ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-17.86

БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 20 ТЫС. КУБ. М

АЛЬБОМ III

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

21666-03
ЦЕНА 4-33

Привязан:

Инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-17дп86
БАК-АККУМУЛЯТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЕМКОСТЬЮ 20 ТЫС. КУБ. М

АЛЬБОМ III

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I Технологическое оборудование
АЛЬБОМ II Противокоррозиочная защита
АЛЬБОМ III Конструкции металлические
АЛЬБОМ IV Передвижная стремянка (из ТП 903-9-12см.86 Альбом IV)
АЛЬБОМ V Основание и фундамент
АЛЬБОМ VI Тепловая изоляция
АЛЬБОМ VII Теплоизоляционные конструкции и детали (из ТП 903-9-12см.86 Альбом VII)
АЛЬБОМ VIII Технология монтажа
АЛЬБОМ IX Приспособления для монтажа
АЛЬБОМ X Сметы
АЛЬБОМ XI Ведомость потребности в материалах
АЛЬБОМ XII Спецификации оборудования

РАЗРАБОТАН:

ВНИПИЭНЕРГОПРОМОМ — АЛЬБОМ I, II, X, XI XII
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ — АЛЬБОМ III, IV
ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ — АЛЬБОМ V
ВНИПИТЕПЛОПРОЕКТ — АЛЬБОМ VI, VII
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ — АЛЬБОМ VIII, IX

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА В.В. Ларионов
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА З.Ю. Вышегородская

УТВЕРЖДЕН
на стадии ПРОЕКТ Минэнерго СССР
протоколом от 18.06.85 № 58

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
на стадии РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Минэнерго СССР протоколом от
18.06.85 № 58 с ноября 1985.

Подпись и дата | Инв. №

Альбом III

Типовой проект

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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 (снег 1,0 кПа, ветер 0,45; 0,70 кПа)	
6	Ведомость металлоконструкций по видам профилей (снег 1,5 кПа, ветер 0,45; 0,55 кПа)	
7	Ведомость металлоконструкций по видам профилей (снег 1,5 кПа, ветер 0,45; 0,55 кПа)	
8	Общий вид	
9	Стенка	
10	Днище. План и разрезы	
11	Днище. Узлы и раскрой листов	
12	Опорное кольцо	
13	Покрытие. Монтажная схема	
14	Покрытие. Монтажные узлы	
15	Покрытие. Монтажные узлы	
16	Покрытие. Монтажные узлы	
17	Покрытие. Укрупненный начальный щит	
18	Покрытие. Укрупненный промежуточный щит	
19	Покрытие. Укрупненный замыкающий щит	
20	Покрытие. Центральное кольцо	
21	Покрытие. Геометрическая схема щитов	
22	Покрытие. Геометрическая схема щитов. Разрезы.	
23	Покрытие. Геометрическая схема щитов. Разрезы и узлы	
24	Таблица сечений и расчетных усилий элементов щитов.	
25	Покрытие. Начальный щит 1.	
26	Покрытие. Начальный щит 2.	
27	Покрытие. Промежуточный щит 3.	
28	Покрытие. Промежуточный щит 4	
29	Покрытие. Замыкающий щит 5.	
30	Покрытие. Замыкающий щит 6.	
31	Покрытие. Узлы щитов.	
32	Покрытие. Узлы щитов.	
33	Покрытие. Узлы щитов.	
34	Покрытие. Узлы щитов.	
35	Площадки и ограждения на крыше.	
36	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов.	
37	Люк-лаз Ду500 в I поясе стенки. Люк монтажный Ду 1000	
38	Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки	
39	Врезка патрубков	
40	Врезка патрубков	
41	Опорная конструкция стремянки.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 1.450.3-4	Наружные лестницы для	
	обслуживания стальных	
	резервуаров	
Выпуск 4	Шахтная лестница Ш4	
Серия 1.450.3-3	Стальные лестницы, площадки, стремянки и ограждения	
Выпуск 0	Стремянка СГ8.2. Ограждение ОГС-60,4	

Общие данные

Альбом III типового проекта бака-аккумулятора горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. м³ выполнен в соответствии с п. VII 2.12 плана типового проектирования на 1984 г. на стадии рабочей документации, на основании утвержденного Минэнерго СССР проекта, разработанного в 1983 г., технического задания утвержденного Главниипроектом Минэнерго СССР и технических требований выданных ВНИПИэнергопромом.

