

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-24.89
СТАЛЬНОЙ БАК-АККУМУЛЯТОР ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ
ВОДЫ ОБЪЕМОМ 1000 КУБ.М
АЛЬБОМ 3
ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ТМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭГ МОЛНИЕЗАЩИТА АТМ КОНТРОЛЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ, ТИЗ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ЗАЩИТЫ
АЛЬБОМ 2	ТХ ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА
АЛЬБОМ 3	КМ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 4	КЖ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ
АЛЬБОМ 5	ТИ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
АЛЬБОМ 6	ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ
АЛЬБОМ 7	МП МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
АЛЬБОМ 8	ВМ ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ 9	СО СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 10	С СМЕТЫ
АЛЬБОМ 1	КМ СТАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЗАЩИТЫ (ИЗ Т.П.Р. 903-9-031.89.)

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Типовой проект 704-1-161.83 Альбомы I, III, VIII	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический для хранения нефтепродуктов емкостью 25 куб.м. (Распространяет Казанский филиал ЦИТП г. Агрия - Агрия)
Типовой проект 903-9-12.сн 86 Альбом IV	Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 2 тыс. куб.м (Распространяет ЦИТП г. Москва)

РАЗРАБОТАН :

Гипрокоммунэнерго
ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



С.С. КОШЕЛЬКОВ
Г.И. ШЕИН



В.В. ПАРИНОВ
А.Н. АНДРЕЕВА

УТВЕРЖДЕН Министерством
жилищно-коммунального хозяйства РСФСР
ПРИКАЗ ОТ 21.12.87 №513

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Основные расчётные данные

Альбом 3

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация стали (начало)	
4	Техническая спецификация стали (окончание)	
5	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
6	Общий вид	
7	Стенка и днище	
8	Покрытие. План и разрезы.	
9	Щит покрытия	
10	Покрытие. Центральное кольцо	
11	Опорная конструкция стремянки	
12	Площадки и ограждение на крыше. План и узлы.	
13	Люк-паз Ду 500 в I поясе стенки. Патрубок слива Ду 200	
14	Люк-паз овальный 600x900 в I поясе стенки.	
15	Врезка патрубка	
16	Врезка патрубка	
17	Люк монтажный Ду 600. Патрубки герметика.	
18	Исходные данные для проектирования левания и фундаментов	

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
Серия 1.450.3-4	Наружные лестницы для обслуживания стальных резервуаров	
	Шахтная лестница Ш4	
Серия 1.450.3-3	Стальные лестницы, площадки, стремянки и ограждения	
выпуск 0	Стремянка СТ-82,	
	ограждение ОГС-60,4	

- Плотность воды - 1,0 т/м³
- Максимальная температура воды - 95°C
- Избыточное давление в паровом пространстве - 2,0 кПа
- Вакуум - 0,25 кПа
- Ветровая нагрузка III, IV и V районов - 0,38, 0,48, 0,6 кПа
- Снеговая нагрузка III, IV и V районов - 1,0, 1,5, 2,0 кПа
- Расчётная температура наружного воздуха - минус 40°C и выше
- Сейсмичность района строительства - 9 баллов и менее
- Изоляция на наружных поверхностях крыши, стенки - 0,3 кПа
- Усилия от патрубков заполнения и расхода: - 0,4 кПа

Ду	250	400
Нормальная сила кН	1,2	0,8
Поперечная сила кН	0,5	1,0

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Альбом 3
КЖ	Основания и фундаменты	Альбом 4
ТИ	Тепловая изоляция	Альбом 5
ПМ	основные положения по производству монтажных работ	Альбом 6

Материалы

Наименование конструкции	Марка стали	ГОСТ	Тип электродов по ГОСТ 9467-75
Первый пояс стенки	ВСтЗсп5	380-71 [*]	Э42Р
Остальные пояса стенки, покрытие	ВСтЗпс6 ВСтЗпс2	"	"
Днище	ВСтЗпс2	"	"
Стремянка, опорная конструкция	ВСтЗпс6 ВСтЗкп2	"	Э42Р Э42
Шахтная лестница, площадки, ограждение	ВСтЗкп2 ВСтЗкп*	"	Э42 Э42

* при толщине 3 мм и менее

Автоматическая и полуавтоматическая сварка должна производиться с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих соединение встык, равнопрочное основному металлу.

Общие указания

Альбом 3 типового проекта стального бака-аккумулятора горячей воды объёмом 1000 куб.м выполнен в соответствии п.7.3.19 плана типового проектирования на 1987г. на стадии рабочий проект на основании технического задания, Минжилкомхозом РСФСР 19.06.86г. и технических требований, выданных институтом Гипрокоммуэнерга.

Альбом 3 - "Конструкции металлические" бака-аккумулятора, выполненный институтом ЦНИИпроектстальконструкция, может быть применён только совместно с альбомом 2 "Противокоррозионная защита", выполненным Гипрокоммуэнерга.

За баком-аккумулятором, с применённой противокоррозионной защитой-герметиком, введённым в эксплуатацию, должно быть установлено систематическое наблюдение в соответствии с "Противокоррозионным циркуляром №Ц-08-82(г) Минэнерго СССР

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.
Главный инженер проекта *Андреев Р.Н.*

И.№.№2	Привязан:

903 - 9 - 24.89КМ1			
Нач. отд. Купришилин	И.контр. Демидова	Эл.констр. Максимец	Эл.инженер Андреева
Рук.проект. Демидова	Проектировщик Максимец	Исполнитель Андреева	
Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объёмом 1000 куб.м			Страница лист Листов
Общие данные (начало)			РП 1 18
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова			

Показатели бака - аккумулятора

Диаметр бака-аккумулятора, мм	10430
Высота стенки бака, мм	11920
Минимальный, технически возможный уровень воды в баке, мм	600
Максимально допустимый уровень воды в баке при сейсмике 8 баллов и менее, мм	11345
Высота зоны аварийного объема, мм	120
Площадь зеркала воды, м ²	85,4
Геометрический объем бака, м ³	1018
Рабочий объем бака, м ³	895
Уровень воды при сейсмике 9 баллов, мм	11260

Конструкция бака

Стенка и днище бака изготавливаются в виде полотнощ, которые транспортируются к месту монтажа свернутыми в рулоны.

Покрытие бака коническое с уклоном 1:10 распорной конструкции, собирается из 10 одинаковых плоских щитов, опирающихся на стенку бака и центральное кольцо. Между собой щиты соединяются путём сварки внахлест.

Щиты покрытия изготавливаются из крупногабаритных листов с образованием несущих радиальных элементов путём гибки листов на пробальной кромке на кромкогибочном прессе.

В связи с тем, что все щиты имеют одинаковую конструкцию (нет начального и замыкающего щита), при монтаже покрытия на свободной кромке первого щита необходимо установить на усиленных прихватках временную монтажную балку из С 16. При установке последнего щита балку удалить.

Для обслуживания оборудования, установленного на крыше бака, предусмотрена площадка с ограждением и маршевая лестница шахтной конструкции.

Для периодического осмотра стенки бака внутри бака установлена передвижная стремянка.

Требования к изготовлению и монтажу

Конструкции бака должны изготавливаться на заводе. При изготовлении полотнищ все соединения следует выполнять двусторонней автоматической сваркой встык под сплом флюса. Кромки листов, свариваемых встык, обрабатывать простражкой. Допуски при обработке листов принимать по таблице 8 СНиП III-18-75. После окончания сборки швы необходимо зачистить от шлака, грота и заусениц.

Центральное кольцо и щиты покрытия следует изготавливать в кандукторе. Расстояние между вертикальными швами I пояса стенки и швами приворки усиливающих листов патрубков оборудования должно быть не менее 500 мм. Расстояние между вертикальными швами смежных усиливающих листов патрубков в I поясе стенки бака должно быть не менее 500 мм.

При изготовлении, монтаже, приемке работ и испытании бака-аккумулятора следует руководствоваться:

- а) СНиП III-18-75 "Правила производства и приёмки работ с изменением п.4.6, который изложить: "в полотнищах стенок баков-аккумуляторов на заводе проверке проникающими излучениями подлежат 100% пересечений вертикальных и горизонтальных швов I, II, III, IV поясов и 100% вертикальных швов I-II поясов; на монтаже - проверке проникающими излучениями подлежат все вертикальные монтажные швы стенок баков-аккумуляторов; дефекты швов принимать по 5 классу ГОСТ 23055-78; неграбды в сварных соединениях не допускаются;

б) "Инструкцией по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров" ВСН 311-81 ММСС СССР;

в) СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";

г) монтаж бака должен производиться по специально разработанному проекту производства работ;

д) испытания производятся заливом холодной водой в соответствии с требованиями раздела 4 СНиП III-18-75 и проекта производства работ.

Наружнюю поверхность баков-аккумуляторов окрашивать двумя слоями лака ПФ-170 с 15% алюминиевой пудры.

Допускаемая уловатость монтажного стыка стенки 5мм, она измеряется шаблоном длиной 200 мм

Альбом 3

Лист № 10 из 10, Листы № 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

903 - 9 - 24.89 KM1

Приказ:			
Изм. №			

Исполн.	Куршевский	И.И.
Н. контр.	Лемидова	И.И.
Эл. констр.	Максимец	И.И.
Эл. инж.пр.	Андреева	И.И.
Рук. брига.	Лемидова	И.И.
Проверил	Максимец	И.И.
Исполнил	Андреева	И.И.

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м	Статия	Лист	Листов
Общие данные (ОКОНЧАНИЕ)	РП	2	
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова			

24158 - 03 4

Лист 3

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	мм по па-ряж-ку	Код			Кол. шт	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций в т							Общая масса (т)	Масса потребности металла по кварталам (заполняется изготовителем) (т)				Заполняется вц
				Марки не-металла	Профи-ля	Разме-ря про-филя			Днище	Стенка	Покровле	Огнестой-ность, площадь-сти	Опорная конструкция стрелы	Ляжи-лязы	I		II	III	IV		
																				Код элемента конструкции	
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	ВСтЗсп5	-10x1500	1	71110	6	6000		3,85					0,25		4,10						
		8x25	2	---										0,18		0,18					
	Итого			3	14460																
	ВСтЗпс6	-8x1500	4	71110	6	6000		3,85						0,43		4,28					
		-6x1500	5	---		5,6	6000		3,08	0,24				0,06		3,38					
		8x12	6	---					2,31							2,31					
		8x10	7	---								0,42				0,42					
		8x5	8	---							0,08	0,01	0,45	0,05	0,14	0,75					
	Итого			9	12300																
	ВСтЗпс2	-4x1500	10	71110	4,9	6000		2,74	5,39	0,32	0,01	0,87	0,25	0,06	6,84						
	Итого			11	12262											13,78					
Всего профиля			12					2,74	7,71	3,27		0,06		13,78							
Провечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-78*	ВСтЗкп2	ПВ510	13	71404				2,74	16,95	3,59	0,01	0,87	0,74	24,90							
Итого			14	11240							0,08			0,08							
Швеллеры, стальные равнополочные ГОСТ 8278-83	ВСтЗкп2	Свободный	15																		
Всего профиля			16																		
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-86	ВСтЗкп2	L50x4 L36x4	17 18	21113							0,04 0,02			0,04 0,02							
Всего профиля			19	11240							0,06			0,06							
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-86	ВСтЗкп	L25x3	20	21113							0,04			0,04							
Всего профиля			21								0,04			0,04							
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-86	ВСтЗкп2	L90x56x5,5 L63x40x5	22 23	22217 22179						0,20	0,01		0,01	0,21 0,01							
Всего профиля			24	11240	22004						0,20	0,01	0,01	0,22							
Швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-80	ВСтЗкп	L50x40x12x2,5	25	74002							0,13			0,13							
Всего профиля			26								0,13			0,13							
Сталь карытная ЧМТУ2 -130-70	ВСтЗкп	190x30x25x3	27								0,13			0,13							
Всего профиля			28								0,13			0,13							
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСтЗкп2	Свободный Ф16	29 30	11118							0,02			0,02							
Всего профиля			31	11240							0,02			0,02							

1. Совместно смотреть листы 4, 5.
 2. Сталь 20пс должна поставляться с гарантией свариваемости.
 3. В спецификации не учтены массы шахтной лестницы, передвижной и стационарной стрелы.

903-9-24.89 км 1

Исполнитель: [подпись]

Привязан:

И.контр.	Демидов	Визит
И.инж.пр.	Андреев	Визит
И.инж.пр.	Демидов	Визит
И.инж.пр.	Витер	Визит
И.инж.пр.	Петухов	Визит

И.н.в. №:

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.

Техническая спецификация стали (начало).

Лист 3

И.н.в. Мельникова

Лист 3

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	мм по паре	Код					Масса металла по элементам конструкций в т.						Общая масса т	Масса потребности металла по кварталам (заполняется изготовителем) (т)				Заполняется вц		
				Марки металла	Профиля	Размер профиля	Кол. шт.	Длина мм	Днище	Стенка	Покрытие	Оверлежные, площадки	Опорная конструкция стоек	Лаконизация		I	II	III	IV			
																					Код элемента	
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст 20 пс	Тр. 530*6 Тр. 425*7 Тр. 273*6 Тр. 89*3	32 33 34 35		94285									0,08 0,27 0,04 0,01	0,08 0,27 0,04 0,01							
Всего профиля			38																			
Трубы ГОСТ 8732-78*	Ст 20 пс	Тр. 219*6	37		91073									0,40 0,05	0,40 0,05							
Всего профиля			38																			
Всего марки металла			39											0,05 1,20	0,05 1,20							
В том числе по сталям:	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71* ВСт3псб ГОСТ 380-71* ВСт3пс2 ГОСТ 380-71* ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* Ст20 пс ГОСТ 1050-74** ВСт3кп ГОСТ 380-71*	40	14460	2,74	16,95	3,81	0,46	0,87	0,05					0,05	1,20							
		41	12300		3,85										0,43	4,28						
		42	12262		5,39	0,32	0,01	0,87	0,25						0,25	6,84						
		43	11240		2,74	7,71	3,27								0,06	13,78						
		44					0,22	0,15							0,01	0,38						
45							0,30						0,45	0,45								

Разные изделия кг.

Флянцы ГОСТ 12820-80*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-500-2,5	1											16	16						
Всего профиля			2	14460										16	16						
Флянцы ГОСТ 12820-80*	ВСт3псб ГОСТ 380-71*	1-500-2,5	3											16	16						
Всего профиля			4	12300										16	16						
Зягушки	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	300-2,5	5											44	44						
Всего профиля			6	14460										44	44						
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20 пс ГОСТ 1050-74*	M24*80	7											10	10						
		M20*80	8											4	4						
		M12*40	9											0,6	0,6						
Всего профиля			10										14,6	14,6							
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 20 пс ГОСТ 1050-74*	M24	11											3	3						
		M20	12											4	4						
		M12	13											0,2	0,2						
Всего профиля			14										7,2	7,2							
Шпильки ГОСТ 11371-73	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	24	15											2	2						
		20	16											0,64	0,64						
		12	17											0,12	0,12						
Всего профиля			18	11240									2,76	2,76							
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	05	19											9	9						
		04	20											3	3						
Всего профиля			21	11240										12	12						
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	φ16	22											3	3						
Всего профиля			23	11240										3	3						
Всего металла			24											103,56	115,56						

1. Совместно смотреть листы 3,5.

903-9-24.89 км1

Изнач. отг. Куршевский

И.контр. Демидова
Ул. Конгр. Максимец
Гл. инж.пр. Навревева
Рук.прое. Демидова
Проберил. Витер
Исполнил. Петухова

Витер
Лашин
Андр.
Андр.
Витер
Андр.

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.
Техническая спецификация стали (окончание)

Стальная Лист Листов
РП 4

И.И.И.Проектная организация им. Мельникова.

Пользователь

Наименование конструкции по номенклатуре преискурнтя	Код конструкции	Масса конструкции (т)															Кол-во шт	Серия типовых конструкций	
		по видам профилей																	
		Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь	Бесшовная сталь			
Бак-аккумулятор горячей воды емк. 1000 л	1							0,26	0,03	0,06	25,73			0,27	0,46	26,81	27,08		
Шагтная лестница ША	2			1,65			0,35		0,06	0,89				0,67		3,62	3,66		
Стационарная и передвижная стремянка	3						0,11	0,02	0,05	0,27				0,15		0,60	0,60		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД	4			1,65			0,72	0,05	0,17	26,89				1,09	0,46	31,03	31,34		
Итого с учетом отходов 3,7%	5			1,71			0,75	0,05	0,18	27,88				1,13	0,48	32,18			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	6			1,71			0,75	0,05	0,18	27,88				1,29	0,57	32,43			
Разница приведенной и натуральной массы	7															0,25			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	8															20,55	11,88		
Приведенная к стандартной обычной качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																			

1. Готовые изделия в ведомость металлоконструкций не включены.

