ по железобетону

Формат А4

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

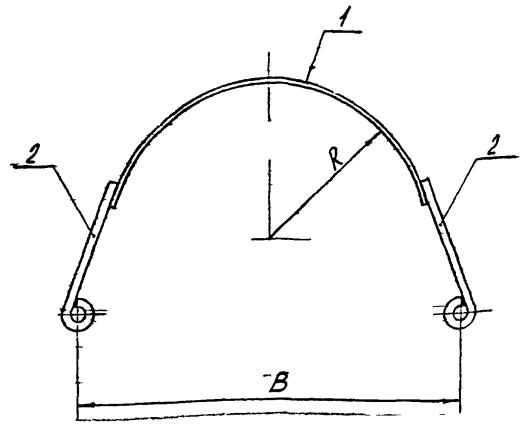
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				999Б.0. 0. 1 0-04		
				Детали		
Б4		1	999Б 0.0 1.6	Полоса 5х92-Б-1 ГОСТ 103-76 Вст3сп5 ГОСТ 380-71		
				Rz 160, ℓ=725	1	2,56 кг
44		2	999Б.0. 0.1.2-04	А I-25-ГОСТ 5781-82. ℓ=620	2	2,38 кг
				999Б.0.0 10-05		
				Детали		
Б4		1	999Б.0.0.1.7.	Полоса 5х60-Б-1 ГОСТ 103-76 Вст3сп5 ГОСТ 380-71		
				Rz 160, ℓ=635	1	1,50 кг
44		2	999Б.0.0 12-05	А I-16-ГОСТ 5781-82, ℓ=445	2	0,70 кг
				Материалы:		
				От 999Б 0.0 1.0. до 999Б 0.0. 1.0-05		
Б4		3		Изоляционная лента ПВХ ВСН 31-82		0,95 м²
Б4		4		Грунтовка ГТ-760 ТУ 102-340-83		0,48 м²

Инв. № | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

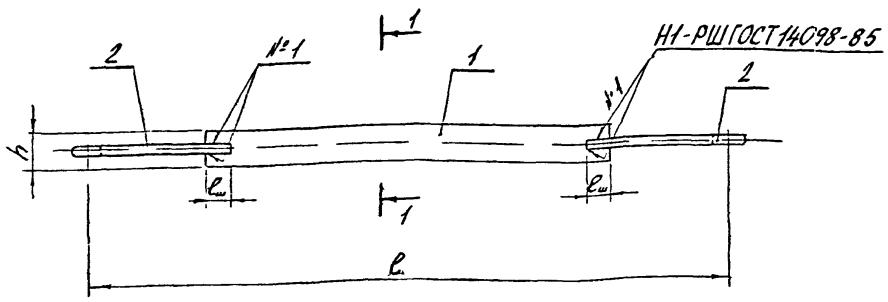
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

999Б.0.0.1.0.

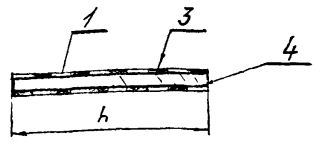
Лист 2



Обозначение	Марка	Размеры, мм					Масса кг
		R	ℓ	B	$e_ш$	h	
9995.0 0 1.0	1ПС-1420	710	2435	1820	110	90	11,26
-01	1ПС-1220	610	2235	1620			10,56
-02	1ПС-1020	510	2035	1420			9,85
-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



1-1
М1:2

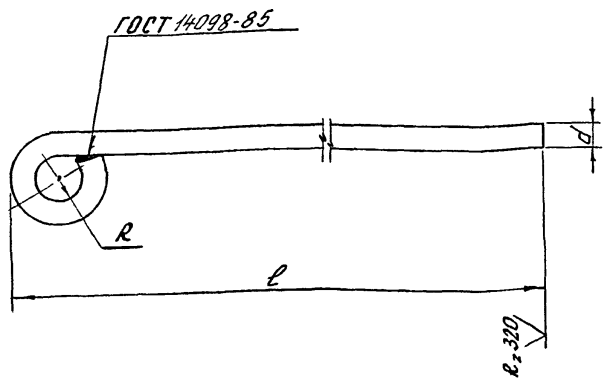


1 Сварку производить электродами типа Э42.
2 Защита соединительного пояса от коррозии выполняется на заводе-изготовителе (см пояснительную записку раздел 7)