Альбом IV – „Конструкции металлические бака-аккумулятора", выполненный ЦНИИПроектстальконструкция, может быть применен только совместно с альбомом II „Противокоррозионная защита", выполненным ВНИПИэнергопромом.

За баком-аккумулятором с осуществленной противокоррозионной защитой герметикам, введенным в эксплуатацию, должно быть установлено систематическое наблюдение в соответствии с „Противоаварийным циркуляром" № Ц-08-82(т) Минэнерго СССР.

Основные расчетные данные

1	Плотность воды	– 1,0 т/м³
2	Избыточное давление в газовом пространстве	– 2,00 кПа
3	Вакуум	– 0,25 кПа
4	Максимальная температура воды	– 95°С
5	Ветровая нагрузка III, IV и V районов	– 0,45; 0,55; 0,70 кПа
6	Снеговая нагрузка III, IV и V районов	– 1,0; 1,5; 2,0 кПа
7	Расчетная температура наружного воздуха	– минус 40°С и выше
8	Сейсмичность района строительства	– 9 баллов и менее
9	Изоляция на наружных поверхностях бака	– 0,45 кПа
10	Усилия от патрубков заполнения и расхода Ду 1000:	
	нормальная сила	– 22 кН
	изгибающий момент	– 16 кН·м
		– 22 кН

Расчет стенки бака на прочность производится при заливе его на всю высоту стенки.

Материалы

Наименование конструкций	Марка стали	ГОСТ	Тип электродов по ГОСТ 9467-75
Нижние 2 пояса стенки	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	Э50А
Остальные пояса стенки, окрайки днища	ВСт3сп5	ГОСТ 380-71*	Э42А
Центральная часть днища	ВСт3пс6	—"—	—"—
Крыша	ВСт3пс6 ВСт3пс2+	—"—	—"—
Фасонки	ВСт3сп5	—"—	—"—
Лестница, площадки, ограждение	ВСт3кп2 ВСт3кп++	—"—	Э42

\+ При толщине 4мм; ++ при толщине 3мм и менее

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

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Вышегородская З.Ю.

Привязан:

Инв. N

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Тамлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Петухова		

903-9-17сп.86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные (начало)

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

21666 03 3

Альбом III

Типовой проект

Показатели бака – аккумулятора

Диаметр бака – аккумулятора мм	45600
Высота стенки бака мм	11920
Минимальный технически возможный уровень воды в баке мм	575
Максимальный допустимый уровень воды в баке мм	10570
Высота зоны аварийного объема мм	375
Высота рабочего объема мм	9620
Площадь зеркала воды $м^2$	1633
Геометрический объем бака $м^3$	19465
Рабочий объем бака 20 тыс. $м^3$	15709

Строительные решения принятые в проекте

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

Днище, по контуру имеет утолщенные окрайки.

Крыша бака в виде сферического купола собирается из отдельных щитов, укладываемых на опорное и центральное кольца.

Между собой щиты соединяются сваркой внахлест.

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

Для периодического осмотра стенки бака внутри бака установлена передвижная стремянка, разработанная в альбоме IV.

Требования к изготовлению и монтажу

Конструкции бака должны изготавливаться на заводе

При изготовлении полотнищ все соединения следует выполнять двухсторонней автоматической сваркой встык под слоем флюса. После окончания сварки швы необходимо зачистить от шлака, грата и заусенец.

Опорное и центральное кольца и щиты крыши следует изготавливать в кондукторах.