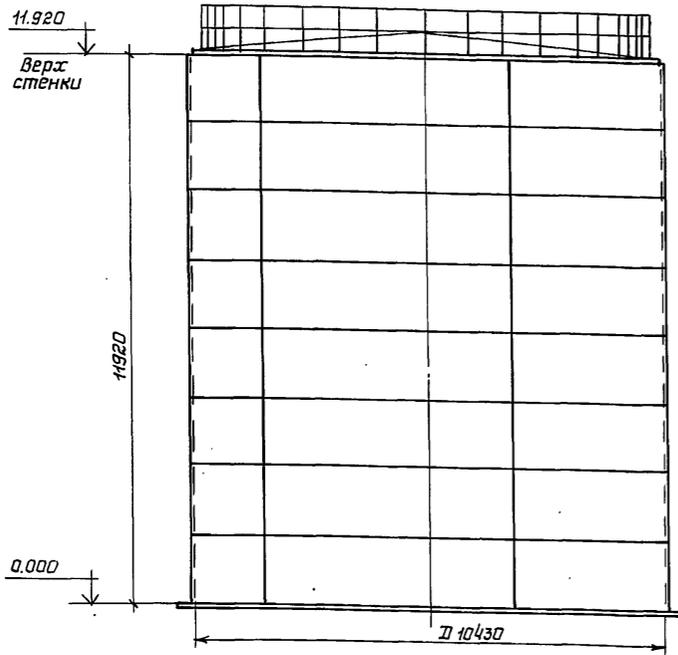
903-9-24.89 КМ1			
Нач. отв. Курский	И. Кондр. Демидова	В. И.	Стальная лист
Гл. констр. Максимен	Гл. инж. пр. Андреев	И. И.	Лист
Дик. бр. Демидова	Проверил Витер	В. И.	РП 5
Шпильник Петухов		И. И.	Ведомость металлоконструкций по видам профилей

Привязки:
Инв. №:

Инв. № покл. Подр. и дата. Взам. инв. №

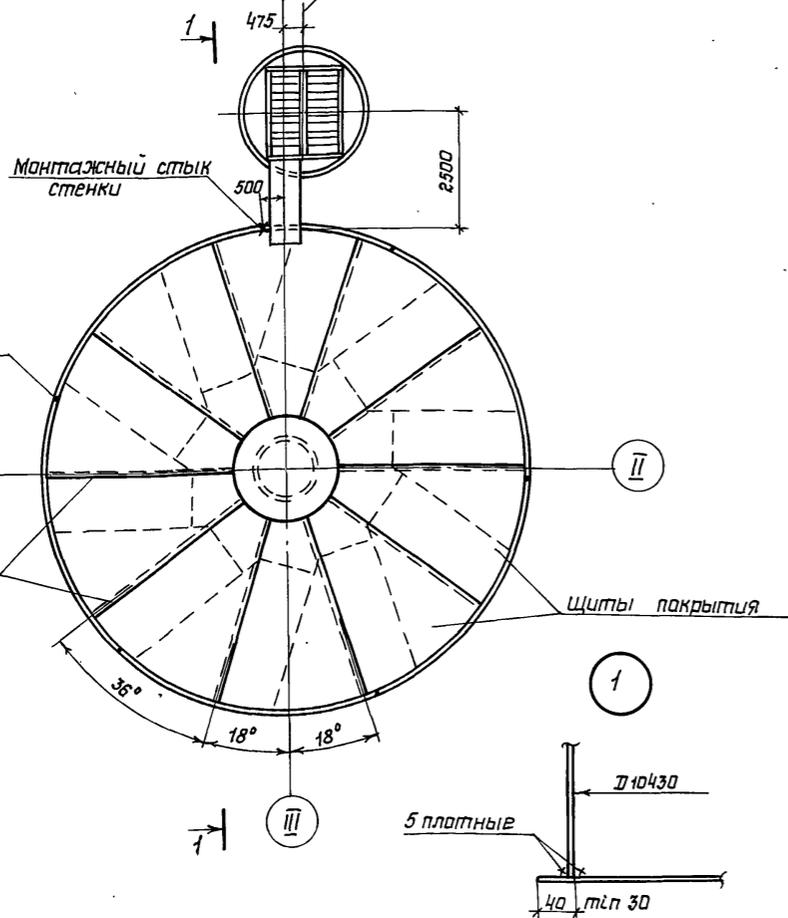
Альбом 3

Фасад

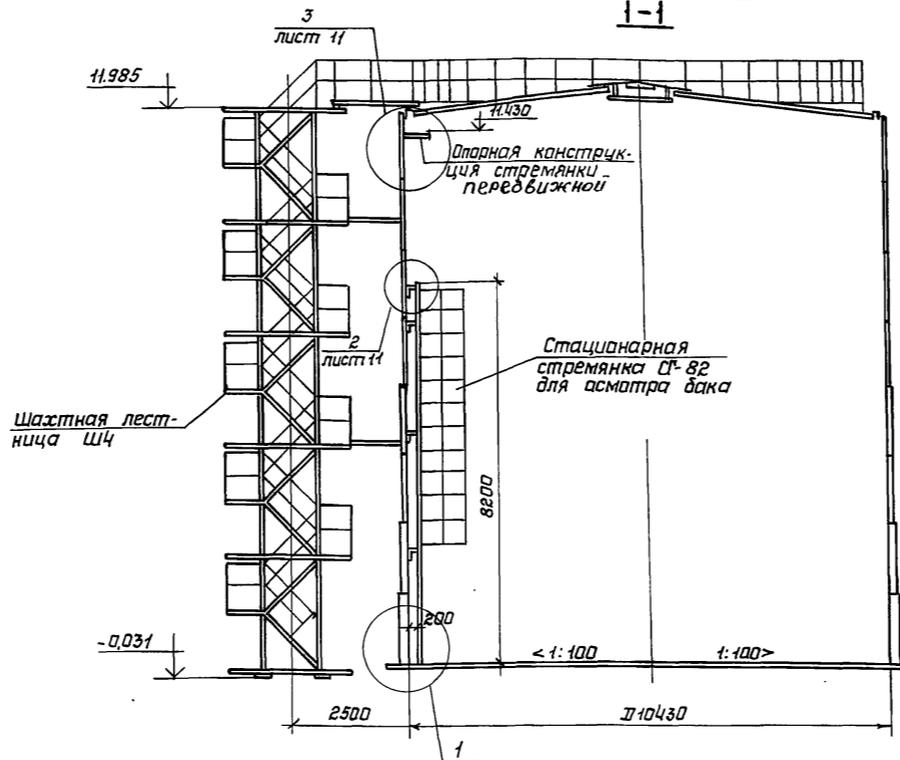


План покрытия
(Площадки и ограждения не показаны)

Ось каркаса
шахтной лестницы.



1-1



План днища

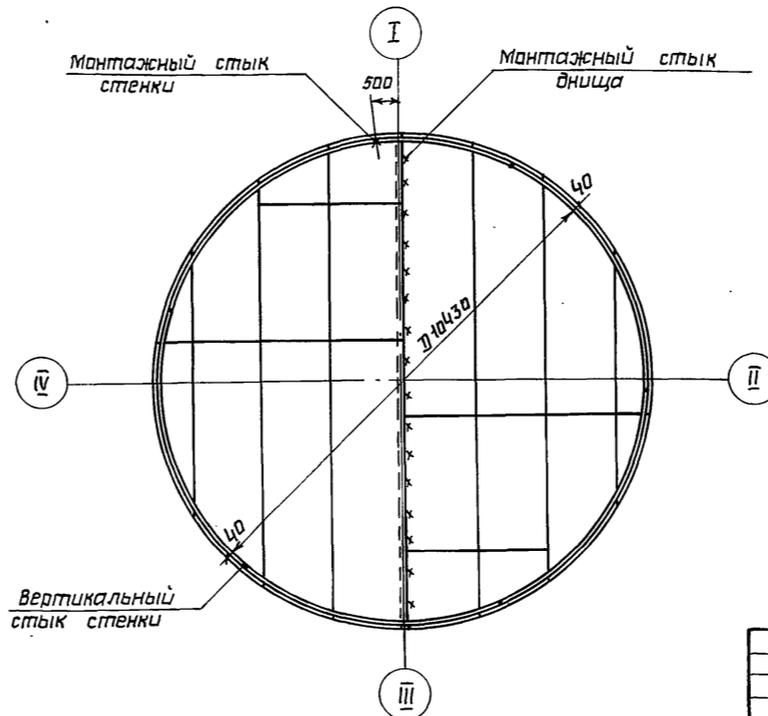


Таблица расхода стали

Наименование	Масса т	Примечание
Днище	2,77	
Стенка	17,12	
Покрывтие	3,85	
Площадки и ограждение	0,47	
Шахтная лестница	3,55	
Люки, патрубки	1,31	
Опорная конструкция стрелки	0,88	
Стационарная стрелка	0,21	
Передвижная стрелка	0,53	
Всего:	30,69	

Показатели бака

Наименование	Едм.	Величина	Примечание
Геометрическая емкость	м ³	1018	
Рабочий объем	м ³	895	
Площадь зеркала воды	м ²	85	

- 1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
- 2 Сварку монтажных швов стенки, днища и несущих элементов покрытия производить электродами типа Э42А, остальные конструкций - электродами типа Э42.
- 3 Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках днища 30 мм.
- 4 Разворачивание стенки производить по часовой стрелке.
- 5 Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500 мм.
- 6 Совместно смотреть лист 11.

903-9-24.89 KM 1

Привязан:

Исполнил	Петухова
Проверил	Витер
Руч. бриг	Демидова
Пл. инж. пр.	Андреева
Гл. констр.	Максимель
Н. контр.	Демидова
Нач. отд.	Купрешильд

Исполнил	Петухова
Проверил	Витер
Руч. бриг	Демидова
Пл. инж. пр.	Андреева
Гл. констр.	Максимель
Н. контр.	Демидова
Нач. отд.	Купрешильд

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Общий вид	РП	Б	
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова			

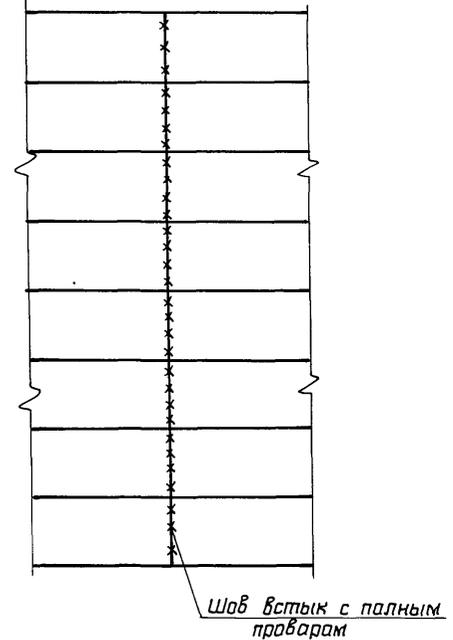
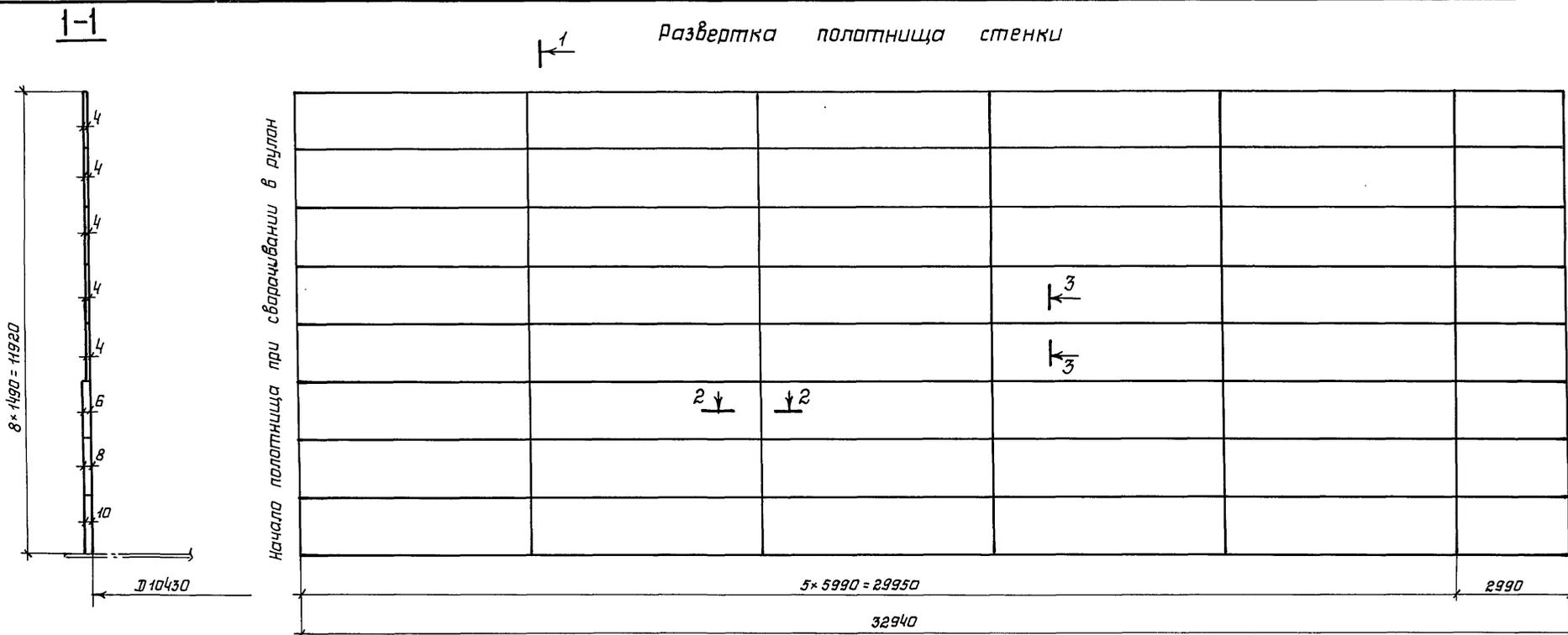
24158-03 8

Имя, № подл. Подпись и дата

Альбом 3

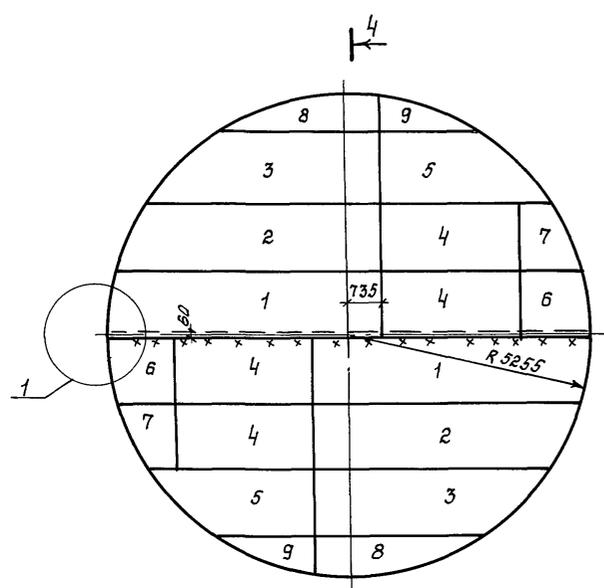
Развертка полотнища стенки

Монтажный стык стенки



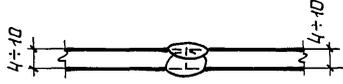
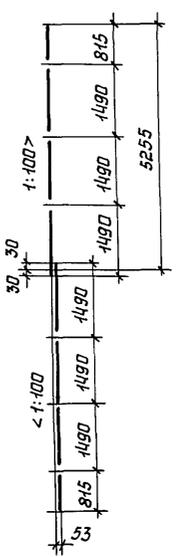
Днище

Раскрой листов днища

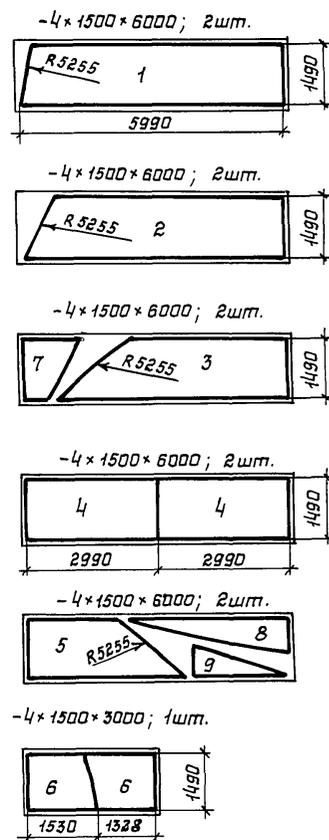
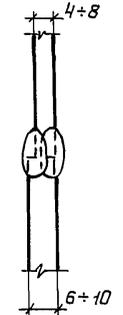


4-4

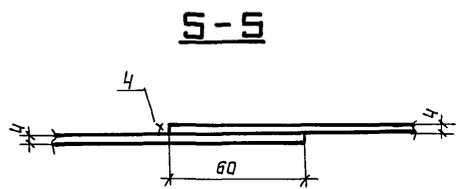
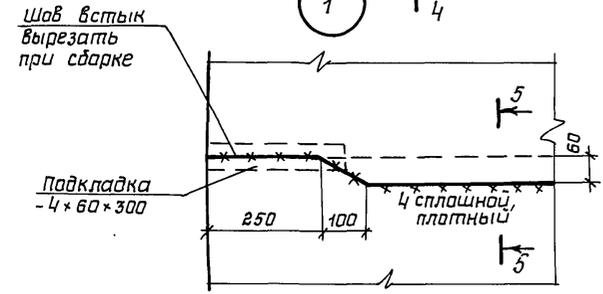
2-2



3-3



- 1 Длина полотнища стенки дана с припуском ~140мм для образования монтажного стыка.
- 2 Соединение листов в полотнище производить в стык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Для сварки следует применять материалы, соответствующие марке свариваемых сталей и обеспечивающие равнопрочность шва встык основному металлу.
- 3 Сварные швы, выполняемые в ручную, в том числе и монтажный, выполнять электродами типа Э42А.
- 4 Кромки листов, свариваемых встык, обработать простражкой. Допуски на отклонение линейных размеров принимать по ширине листа ±0,5мм, по длине ±1мм.
- 5 Разворачивание рулона на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
- 6 Монтажный шов сваривать встык с контролем проникающими излучениями.
- 7 Обработку кромок под монтажные швы производить по проекту производства монтажно-сварочных работ.
- 8 Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках 30мм.
- 9 Масса стенки - 17,12т
Масса днища - 2,77т
- 10 Допускается обрезка поперечных кромок листов днища на гильотинных ножницах.