					9995.0010СБ			
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата	Пояс соединительный 1ПС Сборочный чертеж	Лит	Масса	Масштаб
Разраб	Драгушина						см табл	–
Провер	Родионова			5VIII		Пист	Листов	
Н.контр	Родионова			5VIII		ЭКБ по железобетону		
Утв	Гольцов							

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А3



Обозначение	Размеры мм					Масса, кг
	d	R	ℓ	$L_{загот}$		
9995.00 12	25	25	635	785		3,01
-01						
-02			610	760		2,92
-03			455	605		2,32
-04			470	620		2,38
-05	16	16	347	445		0,70

					999 Б.0 0 1.2			
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата	Петля	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.	Драгушина						см табл.	1:5
Провер.	Родионова			4.05.88		Пист 1	Листов 1	
Н. контр	Родионова					ЭКБ по железобетону		
Утв	Гольцов							

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

А-I-d-ГОСТ 5781-82
Вст3сп2 ГОСТ 380-71

Формат А4

Зона	Поз	Обозначение	Наименование		Прим
			Документация		
		999Б 0 0 2 0 СБ	Сборочный чертёж		
			999Б.0.0 2 0-06-10		
			Детали		
БЧ	2	999Б 0 0 2 1	Пластина		
			Полоса 5×80-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
			L = 136мм	2	0,44кг
			Материалы:		
БЧ	3		Изоляционная лента		
			ПВХ ВСН 31-82		1,026м²
БЧ	4		Грунтовка ГТ-760		
			ТУ102-340-83		0,513м²
БЧ	5		Смазка АМС-3		0,01 кг
			Переменные данные для исполнений:		
			999Б 0.0 2 0		
			999Б 0.0 2 0-06		
			Детали		
БЧ	1	999Б 0 0 2 2	Полоса		
			Полоса 5×90-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
			L = 2571мм	1	9,08кг

Подп. и дата | Инв. № подл. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	999Б 0 0.2 0		
Разраб					Пояс соединительный 2ПС,3ПС	Лит	Лист 1	Листов 3
Провер						МИННЕФТЕГАЗСТРОЙ ЭКБ г. Москва	
Н. контр.						Формат А4	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				999Б 0 0 2 0-01-07		
				Детали		
БЧ	1		999Б 0 0 2.3	Полоса		
				Полоса 5×90-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
				L = 2371 мм	1	8,37кг
				999Б.0.020-02-08		
				Детали		
БЧ	1		999Б.0 0 2.4	Полоса		
				Полоса 5×90-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
				L = 2171 мм	1	7,66кг
				999Б 00.20-03-09		
				Детали		
БЧ	1		999Б 0 0 2 5	Полоса		
				Полоса 5×90-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
				L = 1731 мм	1	6,11кг

Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	999Б 0 0.2.0	Лист 2

Формат А4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				999Б.0020-04-10		
				Детали		
БЧ	1		999Б 0 0 2 6	Полоса		
				Полоса 5×90-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
				L = 1481 мм	1	5,23кг
				999Б.0.0.20-05		
				Детали		
БЧ	1		999Б.0 0.2.7	Полоса		
				Полоса 5×80-Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3сп 5 ГОСТ 380-71		
				L = 1211 мм	1	3,80кг

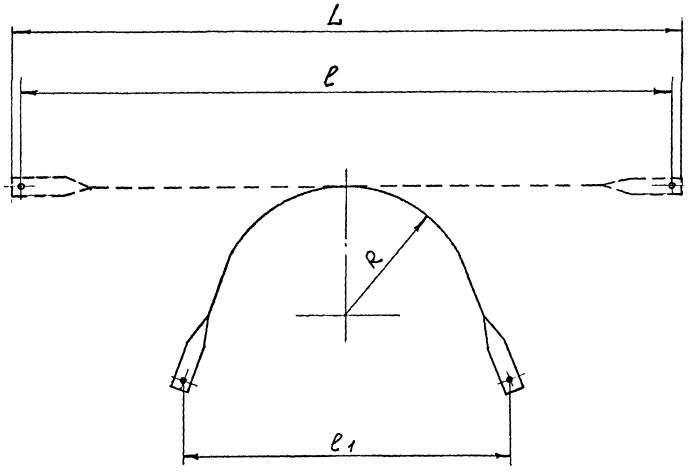
Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	999Б.0.0.20	Лист 3

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.