Расстояние между вертикальными швами I пояса стенки и швами приварки усиливающих листов патрубков оборудования должно быть не менее 500 мм. Минимальное расстояние до горизонтальных швов 100 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) 4ым разделом СНиП III-18-75 „Дополнительные правила для конструкций цилиндрических вертикальных резервуаров" с изменением п.4.6, который изложить: в полотнищах стенок баков-аккумуляторов, на заводе, проверке проникающими излучениями подлежат все вертикальные швы и 100% пересечений вертикальных и горизонтальных швов I, II, III и IV поясов; на монтаже – все вертикальные монтажные швы стенок баков-аккумуляторов и все стыковые соединения окраек днища, в местах примыкания к ним стенки. Длина снимка должна быть не менее 240 мм;

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

в) СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве".

Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ярошик		
Нач. отд.	Тамлинг		
Гл. констр.	Макаренко		
Гл. инж. пр.	Рыжевский		
Бригадир	Богатовский		
Нормоконт.	Богатовский		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Петухова		

903-9-17сп86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. $м^3$

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова, г. Москва

Привязан

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

21606-03 4

Альбом III

Типовой проект

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	№№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол-во шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций в т.: Стенка, Снег кПа 1,0, Ветер кПа 0,45 0,70	Стенка, Снег кПа 1,5, Ветер кПа 0,45 0,55	Стенка, Снег кПа 2,0, Ветер кПа 0,45	Днище	Покрытие, опорное кольцо	Площадки и ограждения	Люки, патрубки	Общая масса в т.: Снег кПа 1,0, Ветер кПа 0,45 0,70	Снег кПа 1,5, Ветер кПа 0,45 0,55	Снег кПа 2,0, Ветер кПа 0,45	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Код элемента конструкций														
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт 3 Гпс5 ГОСТ 380-71*	б 26	1		71110										0,18	0,18	0,18	0,18					
	Итого		2												0,18	0,18	0,18	0,18					
	09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	−16×1500	3		71110		49	6000	53,81	53,81	53,81				1,73	55,54	55,64	55,54					
	ВСт 3сп5 ГОСТ 380-71*	−15×1500	4		"		24	6000	25,22	25,22	25,22					25,22	25,22	25,22					
		б 14	5		"								0,62			0,62	0,62	0,62					
		−12×1500	6		"		81,27	6000	40,36	40,36	100,89		0,72		1,29	42,37	42,37	102,90					
		−11×1500	7		"		98	6000		73,99					0,98	0,98	74,97	0,98					
		−10×1500	8		"		73	6000	50,44				0,66			51,10	0,66	0,68					
		−9×1500	9		"		23					14,05				14,05	14,05	14,05					
		б 8	10		"								7,33			7,33	7,33	7,33					