903 - 9 - 24.89 KM1

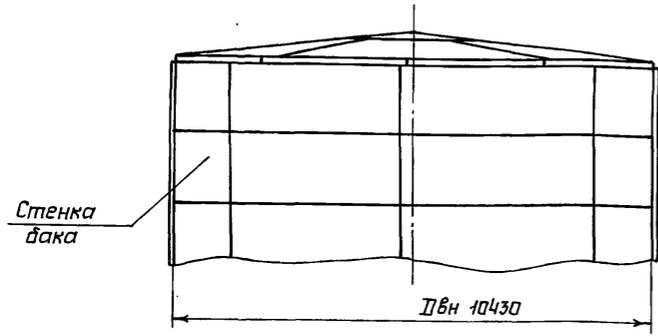
Нач. отд.	Купрешивили	
Инж. констр.	Демидова	
Гл. констр.	Максимец	
Техн. пр.	Андреева	
Рук. бриг.	Демидова	
Проверил	Витер	
Исполнил	Петухова	

Стальной бак - аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.	Стадия	Лист	Листов
Стенка и днище	РП	7	
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова			

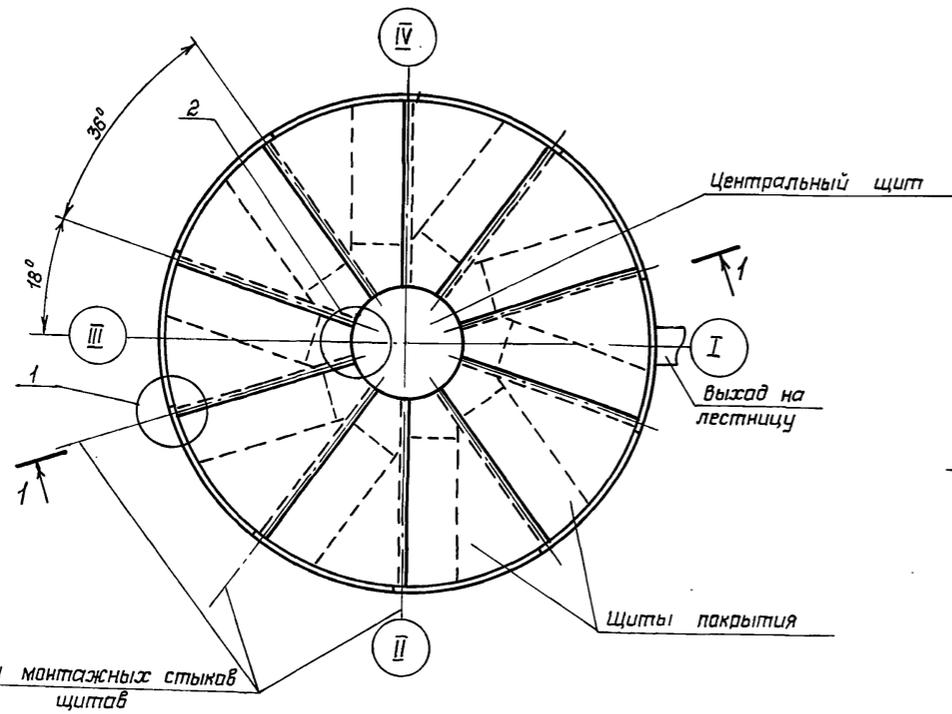
24158-03 9

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

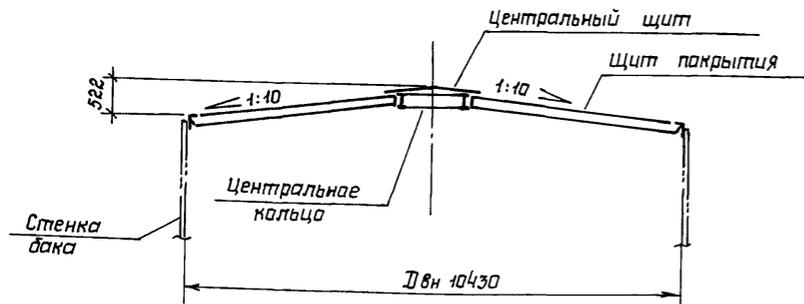
Общий вид покрытия



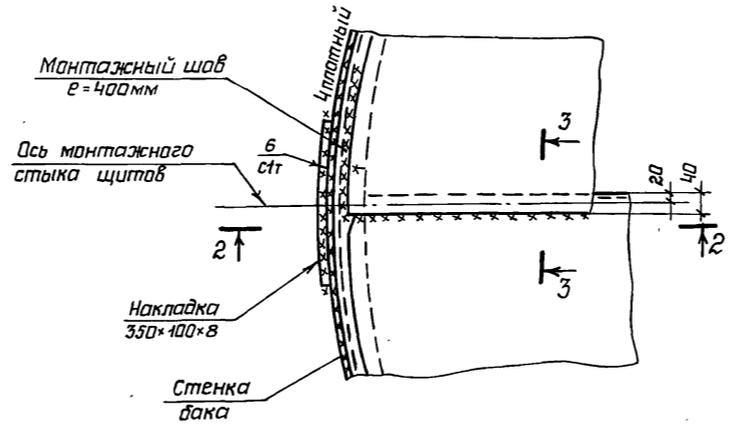
План покрытия



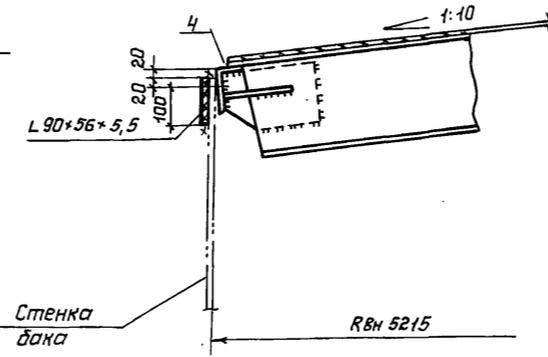
1-1



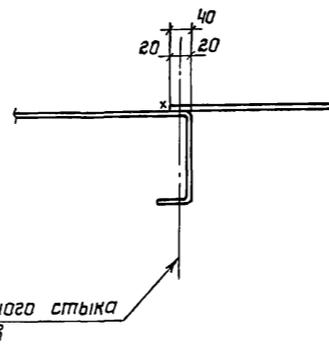
1



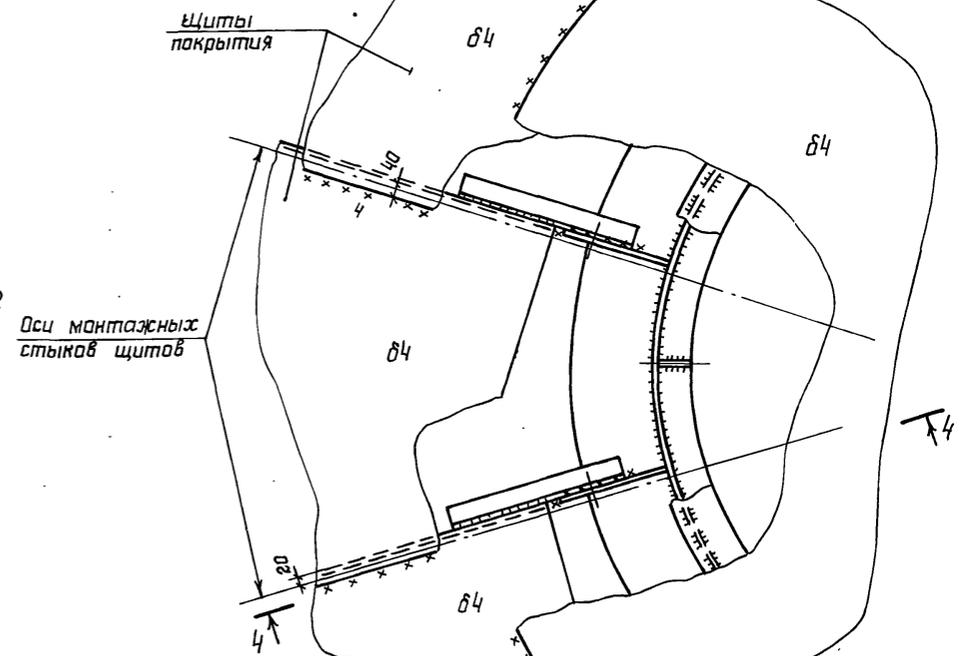
2-2



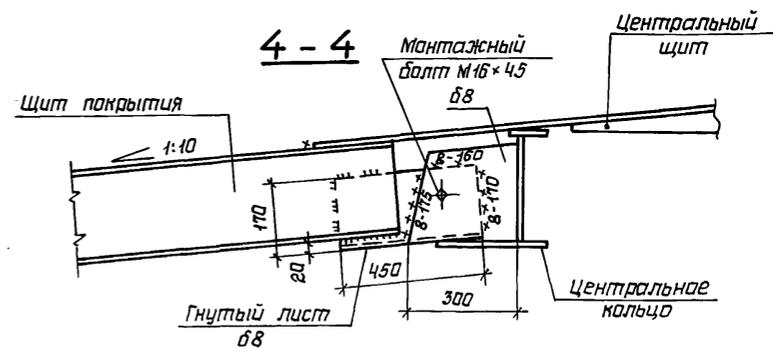
3-3



2



4-4



- 1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
- 2 Общие данные смотреть на листе 1;2
- 3 Общая масса покрытия - 3,85т

ШВЕД. ПОДЛ. ПАСПОРТ. И БАТТА. ВЗЯМ. ШВЕД.

Привязан:
Инв. N

Нач. авт.	Купрецов Вильям
Инж. констр.	Демидова Виктория
Инж. констр.	Максимец Александр
Инж. пр.	Андреева Анна
Рук. бригады	Демидова Виктория
Проверил	Витер Виктор
Исполнил	Петрик Степан

903 - 9 - 24.89 км 1

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.

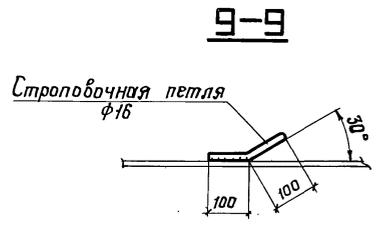
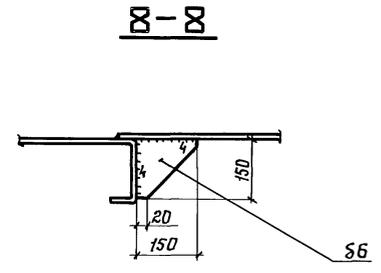
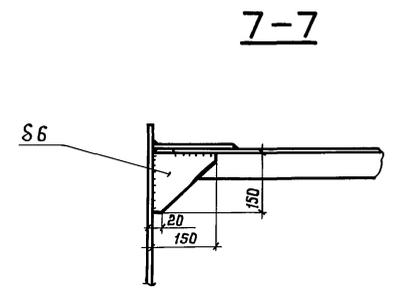
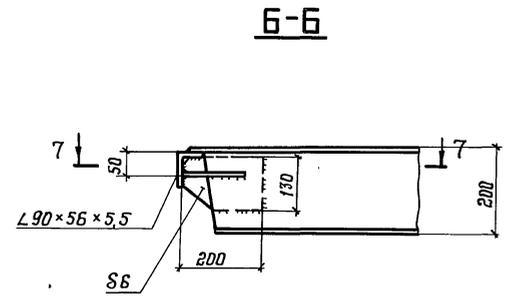
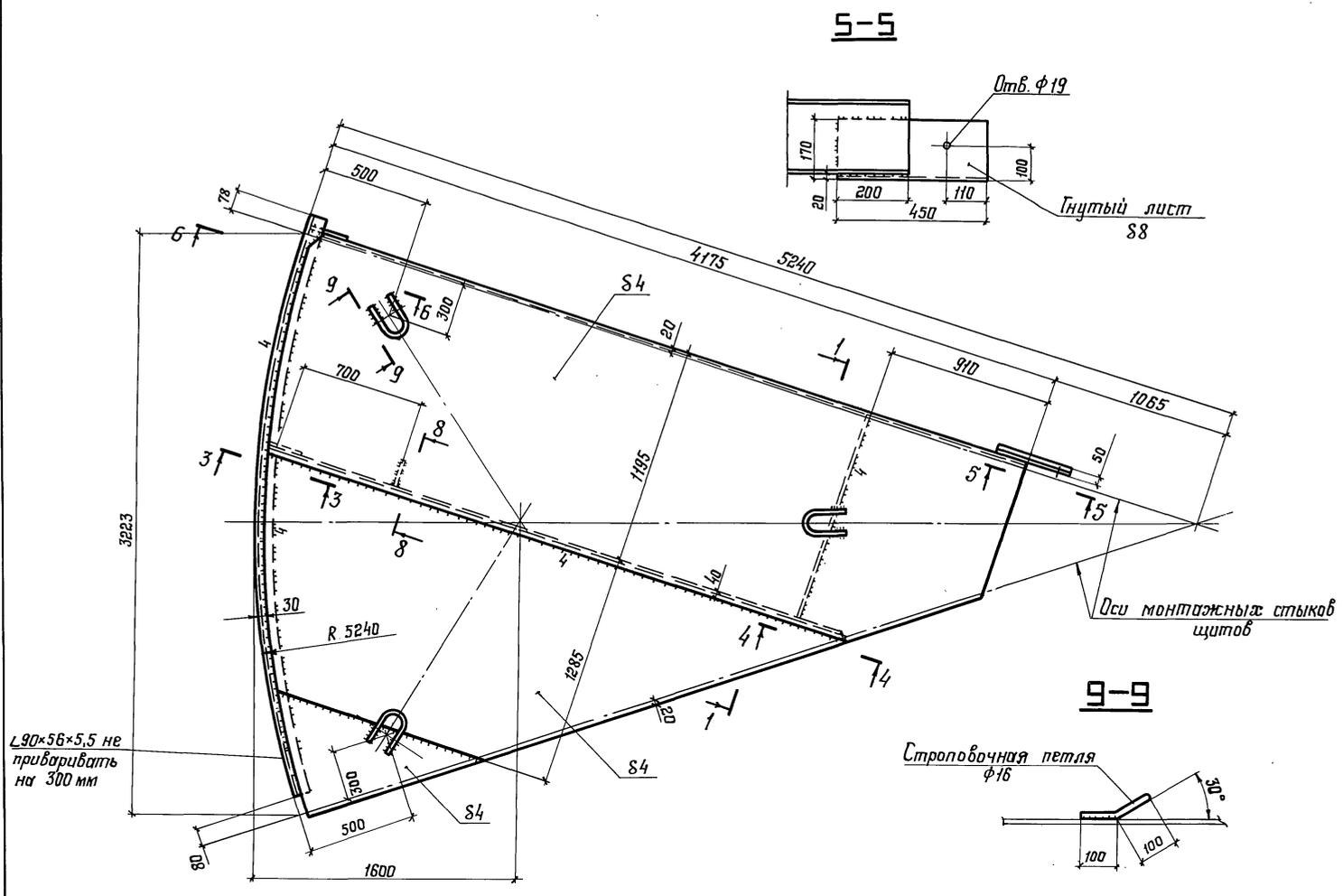
Стадия лист листов
РП 8

Покрытие.
План и разрезы

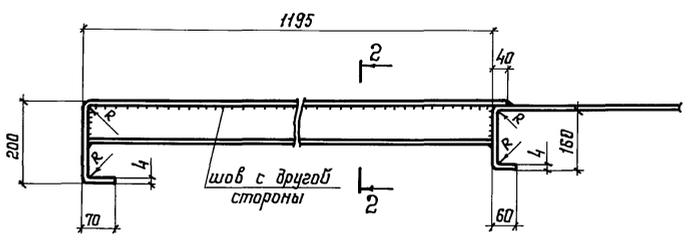
ЦНИИпроектСтальконструкция им. Мельникова

24158-03 10

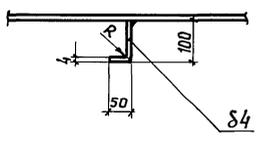
Альбом 3



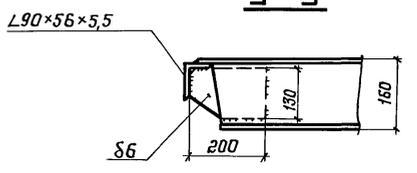
1-1 (повернуто)



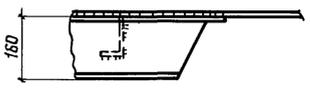
2-2



3-3



4-4

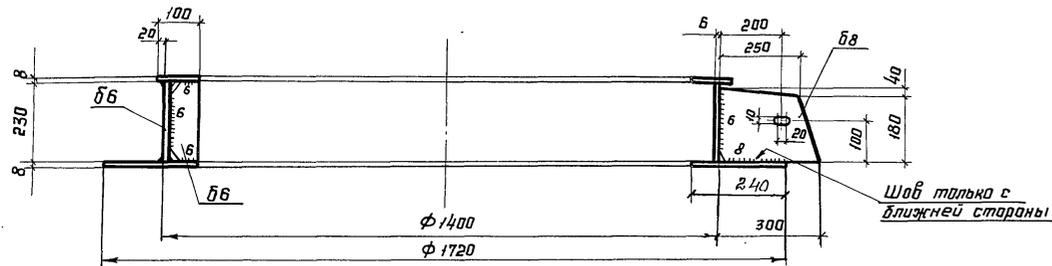


1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
2. Общие данные смотреть на листе 1,2.
3. Монтажную схему покрытия смотреть на листе 8.
4. Неогоренные сварные швы варить катетом 4мм.
5. Внутренний радиус гйба всех гнутых деталей - 6мм.
6. Количество щитов на покрытие - 10 шт.
Масса одного щита - 0,353 т.