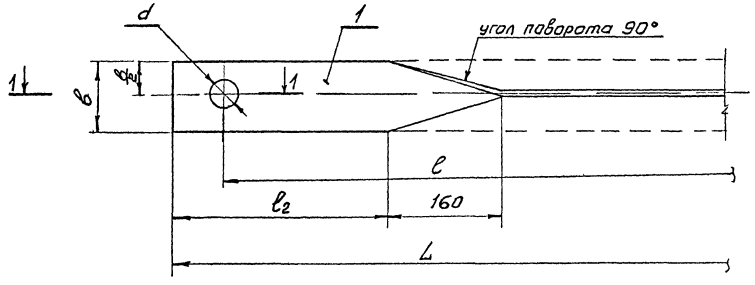
Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист



Обозначение	Марка	Рис	Размеры, мм							Масса, кг
			L	ℓ	ℓ1	ℓ2	в	R	d	
999Б.0 0 2 0	2ПС-1420	1	2571	2435	1820	280	90	710	36	9,08
-01	2ПС-1220		2371	2235	1620			610		8,37
-02	2ПС-1020		2171	2035	1420			510		7,66
-03	2ПС-820		1731	1595	1220	230		410		6,11
-04	2ПС-720		1481	1345	1120			360		5,23
-05	2ПС-530		1211	1085	770	195	80	265	30	3,80
-06	3ПС-1420	2	2571	2435	1820	280	90	710	36	9,96
-07	3ПС-1220		2371	2235	1620			610		9,25
-08	3ПС-1020		2171	2035	1420			510		8,54
-09	3ПС-820		1731	1595	1220	230		410		6,99
-10	3ПС-720		1481	1345	1120			360		6,11

Рис 1
М 1:5



1-1

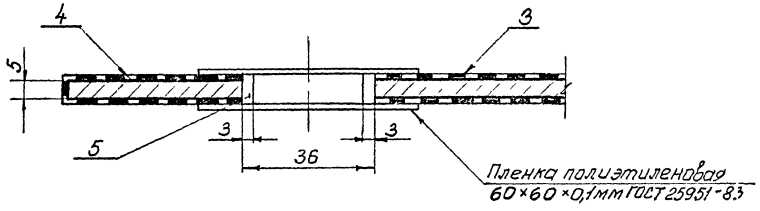
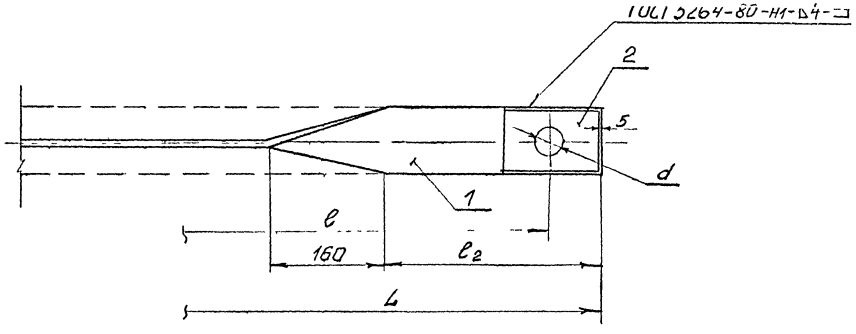


Рис 2
М 1:5



1 Сварку производить электродами типа Э42.

2 Защита соединительного пояса от коррозии выполняется на заводе изготовители (см. пояснительную записку раздел 7.)

					999Б.0.0 2 0 СБ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	Пояс соединительный 2ПС, 3ПС Сборочный чертёж	Лит	Масса	Масштаб
Разраб		Черногузов				0	см табл	
Проверил		Драгушина				Лист	Листов 1	
Рук бр		Родионова		11.5.86				
Н. контр.		Родионова		11.5.86	Полоса 5×в - Б-1 ГОСТ 103-76 / Вст 3 сп 5 ГОСТ 380-71	ЭКБ по железобетону		
Утв.		Гольцов						

Формат А2

gost.e-ecolog.ru