	Итого		11	14460					116,02	121,07	126,11	14,05	9,33		2,27	141,57	146,72	151,76					
	ВСт 3 пс6 ГОСТ 380-71*	б 10	12		71110								16,48		2,71	19,19	19,19	19,19					
		−6×1500	13		"							69,10	0,68	0,09		69,87	69,87	69,87					
		б 6	14		"										0,26	0,26	0,26	0,26					
	Итого		15	12300								69,10	17,16	0,09	2,97	89,32	89,32	89,32					
	ВСт 3пс6 ГОСТ 380-71*	б 4	16		71110							0,05	49,78	0,01		49,84	49,84	49,84					
	Итого		17	12262								0,05	49,78	0,01		49,84	49,84	49,84					
Всего профиля			18						169,83	174,88	179,92	83,20	76,27	0,10	7,15	336,55	341,60	346,64					
Двутавры ТУ14-2-24-72	ВСт 3 пс6 ГОСТ 380-71*	I 35Б2	19		24511								41,57			41,57	41,57	41,57					
Всего профиля			20										41,57			41,57	41,57	41,57					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт 3пс6 ГОСТ 380-71*	[24	21		26670								3,44			3,44	3,44	3,44					
		[12	22		22217								3,74			3,74	3,74	3,74					
Всего профиля			23										7,18			7,18	7,18	7,18					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72	ВСт 3пс6 ГОСТ 380-71*	L 100×63×7	24		22225								5,39			5,39	5,39	5,39					
		L 90×56×5,5	25		22217								4,72	0,02		4,74	4,74	4,74					
		L 75×50×5	26		22195										0,05	0,05	0,05	0,05					
Всего профиля			27										10,11	0,02	0,05	10,18	10,18	10,18					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L 50×4	28		21113									0,54		0,54	0,54	0,54					
		L 36×4	29		"									0,05		0,05	0,05	0,05					
	Итого		30	11240										0,59		0,59	0,59	0,59					
	ВСт3кп ГОСТ 380-71*	L 25×3	31		21113									0,17		0,17	0,17	0,17					
	Итого		32											0,17		0,17	0,17	0,17					
Всего профиля			33											0,76		0,76	0,76	0,76					
Швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-80	ВСт 3кп ГОСТ 380-71*	L 50×40×12×2,5	34		74802									0,59		0,59	0,59	0,59					
Всего профиля			35											0,59		0,59	0,59	0,59					
Сталь корытная ЧМТУ 2-130-70	ВСт 3кп ГОСТ 380-71*	{ 90×30×25×3	36											0,55		0,55	0,55	0,55					
Всего профиля			37											0,55		0,55	0,55	0,55					
Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-78	ВСт 3кп 2 ГОСТ 380-71*	ПВ 510	38		71404									1,24		1,24	1,24	1,24					
Всего профиля			39											1,24		1,24	1,24	1,24					
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст 20пс ГОСТ 1050-74**	Тр. 325×6	40												0,07	0,07	0,07	0,07					
		Тр. 219×6	41		91073										0,03	0,03	0,03	0,03					
		Тр. 89×3	42		"										0,01	0,01	0,01	0,01					
Всего профиля			43												0,11	0,11	0,11	0,11					
Трубы ГОСТ 8732-78	Ст 20пс ГОСТ 1050-74**	Тр. 63×8	44										0,07			0,07	0,07	0,07					
Всего профиля			45										0,07			0,07	0,07	0,07					
Всего металла			46						169,83	174,88	179,92	83,20	135,20	3,26	7,31	398,80	403,85	408,89					