903 - 9 - 24.89 км 1			
Исполн:	И. Петрик	Проект:	Щит покрытия
Проверил:	Витер	Этадия:	РП
Рук. бр-м:	Детидва	Лист:	9
Инж.пр:	Андреева	Листов:	
Ин.контр:	Детидва	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м	
Нач. отд.:	Куртешвили	ЩИТ ПРОЕКТ С ТЯЖКОМСТРУКЦИЕЙ им. Мельникова	

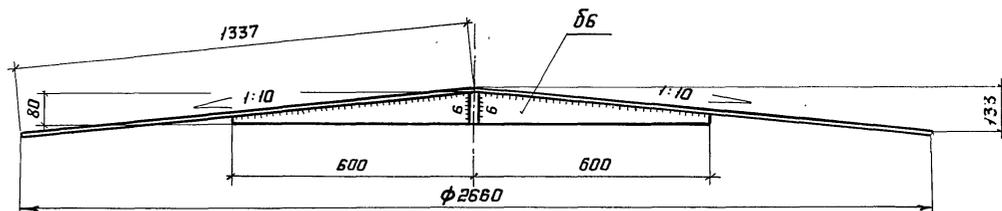
Шкв. №-подл. Подписи и даты. Изм. №№, д-т

1-1

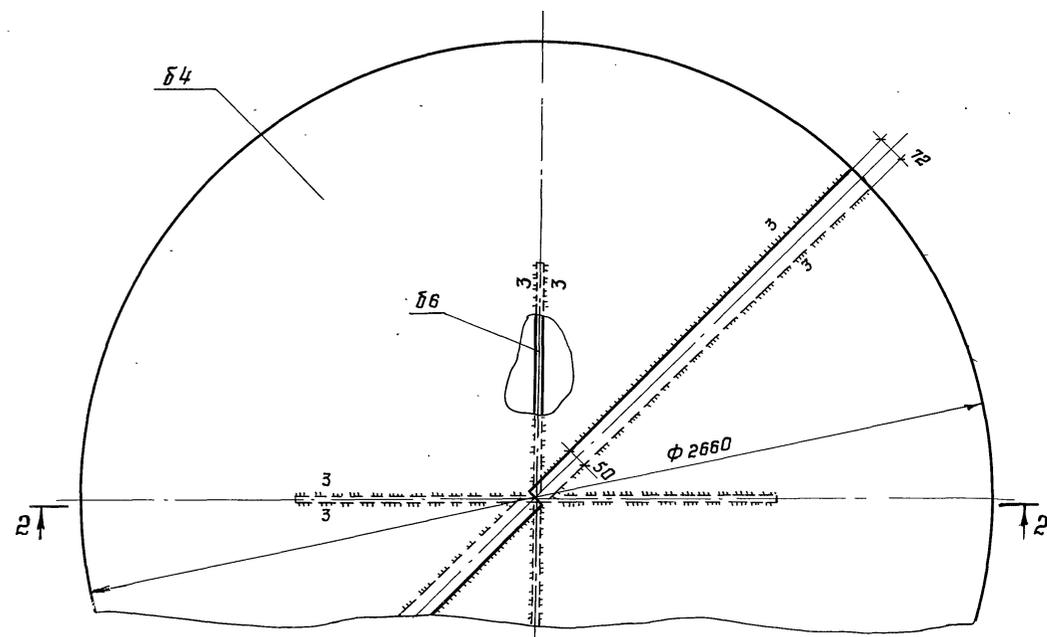
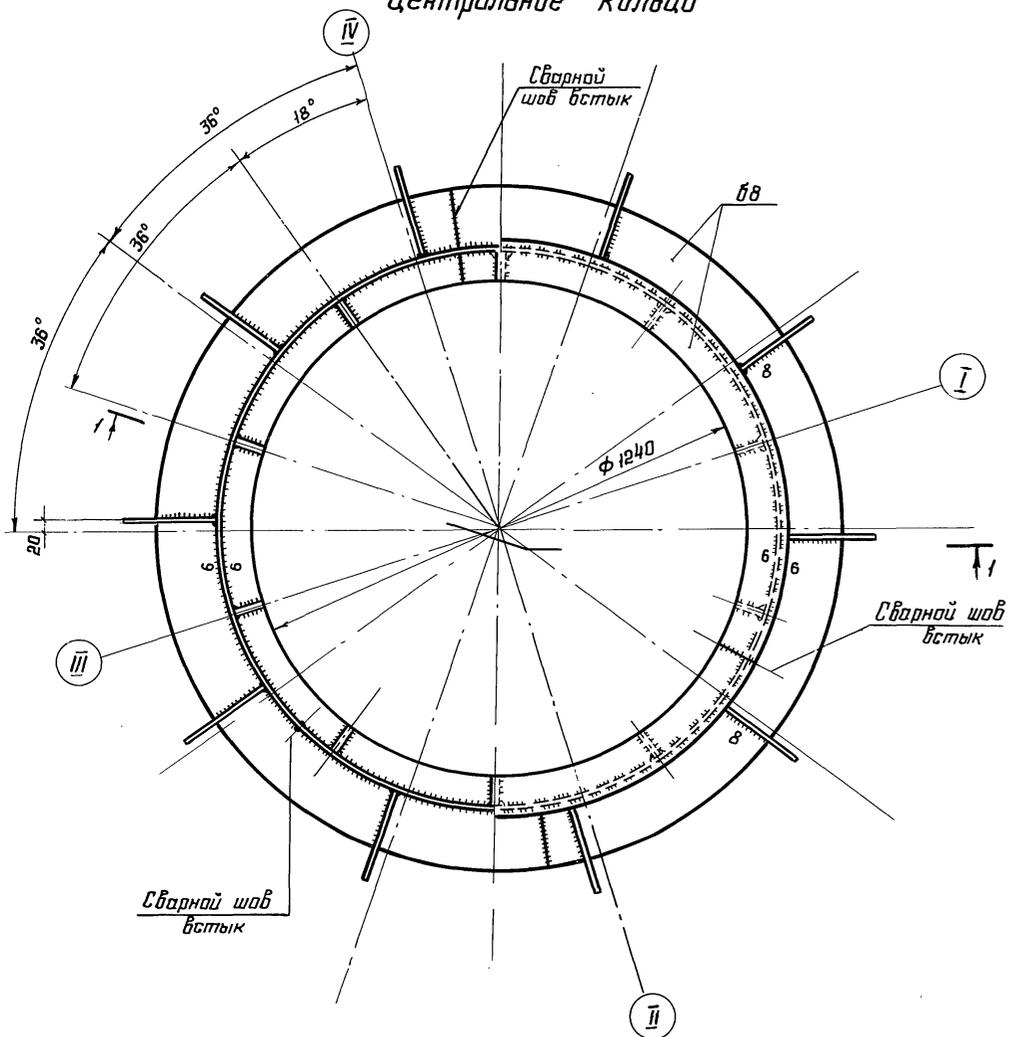


Центральное кольцо

2-2



Центральный щит



1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
2. Общие данные смотреть на листе 1;2
3. Монтажную схему покрытия смотреть на листе 8.
4. Конус в центральном щите создаётся за счёт изменения величины наклёста.
5. Масса центрального кольца - 0,181 т
Масса центрального щита - 0,135 т

903 - 9 - 24.89 KM 1

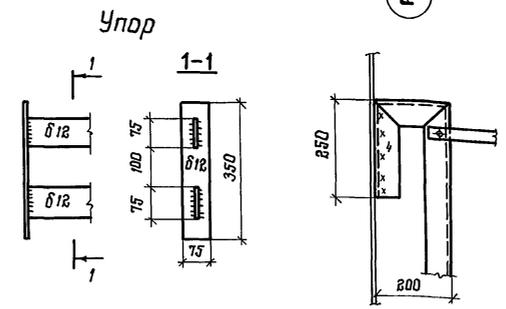
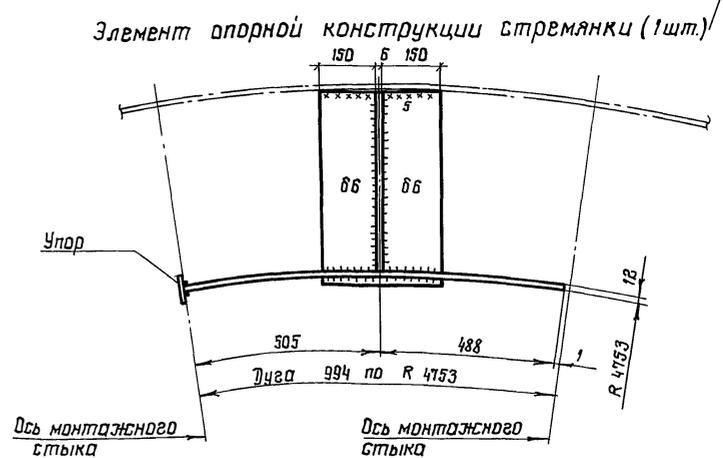
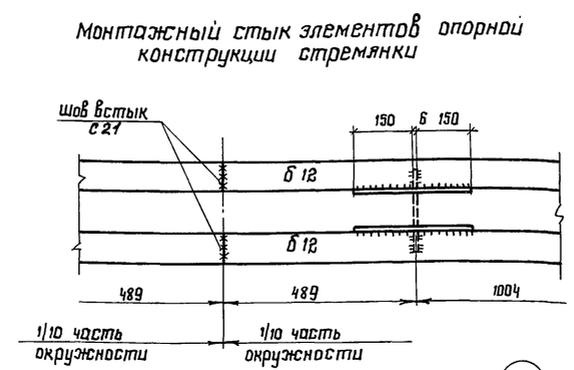
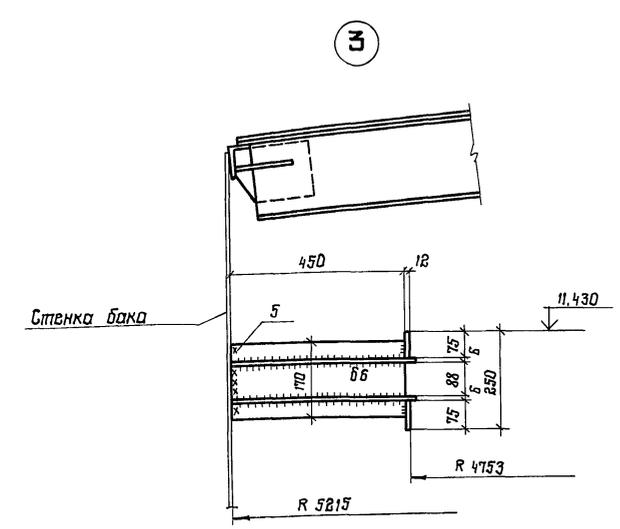
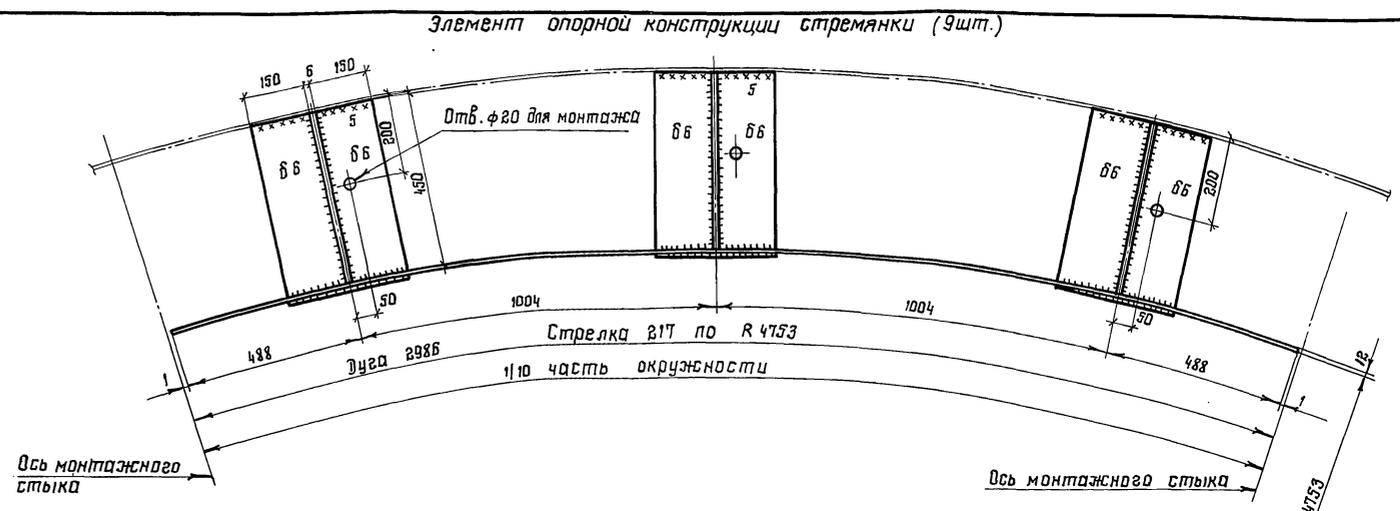
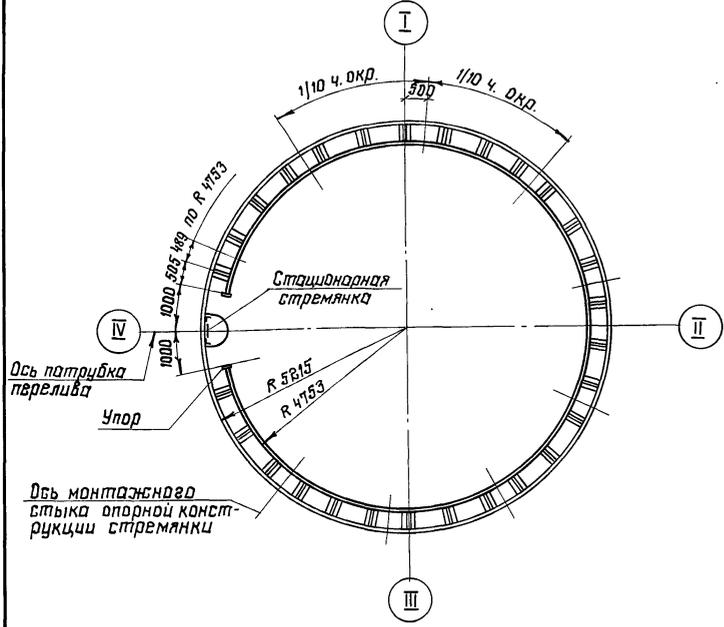
Привязки:

Нач. отд	Курчевский	В.И.	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объёмом 1000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
Н. констр	Лемидова	В.И.	Покрывтие. Центральное кольцо.	РП	10	
Гл. констр	Максимец	В.И.				
Гл. инж.пр.	Яндреева	В.И.	ЦНИИпроектСтальконструкция им. Мельникова			
Рук. бриг.	Лемидова	В.И.				
Проверил	Витер	В.И.				
Установил	Петрик	В.И.				

Инв. №2

Альбом 3

Схема расположения элементов опорной конструкции стремянки передвижной

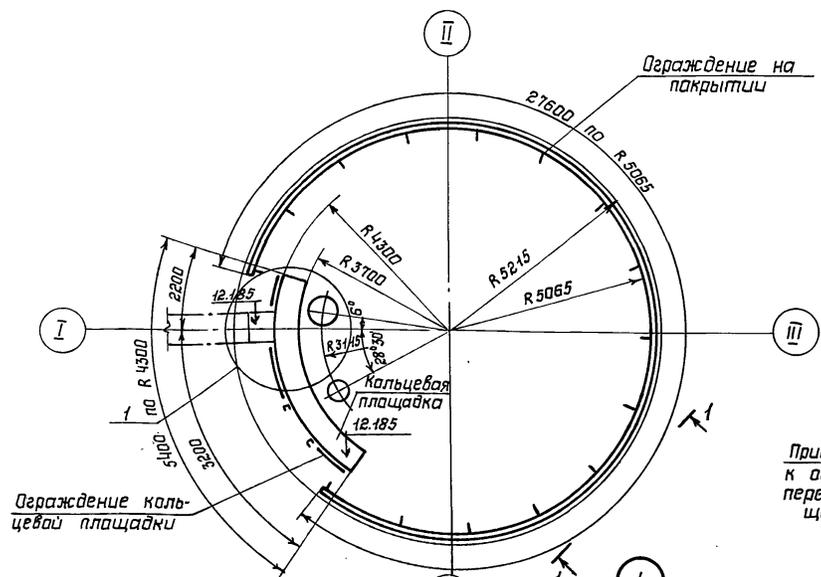


1. Масса опорной конструкции стремянки - 0,88т
2. Сварку производить электродами типа Э42А
3. В местах монтажных стыков элементов опорной конструкции стремянки необходимо обеспечить круговое очертание, угловатости стыка не допускаются.
4. Совместно смотреть лист 6.