1. В спецификации не учтены отходы при изготовлении и каркасы для сварачивания в рулоны полотнищ днища и стенки.
2. Сталь марки 20пс должна поставляться с гарантией свариваемости.
3. Совместно смотреть лист 4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамплинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Рук. бриг.	Богословская	
Нормокон.	Богословская	
Проверил	Демидова	
Исполнил	Кромская	

903-9-17 п86КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Техническая спецификация стали и материалов (начало)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

21666 03 5

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	№№ позиций	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций в т: Стенка (Снег кПа 1,0 / 1,5 / 2,0; Ветер кПа 0,45 0,70 / 0,45 0,55 / 0,45)	Днище	Покрытие Упорное кольцо	Площадки и ограждения	Люки, патрубки	Опорная конструкция, стремянка	Общая масса в т: Снег кПа 1,0	1,5	2,0	Ветер кПа 0,45 0,70	0,45 0,55	0,45	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т) I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Код элемента конструкций															
В том числе по сталям:	ВСт3Гпс5 ГОСТ 380-71*		47	—					—	—	—	—	—	0,18				0,18	0,18	0,18					
	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*		48	14460					116,02	121,07	126,11	14,05	9,33	—	2,27			141,87	148,32	151,76					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*		49	12300					—	—	—	69,10	76,02	0,11	3,02			148,25	148,25	148,25					
	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*		50	12262					—	—	—	0,05	49,78	0,01	—			49,84	49,84	49,84					
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*		51	11240					—	—	—	—		1,83	—			1,83	1,83	1,83					
	ВСт3кп ГОСТ 380-71*		52	—					—	—	—	—		1,31	—			1,31	1,31	1,31					
	Ст20пс ГОСТ 1050-74**		53	—					—	—	—	—	0,07	—	0,11			0,18	0,18	0,18					
	09Г2С-12 ГОСТ 19282-73		54						53,81	53,81	53,81	—	—	—	1,73			55,54	55,54	55,54					
Масса поставки элементов по кварталам (т) (заполняется заказчиком)		I II III IV																						
Разные изделия в кг.																								
Фланцы ГОСТ 12820-80	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-600-6	1										26					26	26	26					
		1-1200-2,5	2												186			186	186	186					
		1-500-2,5	3												16			16	16	16					
Всего профиля			4	14460									26		202			228	228	228					
Заглушки ГОСТ 12836-67*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	600-1	5										73					73	73	73					
		500-2,5	6												44			44	44	44					
Всего профиля			7	14460									73		44			117	117	117					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	ф16	8		11118										3			3	3	3					
		ф18	9		-"-											29		29	29	29					
Всего профиля			10	11240											3	29		32	32	32					
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст20пс ГОСТ 1050-74**	М24х90	11										9					9	9	9					
		М24х80	12												10			10	10	10					
		М20х80	13												4			4	4	4					
		М12х40	14												1,5			1,5	1,5	1,5					
		М12х25	15											6				6	6	6					
Всего профиля			16	—									9	6	155			30,5	30,5	30,5					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст20пс ГОСТ 1050-74**	М24	17										2		3			5	5	5					
		М20	18												1			1	1	1					
		М12	19											3	0,5			3,5	3,5	3,5					
Всего профиля			20	—									2	3	4,5			9,5	9,5	9,5					
Шайбы ГОСТ 11371-78	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	24	21										0,6		2			2,6	2,6	2,6					
		20	22												0,7			0,7	0,7	0,7					
		12	23											10	0,3			10,3	10,3	10,3					
Всего профиля			24	11240									0,6	10	3			13,6	13,6	13,6					
Уголь 90° ГОСТ 17375-77	Ст20пс ГОСТ 1050-74**	ф325х9	25												34			34	34	34					
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*	δ12	26		7110													1939	1939	1939					
		δ6	27		-"-													411	411	411					
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	δ4	28	11240	-"-											53		53	53	53					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	L75х6	29	11240	21113											118		118	118	118					

Совместно смотреть лист 3

Привязан:		
Инв. №		

Гл. инж.	Кузнецов	
Гл. инж. пр.	Ларионов	
Нач. отд.	Тетюнин	
Гл. констр.	Макушин	
Гл. инж. пр.	Высоцкая	
Рук. груп.	Богословская	
Исполнил	Богословская	
Проверил	Ченикова	
Нормоконтр.	Крылова	

903-9-17сп86КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Техническая спецификация стали и материалов (окончание)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Альбом III

Типовой проект

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

Альбом III

Типовой проект

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	№ № по порядку	Код конструкции	Масса конструкций (т) по видам профилей: Всего стали повышенной и высокой прочности	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Средне сортная сталь	Мелкосортная сталь	Сталь листовая горячекатаная 6×4 мм	Универсальная сталь	Сталь листовая горячекатаная 6×4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла	Кол-во шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бак-аккумулятор емкостью 20 тыс м³	722	1	526512	55,42	7,40	42,82	11,04	0,05	0,18	290,72			1,17	0,19		408,99	413,08		
Каркасы для наворачивания рулонов	604	2	755				12,90									12,90	13,03		
Шахтная лестница ШЧ		3			1,92		0,34		0,06	0,75			0,29			3,36	3,39		
Стремянки и опорная конструкция		4								3,19						3,19	3,22		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД				55,42	9,32	42,82	24,28	0,05	0,24	294,66			1,46	0,19		428,49	432,72		
Итого с учетом отходов 3,7%				57,47	9,66	44,40	25,18	0,05	0,25	305,56			1,51	0,20		444,28			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				57,47	9,66	45,73	25,18	0,05	0,25	305,56			1,73	0,24		445,87			
Разница приведенной и натуральной массы																1,59			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отход				мПа 215-225 235-255 320-340												58,34 312,95 57,47			
Приведенная 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.				70,69												70,69			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																459,09			

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Рук. бриг.	Богословская		
Нормокон.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Крамская		