903 - 9 - 24.89 KM1		
Нач. отд. Курешвили	Исполнитель Петухова	Стальная лист
Н. контр. Земцова	Проверка Витер	Листов
Гл. констр. Мансимец	Исп. м. Мельникова	РП 11
Гл. инж. пр. Яндреева		Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м
Рук. баш. Земцова		Опорная конструкция стремянки
Приказан:		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова
инв. №		

Шиб. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

План ограждения и площадок

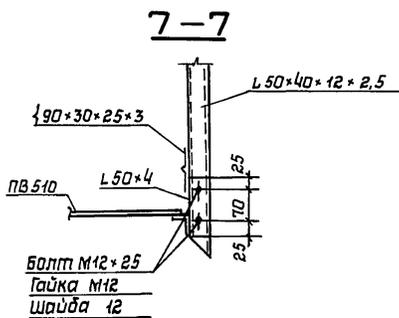
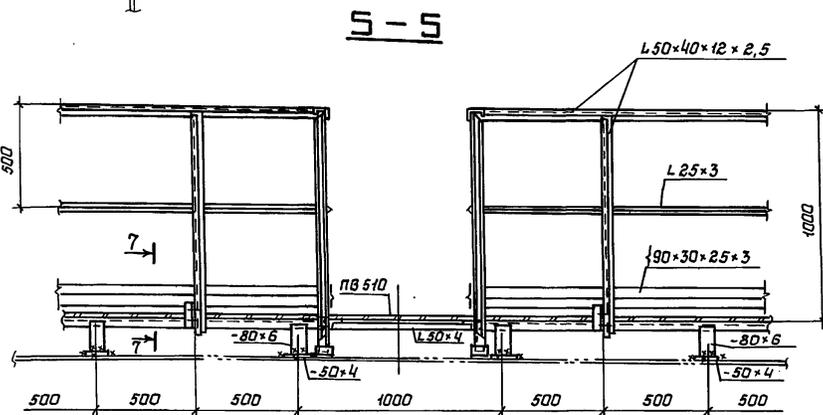
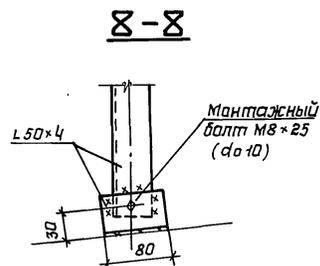
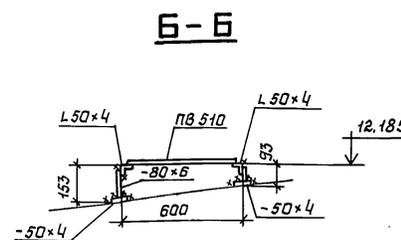
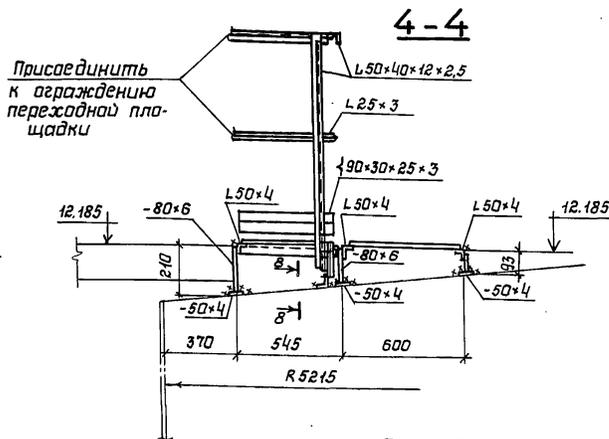
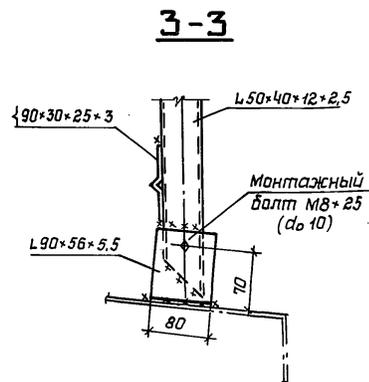
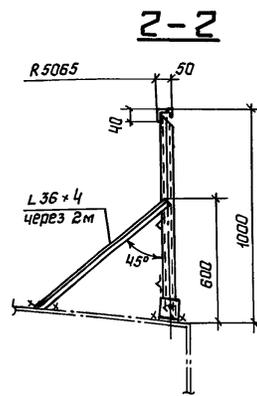
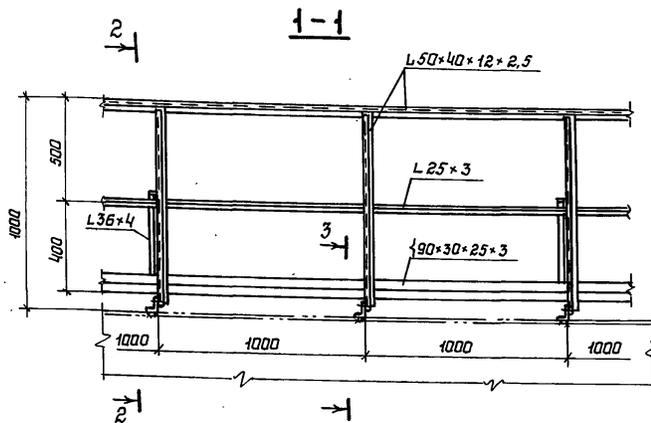


Ограждение кольцевой площадки

Ограждение на покрытии

Ограждение кольцевой площадки

Кольцевая площадка



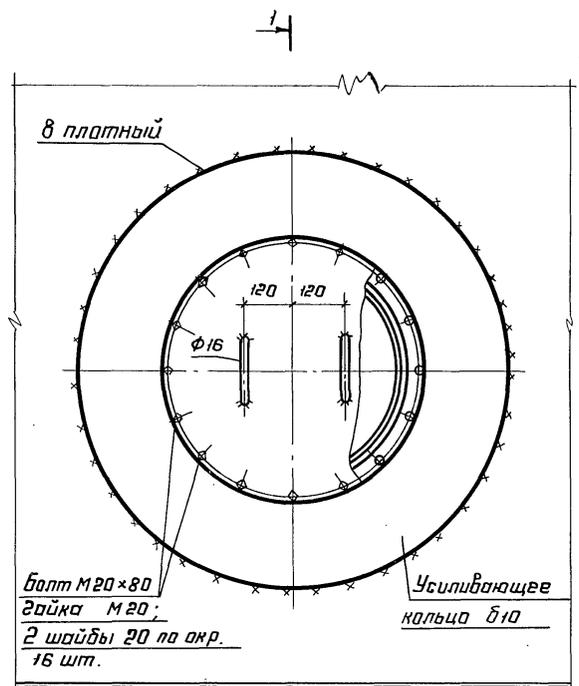
- 1 Масса площадок и ограждения - 470 кг.
- 2 Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали
- 3 Сварку производить электродами типа Э42
- 4 Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- 5 Присоединение ограждения переходной площадки к ограждению лестничной и кольцевой площадок производить по месту.

Шиб. N. подл. Подпись и дата. Взам. инв. N.

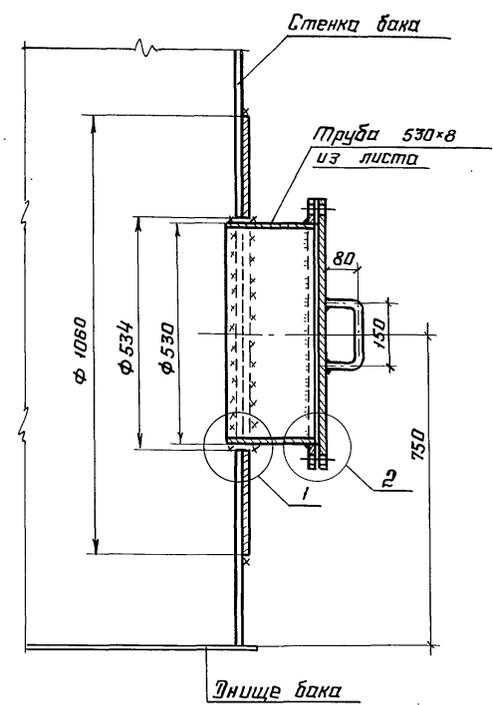
903-9-24.89 KM1		
Нач. отд. Купрешильни	И.контр. Демидова	Исполнил Петухова
Гл. констр. Максимец	Гл. инж. пр. Андреева	Проектировал Витер
Рук. бриг. Демидова	Исполнил Петухова	
Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м.		
Стация	Лист	Листов
РП	12	
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова		

24158-03 14

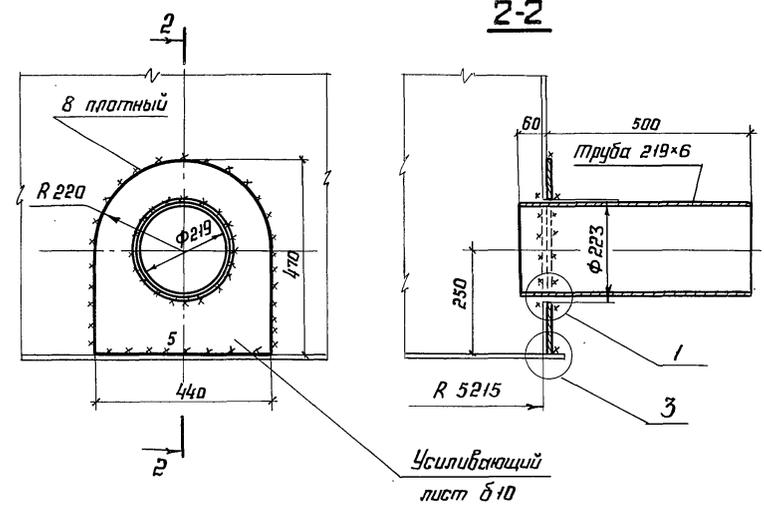
Люк - лаз D_y 500 в I поясе



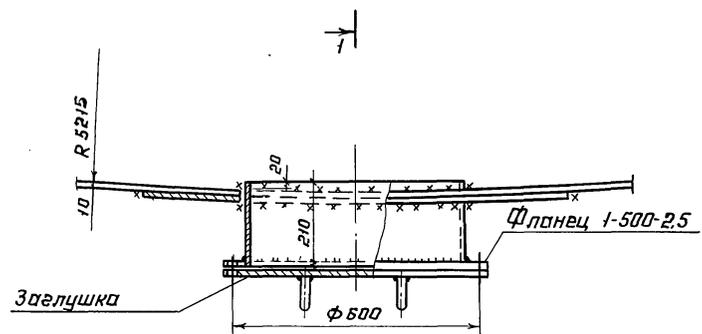
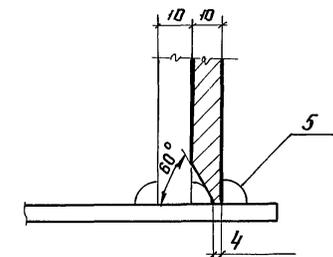
1-1



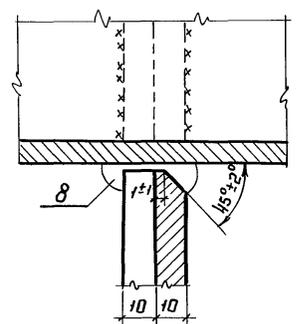
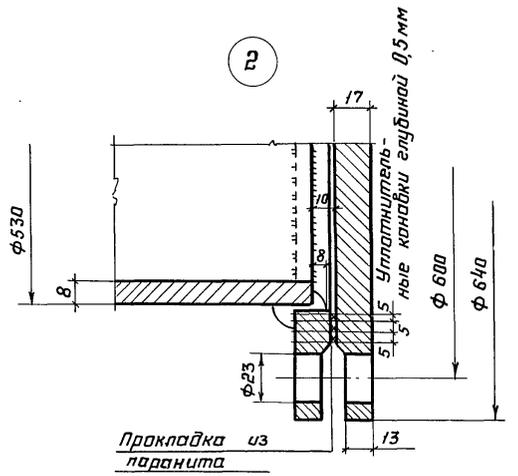
Патрубок слива D_y 200



3



1



1. Масса люка - лаза D_y 500 - 142 кг
2. Масса патрубка слива D_y 200 - 30 кг
3. Усиливающие кольца люка-лаза и патрубка слива приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.

903 - 9 - 24.89 KM1

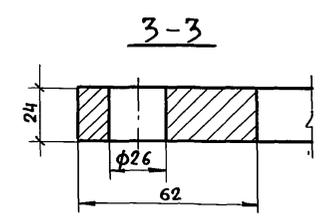
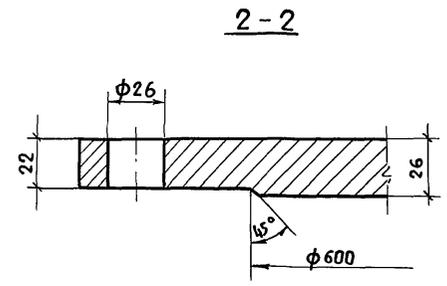
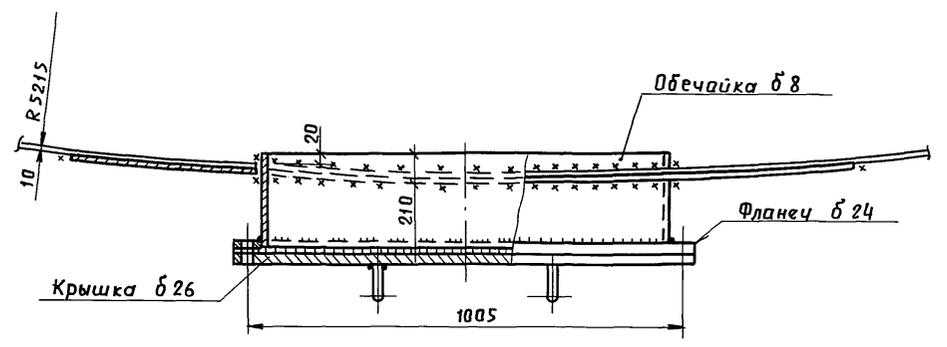
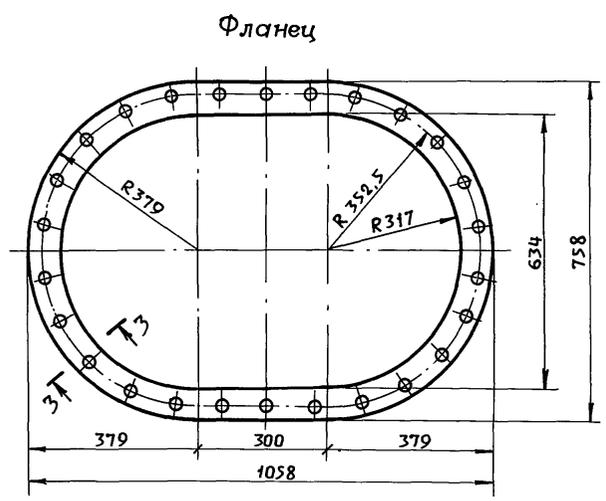
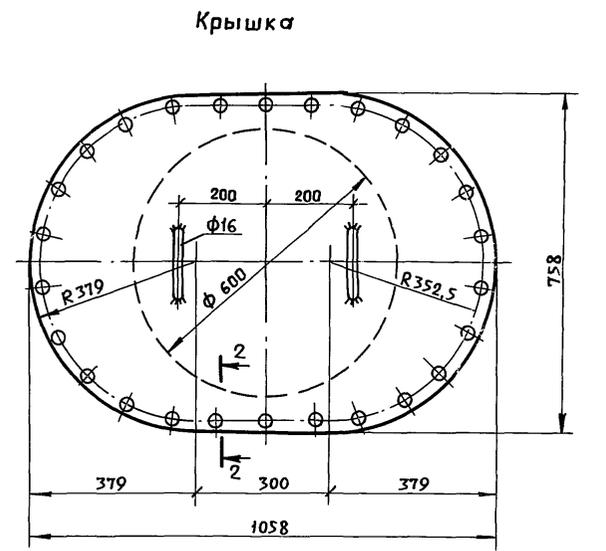
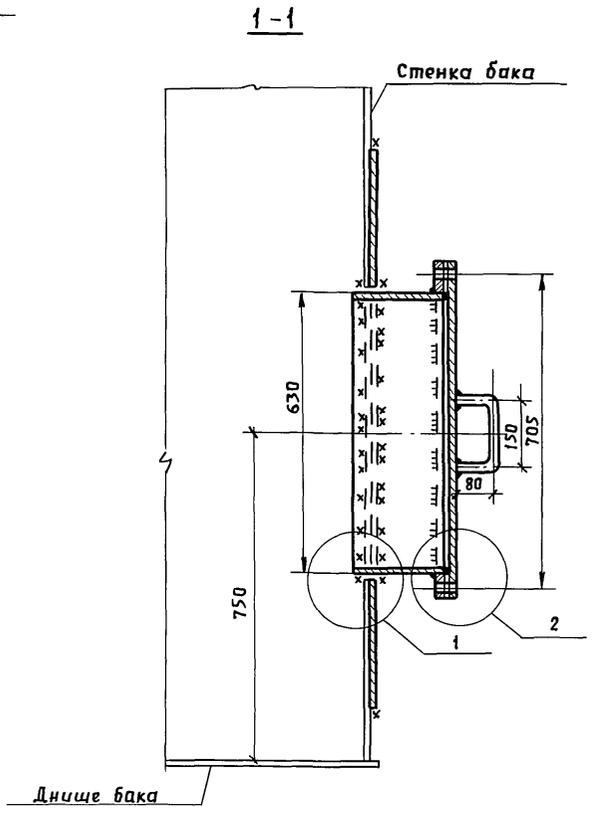
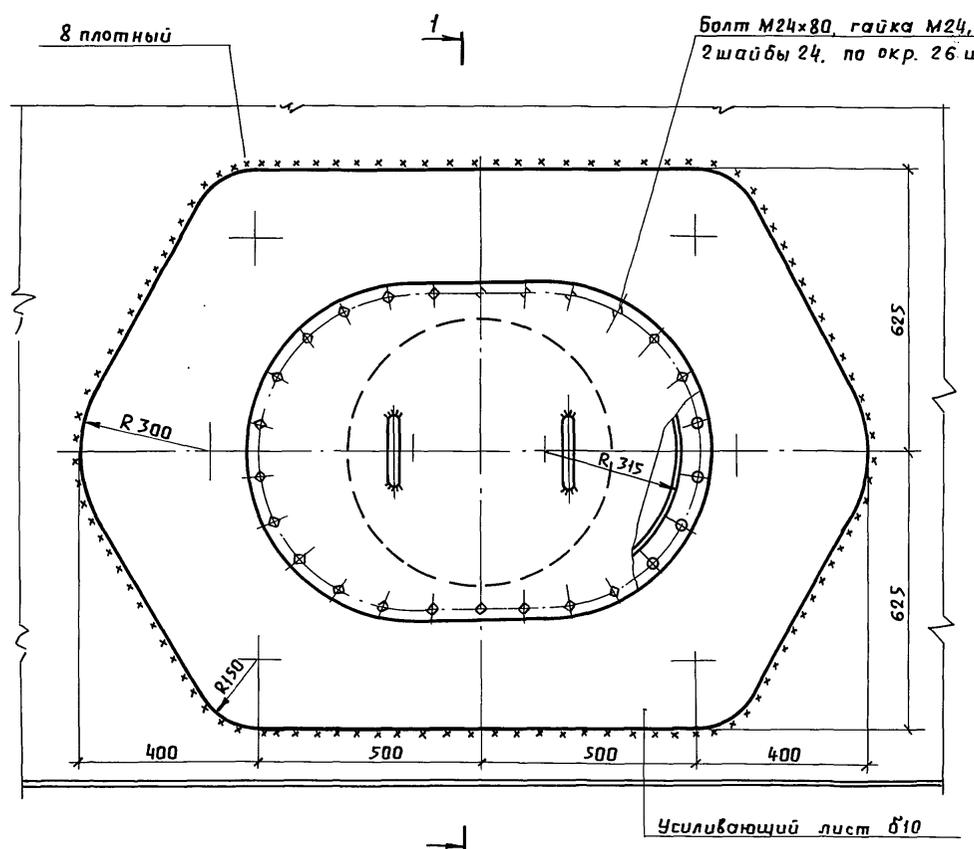
Нач. отд.	Куршевский				
Н. контр.	Демидова	Визе	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000	Стадия	Лист
Эл. констр.	Максимец	Мельник		РП	13
Эл. инж. пр.	Яндреева	А. С.			
Рук. бриг.	Демидова	А. С.	Люк-лаз D_y 500 в I поясе	ЦНИИпроектгидроконструкция им. Мельникова	
Проверил	Витер	Витер	Патрубок слива D_y 200		
Исполнил	Петрик	Петрик			

24158 - 03 15

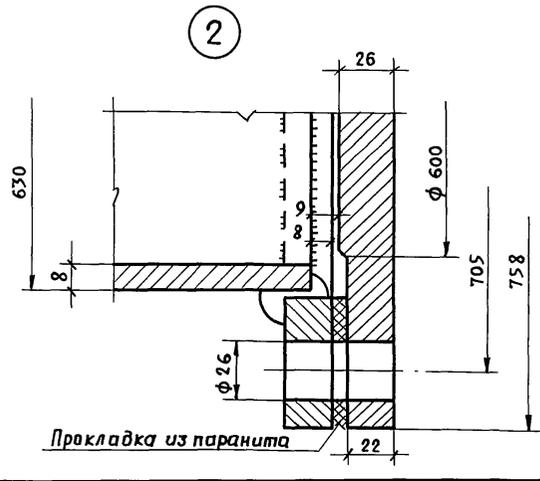
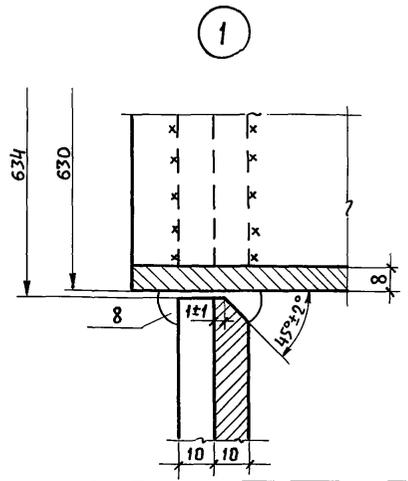
Альбом 3

Инв. № подл. Подпись и дата (взам. инв. №)

Альбом 3



1. Масса люка-лаза - 320 кг
2. Усиливающий лист фланец и крышку изготавливать из листовой стали марки ВСт3сп5, обечайку - из стали ВСт3пс6.
3. Усиливающий лист приварить после приварки люка-лаза к стенке бака и проверки шва на плотность.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.
5. В технической спецификации заказан люк.



903-9-24.89 KM1			
Нач. отд. Кутрашвили	Подп.		
Н.контр. Демидова	"		
Гл. конст. Максимич	"		
Гл. инж. пр. Андреева	"		
Рук. бриг. Демидова	"		
Проверил Витер	"		
Исполнил Патрик	"		
Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м		Стадия	Лист
Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки		РП	14
		ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Щельникова	

Инв. № подл. Подпись и дата

Патрубок перелива Ду 400

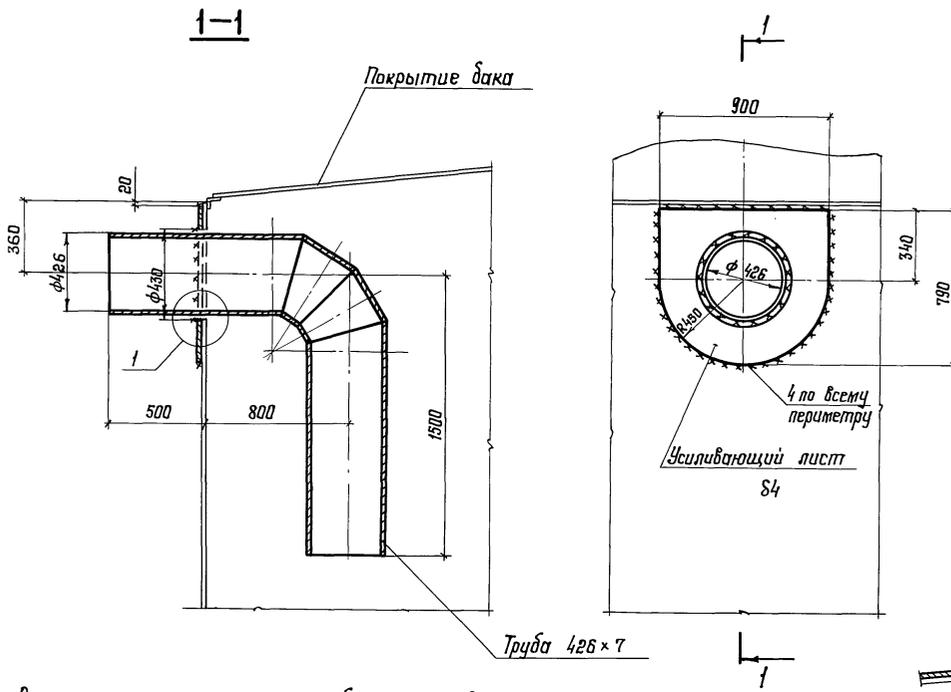
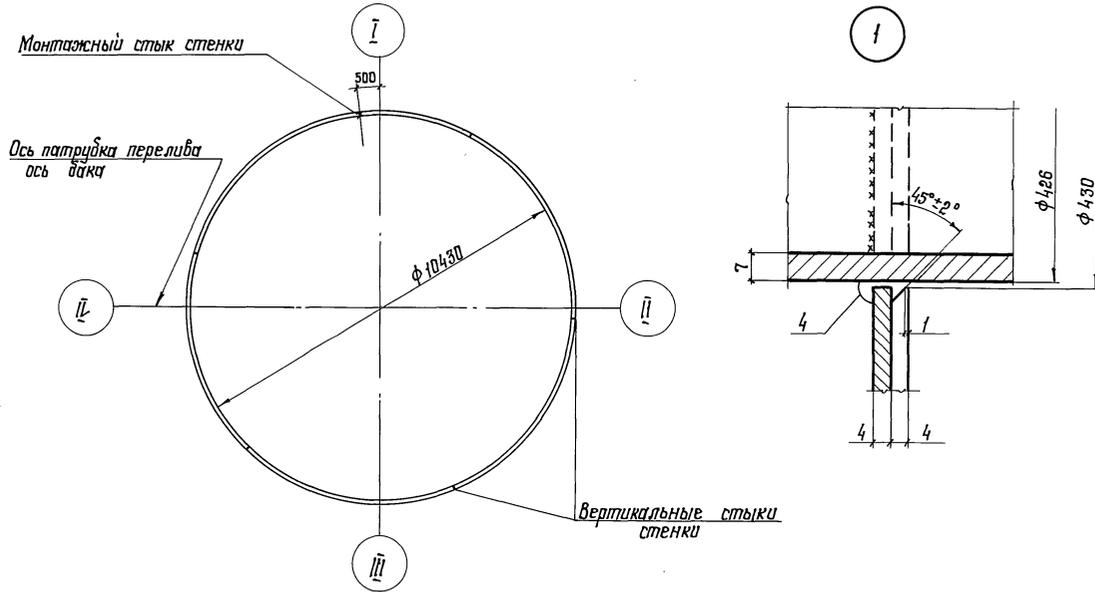
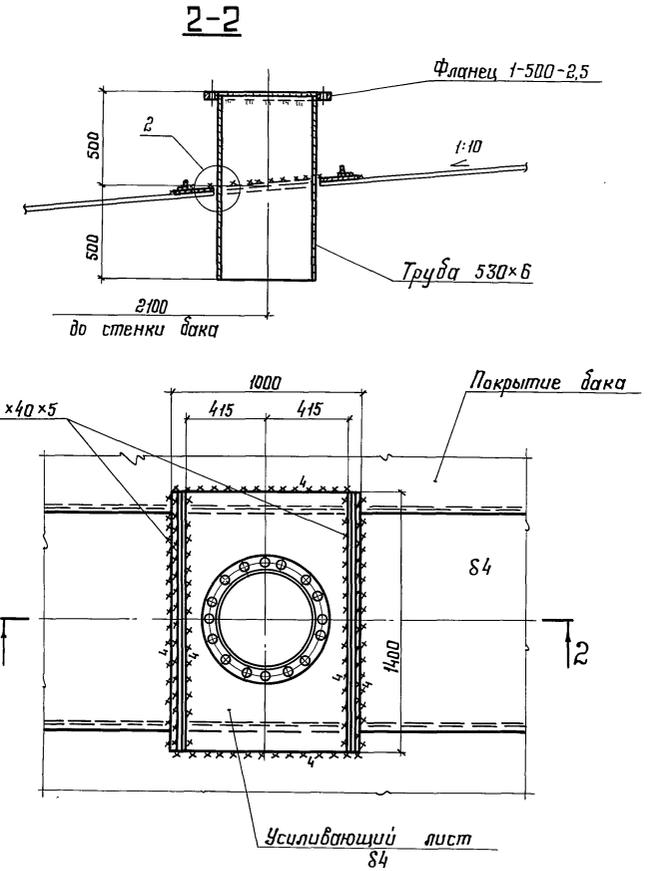


Схема расположения патрубка перелива и стыков стенки



Патрубок Ду 500 для установки вентиляционного патрубка

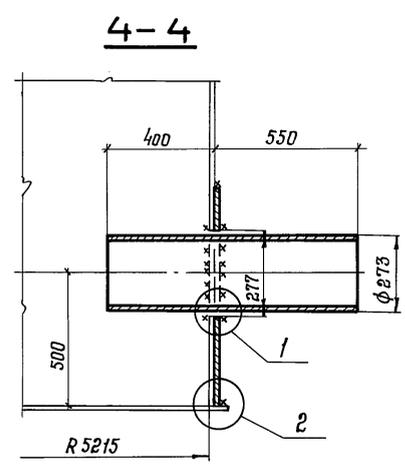
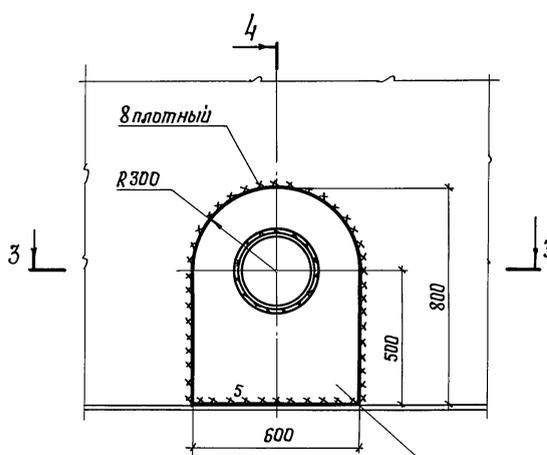
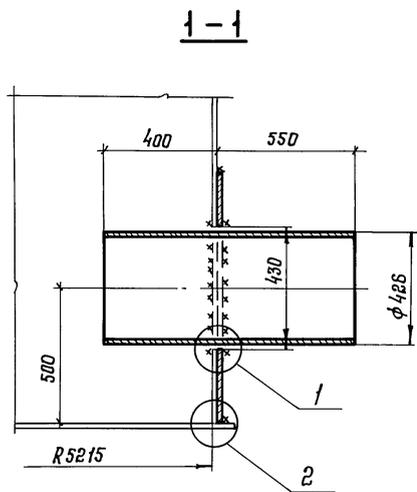
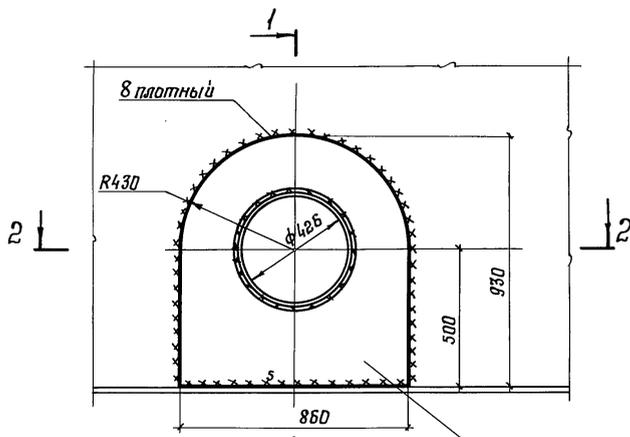


1. Масса патрубка перелива Ду 400-220 кг.
2. Масса вентиляционного патрубка Ду 500-150 кг.
3. Усиливающий лист патрубка перелива приварить после приварки трубы к стенке, проверки шва на плотность и зашлифовки усиления шва.

903-9-24.89 KM1					
Нач. отд. Киреевский	Инж. констр. Демидова	Инж. пр. Андреева	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м	Стандарт РП	Лист 15
Инж. констр. Максимец	Инж. пр. Андреева	Инж. пр. Демидова			
Инж. пр. Андреева	Инж. пр. Демидова	Инж. пр. Андреева	Врезка патрубков	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова	
Инв. №	Исполнил Петрик	Проверил Вишер		24158-03 17	

Патрубок расхода Ду 400

Патрубок заполнения Ду 250



Усиливающий лист S10

Усиливающий лист S10

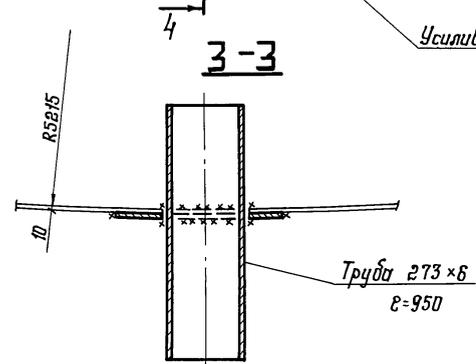
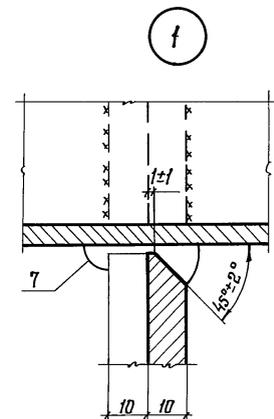
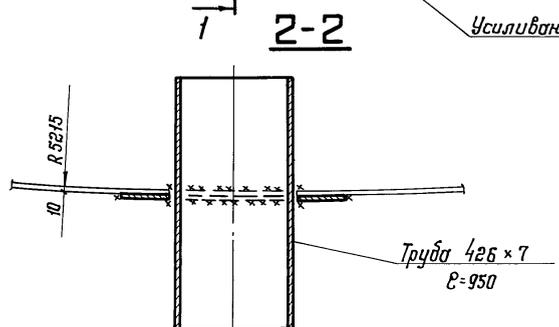
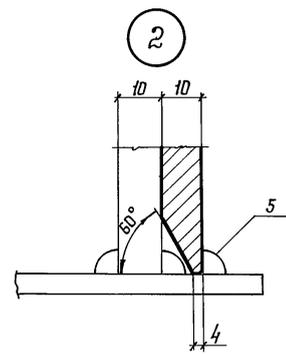
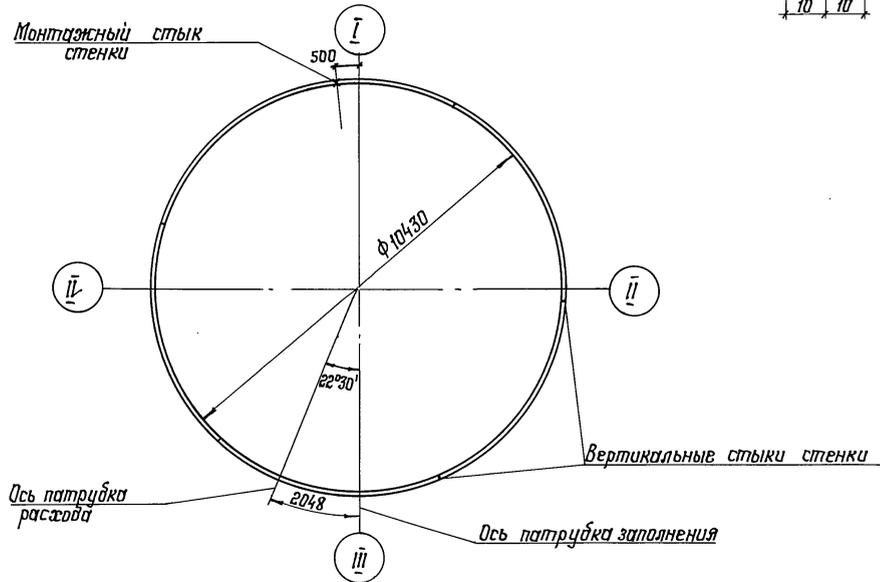


Схема расположения патрубков расхода, заполнения и стыков стенки

1. Масса патрубка расхода Ду 400 - 116 кг.
2. Масса патрубка заполнения Ду 250 - 68 кг.
3. Усиливающий лист приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.



903-9-24.89 KM1

Привязан:			Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м		
Нач. отд. Купрешвили	И.контр. Демидова	И.констр. Плоскотец	И.инж. пр. Андреева	Руч. фрив. Демидова	Проверил Витер
Исполнил Петрик	Исполнил Петрик	Исполнил Петрик	Исполнил Петрик	Исполнил Петрик	Исполнил Петрик
И.н.в. №:			И.н.в. №:		

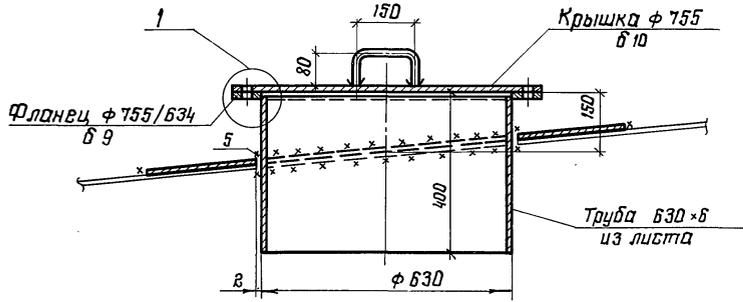
Этадия	Лист	Листов
РП	16	
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬНОЙ ИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Альбом 3

И.н.в. №: Подпись и дата Взам. инв. №:

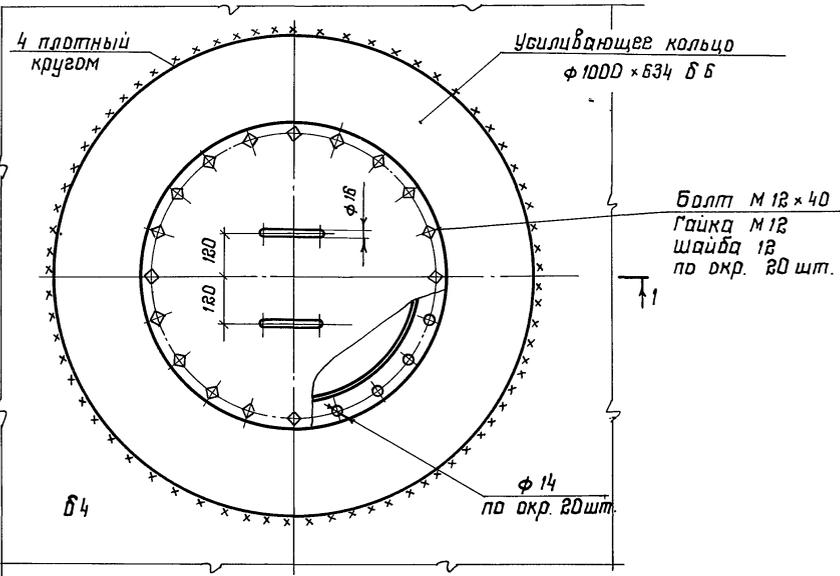
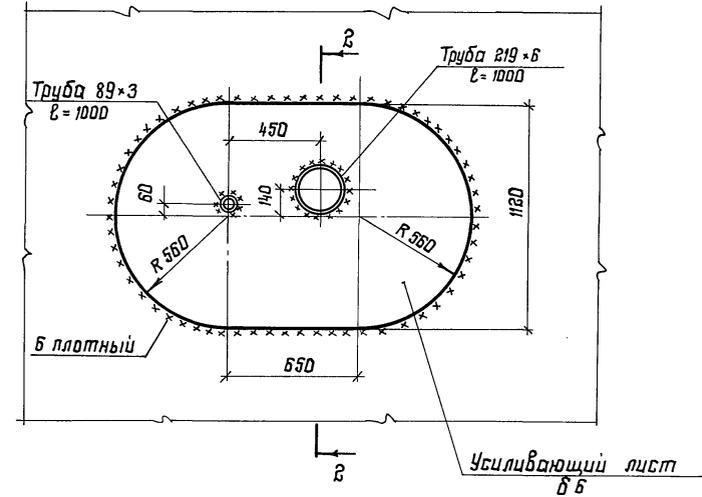
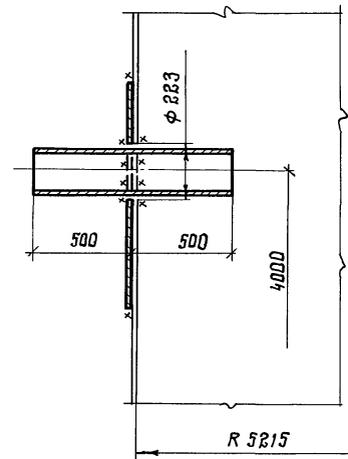
ЛЮК МОНТАЖНЫЙ Ду 600

1-1



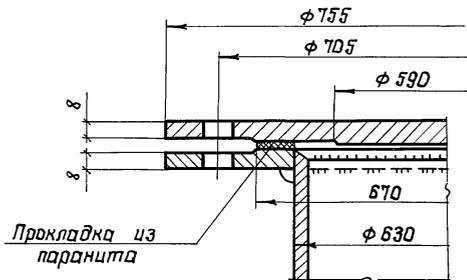
Врезка патрубков герметика Ду 200 и Ду 80

2-2



1. Масса монтажного люка Ду 600 - 107 кг
2. Масса патрубков герметика Ду 200 и Ду 80 - 118 кг
3. Усиливающий лист патрубка герметика приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность
4. Сварку производить электродами типа Э42А
5. В технической спецификации заказаны:
люк монтажный - 1 шт., патрубки герметика - 1 шт.

1

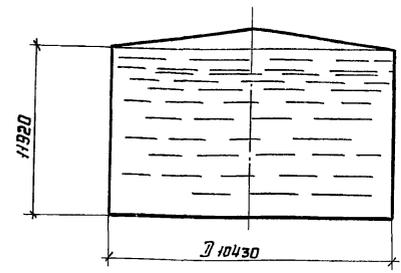


903 - 9 - 24.89 KM 1			
Нач. отд.	Куряшев Вит		
И. констр.	Земляева	Витер	
Тл. констр.	Максимец	Витер	
Тл. инж. пр.	Яндеева	А. Я.	
Рук. бриг.	Земляева	Витер	
Проверил	Витер	Витер	
Исполнил	Петрик	Петрик	
инв. №			
Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м		Сталь	Лист
Люк монтажный Ду 600. Патрубки герметика		РП	17
		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	

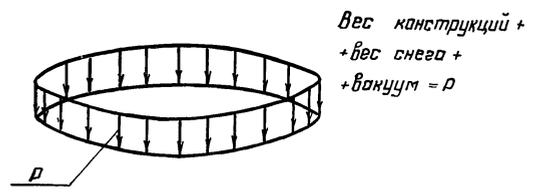
24158-03 19 Формат А2

Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

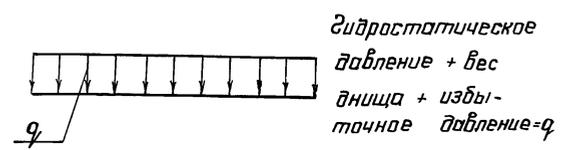
Альбом Э



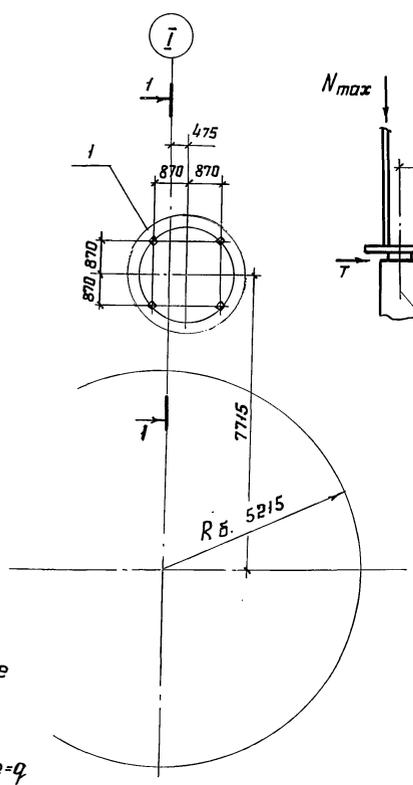
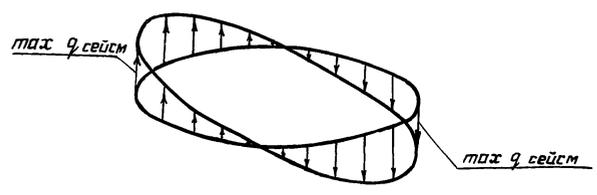
Максимальная равномерно-распределённая нагрузка по контуру стенки бака кН/м



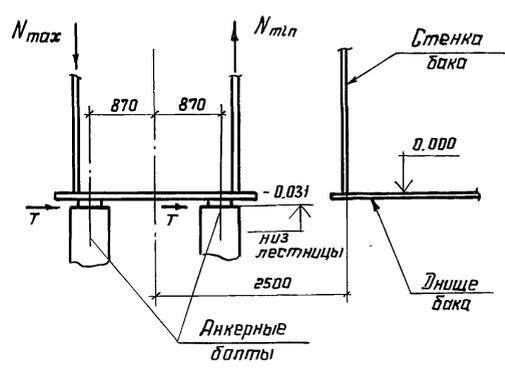
Максимальная равномерно-распределённая нагрузка по всей площади днища бака кПа



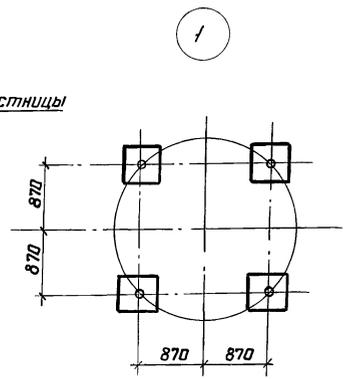
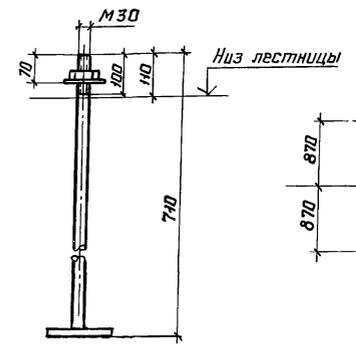
Контурное давление от сейсмических сил при 9 баллах кН/м



1-1



Анкерный болт



Исходные данные для проектирования основания и фундаментов

бака - аккумулятора			лестницы		
p кН/м	q кПа	q сейсм кН/м	max N кН	min N кН	T кН
23,4	121,9	±55,0	47,8	-28,0	5,2

1. При расчёте основания необходимо учесть монтажную нагрузку, распределённую на площади 0,5×12м силу 20тс, приложенную в любом месте основания и сосредоточенную на площади 9м² силу 20тс, приложенную в любом месте по контуру основания.
2. Анкерные болты должны быть заказаны в чертежах фундаментов.
3. Фундаменты под лестницу принимать по чертежам альбома IV.

903 - 9 - 24.89 KM1

Нач. отд. Куршевский	Исполн.	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объёмом 1000 куб.м	Станция лист	Листов
Н. кантр. Демидова	Исполн.		РП	18
Эл. кантр. Максимец	Исполн.			
Эл. инж. пр. Андреева	Исполн.			
Рук. бриг. Демидова	Исполн.	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	
Проверил Витер	Исполн.			
Исполнил Крамская	Исполн.			

Шиф. № табл. Условные и дата. Взам. инв. №

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ 2	Конструкции металлические	Альбом 3
КЖ	Основания и фундаменты	Альбом 4
ТИ	Тепловая изоляция	Альбом 5
ПМ	Основные положения по производству монтажных работ	Альбом 6

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
КМ 2 лист 1	Общие данные и ведомость металлоконструкций по видам профилей. Опора СК1.	
КМ 2 лист 2	Техническая спецификация стали и материалов	
КМ 2 лист 3	Схема элементов	
КМ 2 лист 4	Узлы 1, 2, А	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей

Наименование конструкции по номенклатуре прейскуранта	Позиция по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	Масса конструкций (т)													Кол. шт.	Серия типовых конструкций			
				По видам профилей																	
				Всего стали повышенной и высокой прочности	Баки и швеллеры	Шаркато-льные уголки	Крупно-сечение сталь	Средне-сечение сталь	Мелко-сечение сталь	Сталь листовая горячекатаная 3-7 мм	Углеродистая сталь	Сталь листовая горячекатаная 5-8 мм	Плиты и электросварные профили	Трубы	Прочие	Всего			Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла		
Опора СК1		1			0,06		0,79				0,31						1,16	1,17			
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		2			0,06		0,81				0,32						1,19	1,20			
Итого с учетом отсчетов 3,7%		3			0,08		0,84				0,33						1,23				
Прибавленная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		4			0,06		0,84				0,33						1,23				
Разница, приведенной и натурной массы		5																			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		6			МПа (кгс/мм ²) 225-245 (23-25)																
Прибавленная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71 масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7																			
Всего прибавленная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		8															1,23				

1. Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями СНиП II-23-81, Стальные конструкции.
2. Материал конструкций - сталь марки В ст 3 по 6-1 по ТУ 14-1-3023-80.
3. Изготовление, монтаж и приемку конструкций производить в соответствии с главой СНиП III-18-75 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ».
4. Сварку производить электродами Э42, высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Принятые профили и марка стали соответствуют «Сокращенному сортовику металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях», утвержденному постановлением Госстроя СССР № 28 от 21 ноября 1986г.
6. Поверхности металлических конструкций покрыть эмалью ПФ-133 по ГОСТ 329-82 в 3 слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.
7. Опорные конструкции опоры СК1 устанавливать на бетонную подливку из бетона класса В 20, F100, W6 с применением мелкого заполнителя.
8. За относительную отметку 0,000 принята отметка днища бака у края стенки.

Альбом 3

Инв. и подл. Подпись и дата. Взам инв. м.

903 - 9 - 24.89 КМ2

<p>Привезан</p> <p>Инв. м.</p>	<p>Г.инж.пр. Шешин</p> <p>Н.контр. Кладан</p> <p>Нач.отд. Латков</p> <p>Гл. спец. Кладан</p> <p>Ст.техн. Смирнова</p>	<p>З.Червиль</p> <p>Л.Смирнова</p> <p>В.Смирнова</p>			
<p>Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м</p>					
<p>Общие данные и ведомость металлоконструкций по видам профилей. Опора СК1</p>					
Стация	Лист	Листов			
РП	1	4	ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва		

24158-03 21

Альбом 3

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля	№№ по поряд- ку	Код			Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкции, т				Общая масса т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т				Заполняется вц
				Марки метал- ла	Профи- ли	Разме- ра про- филя			Опора СК1					I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Балки двутавровые ГОСТ 8239-72*	Вст 3 пс 6-1 ТУ 14-1-3023-80	I 16	1						0.02				0.02					
		Итого	2						0.02					0.02				
Всего профиля			3						0.02				0.02					
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74	Вст 3 пс 6-1 ТУ 14-1-3023-80	S=30	4						0.11				0.11					
		S=10	5						0.02				0.02					
		S=8	6						0.18					0.18				
Итого			7					0.31					0.31					
Всего профиля			8						0.31				0.31					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	Вст 3 пс 6-1 ТУ 14-1-3023-80		9						0.04				0.04					
		Итого	10						0.04					0.04				
Всего профиля			11						0.04				0.04					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	Вст 3 пс 6-1 ТУ 14-1-3062-80	L 63x5	12						0.15				0.15					
		L 80x6	13						0.48				0.48					
		L 100x7	14						0.16				0.16					
Итого			15					0.79				0.79						
Всего профиля			16						0.79				0.79					
Всего масса металла			17						1.16				1.16					
В том числе по сталям	Вст 3 пс 6-1		18						1.16				1.16					
Масса поставки элементов по кварталам (т), (заполняется заказчиком)		I																
		II																
		III																
		IV																

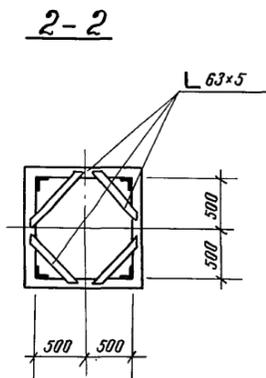
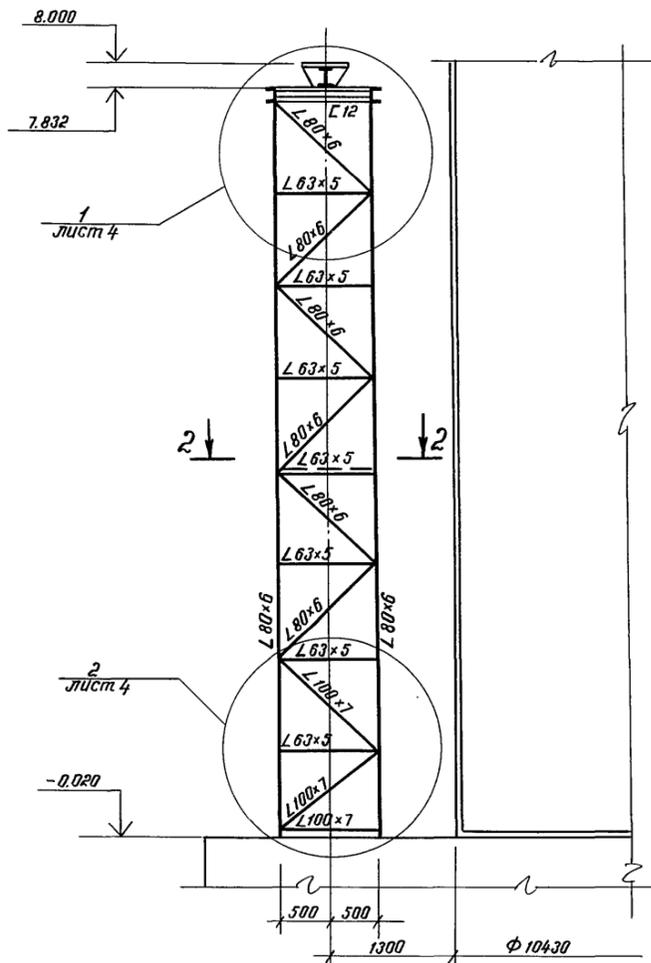
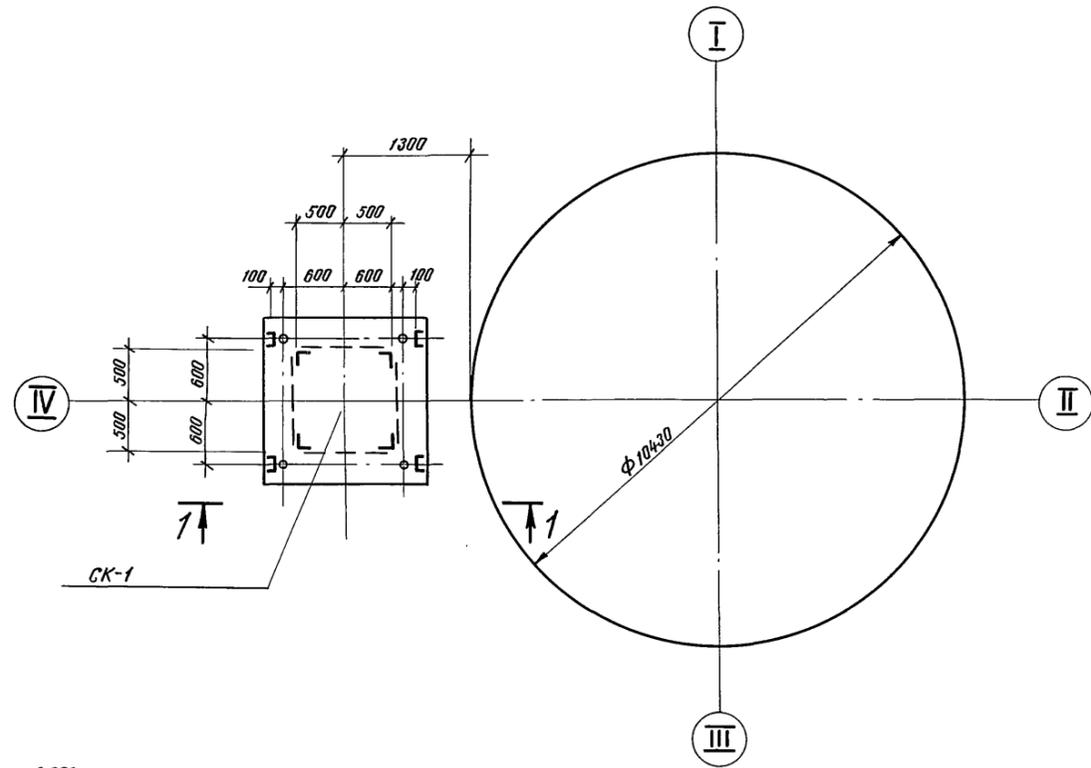
903 - 9 - 24.89 км2

Прибыль	Гл. инж.пр. Шен	Вед. инж.пр. Кладн	Инж. Кладн	Нач. отд. Латков	Гл. спец. Кладн	Ст. техн. Смирнова	Спецификация	Гипрокоммунэнерго
							2	4
							г. Москва	

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб. м
Техническая спецификация стали и материалов
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО
г. Москва

Инв. н. подл. Подпись и дата. Владелец

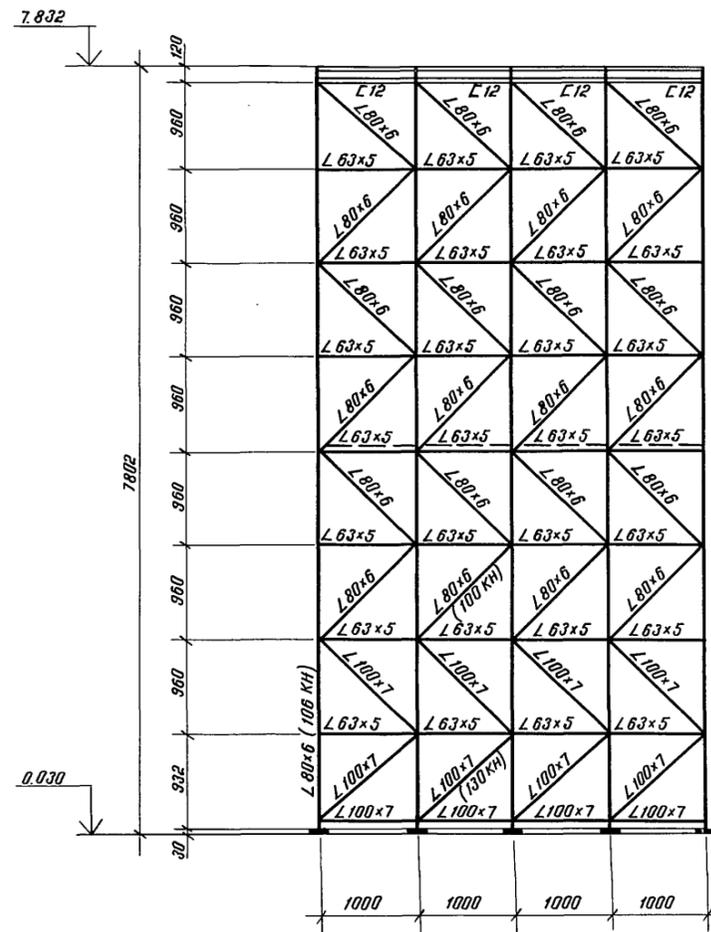
План на отм. 0.00



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилия			Марка стали	Примечан.
	Эскиз	Поз.	Состав	М кНм	N кН	Q кН		
СК1	по данному чертежу			Усилия указаны в скобках на геометрической схеме			По узлам 1,2	

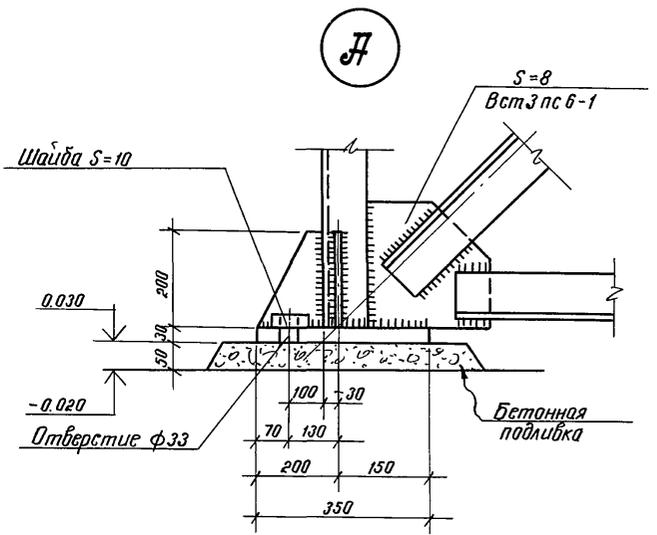
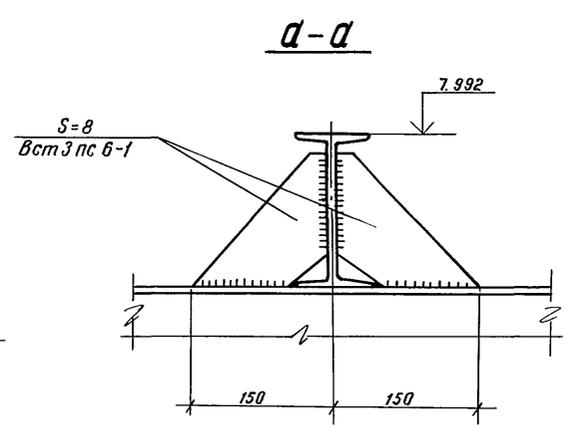
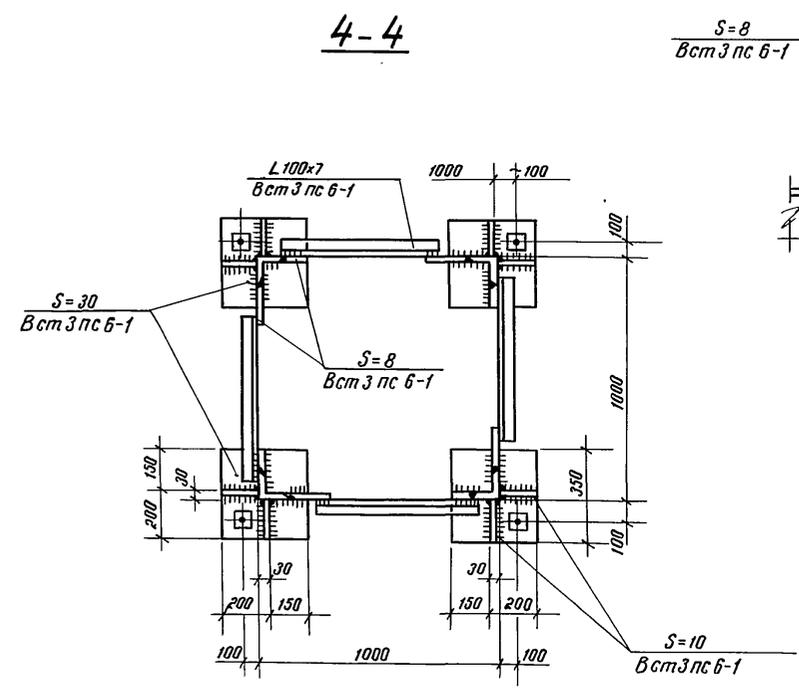
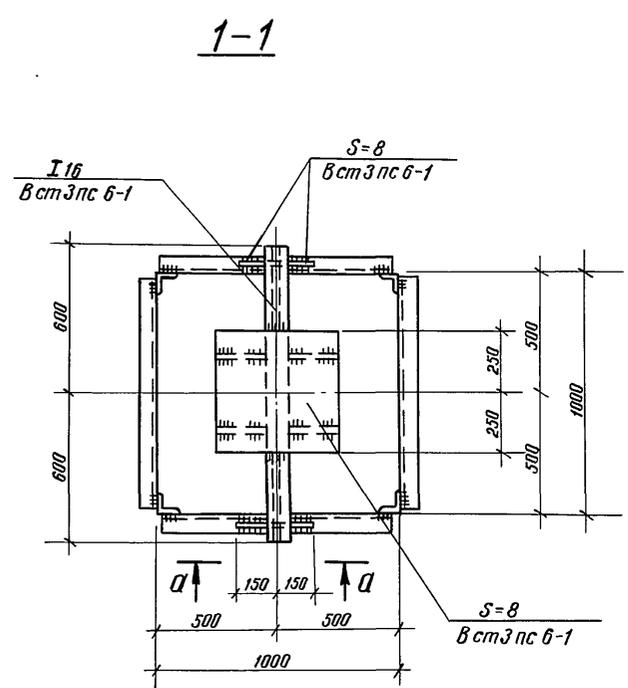
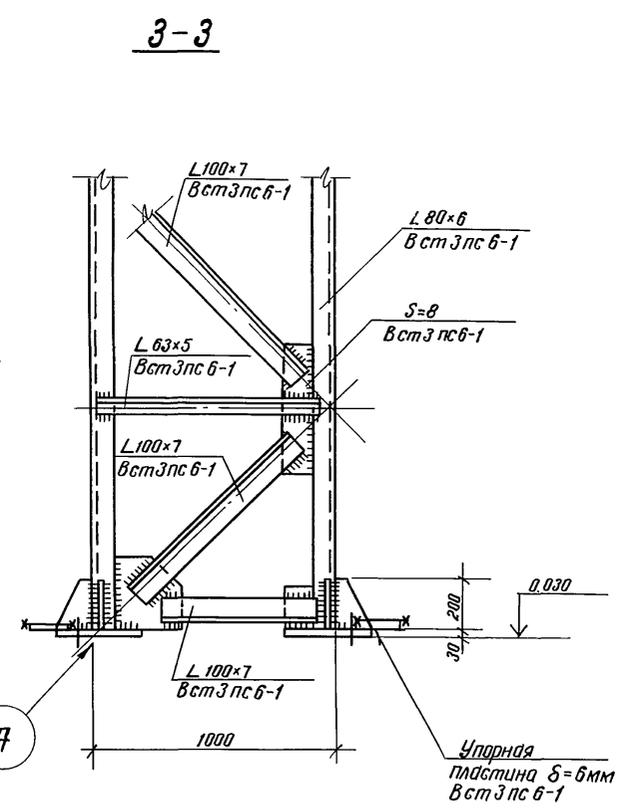
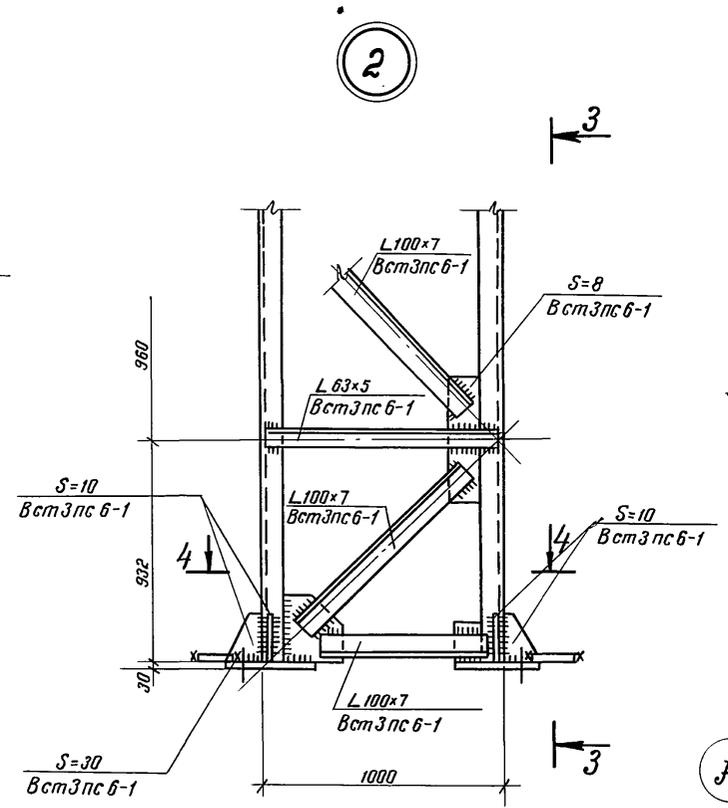
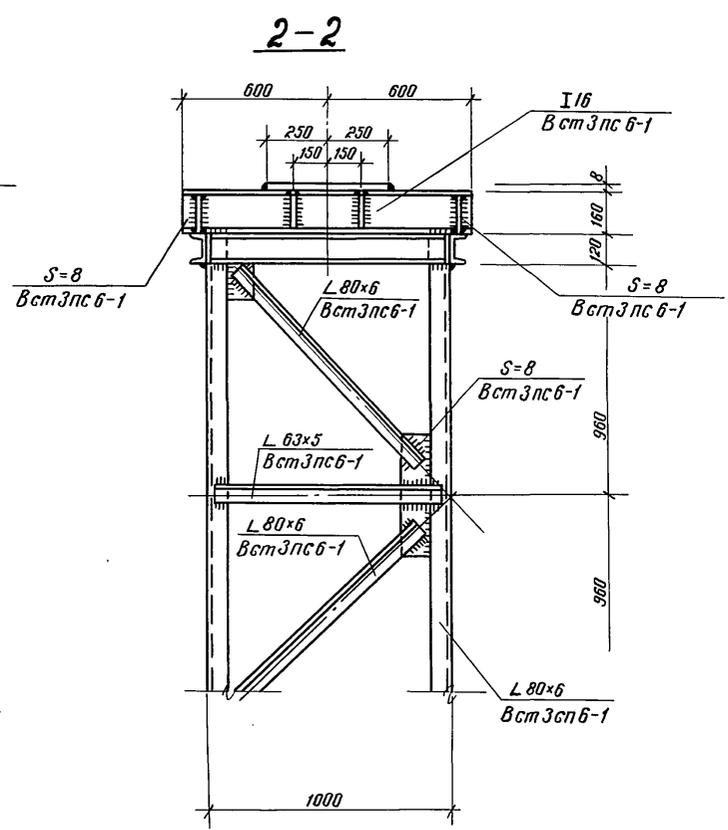
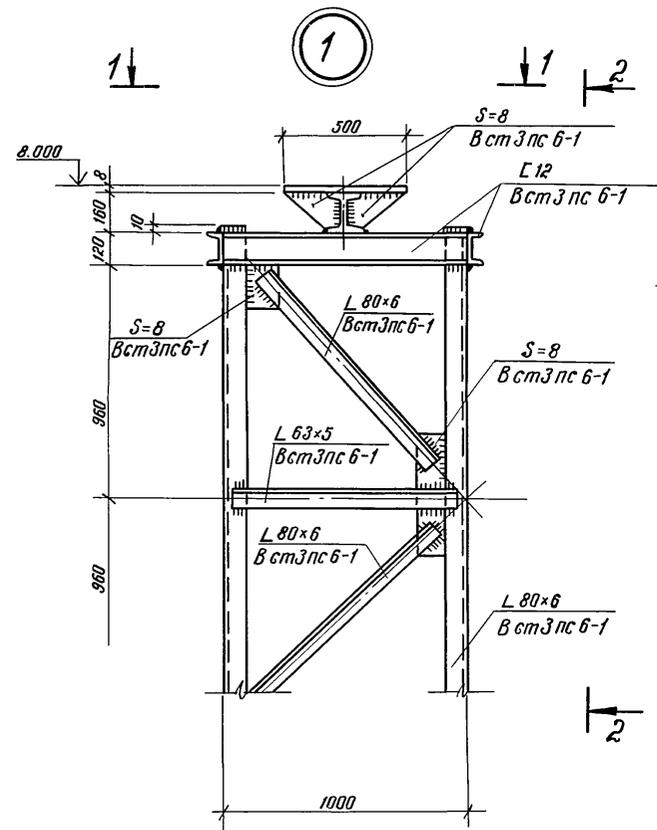
Геометрическая схема (развертка)



903 - 9 - 24.89 км2

Привязан	Гл. инж. пр. Шейн	Зубов	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 1000 куб.м	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр. Кладн	Латков		РП	3	4
	Нач. отд. зам. нач. отд. Кладн	Кладн	Опора СК1. Схема элементов	ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва		
Инв. н.	Ст. техн. Смирнова	Резь				

Альбом 3



Инв. и подл. Подпись и дата Взам. инв. н

Привязан		Гл. инж. пр. Шейн	Инв. н	903 - 9 - 24.89 км2		
		Н. кантр. Кладан	Инв. н	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды, объемом 1000 куб. м	Стандия РП	Лист 4
		Нач. отд. Латков	Инв. н	Опора СК1. Узлы 1, 2	ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва	
		Нач. отд. Кладан	Инв. н			
		Ст. техн. Смирнова	Инв. н			

24158-03 (24)