903-9-17сп86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (снег 1,0 кПа; ветер 0,45; 0,70 кПа)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

Инв. №

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

21666-03 7

Альбом III

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	№№ по тарограмме	Код конструкции	Масса конструкций (т) по видам профилей: Всего стали повышенной и высокой прочности	Балки и вальцовые	Широкополосные автомобильные	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Стальное листовое горячекатаное δ > 4 мм	Универсальная сталь	Стальное листовое холоднокатаное δ < 4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла	Кол-во шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бак-аккумулятор емкостью 20 тыс. м³	722	1	526512	55.42	7.40	42.82	11.04	0.05	0.18	285.92			1.17	0.19		414.19	418.33		
Каркасы для наворачивания рулонов	604	2	755				12.90									12.90	13.03		
Шахтная лестница Ш4		3			1.92		0.34		0.08	0.75			0.29			3.36	3.39		
Стремянки, опорная конструкция		4								3.19						3.19	3.22		
Итого с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД				55.42	9.32	42.82	24.28	0.05	0.24	299.86			1.46	0.19		433.64	437.97		
Итого с учётом отходов 3,7%				57.47	9.66	44.40	25.18	0.05	0.25	310.95			1.51	0.20		449.67			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				57.47	9.66	45.73	25.18	0.05	0.26	310.95			1.73	0.24		451.26			
Разница приведенной и натуральной массы																1.59			
Распределение массы металла по пределам текучести с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				МПа (кгс/мм²): 215-225 (22-23)												58.33			
				235-255 (24-26)												318.34			
				320-340 (33-35)												57.47			
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				70.69												70.69			
Всего приведенная масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																464.48			

Типовой проект

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

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тютина		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Рук. бриг.	Боголюбская		
Нормокон.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Крамская		

Привязан:

Инв. №

903-9-17сп86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (Снег 1,5 кПа; ветер 0,45; 0,55 кПа)

ЦИТП Госстроя СССР Госстроительство Москва

21666-03 8

Альбом III

Наименование конструкций по номенклатуре поейскуранта	Позиции по спецификации	Кол-во на позицию	Код конструкций	Масса конструкций (т) по видам профилей: Всего стали повышенной прочности и высокой прочности	Балки и швеллеры	Широкополосные универсальные	Угловая равнополочная сталь	Гнутосварная замкнутая	Гнутая	Сталь толстолистовая для зданий и сооружений толщиной свыше 4 мм	Сталь толстолистовая для зданий и сооружений толщиной 4 мм и менее	Сталь толстолистовая для мостов	Гнутые профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на уточнение массы в чертежах КМД	Кол-во шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бак-аккумулятор вместимостью 20тыс. м³	722	1	326512	55,42	7,40	42,82	11,04	0,05	0,18	301,14			1,17	0,19		419,38	423,57		
Каркасы для набивания рулонов	604	2	755				12,90									12,90	13,03		
Шахтная лестница Ш4		3			1,92		0,34		0,06	0,75			0,29			3,36	3,39		
Стремянки опорная конструкция		4								3,19						3,19	3,22		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД				55,42	9,32	42,82	24,82	0,05	0,24	305,05			1,46	0,19		438,83	443,21		
Итого с учетом отходов 3,7%				57,47	9,66	44,40	25,18	0,05	0,25	316,33			1,51	0,20		455,05			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				57,47	9,66	457,3	25,18	0,05	0,25	316,33			1,73	0,24		456,64			
Разница приведенной и натуральной массы																1,59			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы				МПА (кгс/мм²) 215 - 225 (22 - 23) 235 - 255 (24 - 26) 320 - 340 (33 - 35)												58,33 323,73 57,47			
Приведенная 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.				70,69												70,69			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы																469,86			

Типовой проект

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж-ин.	Парионов		
Нач. отд.	Томлине		
Гл. констр.	Моисеец		
Ст. инж-р тр.	Нижегородская		
Рук. бриг.	Богословская		
Нормокон.	Богословская		
Проверил	Денисова		
Исполнил	Крамская		

Привязан:

Инв. №

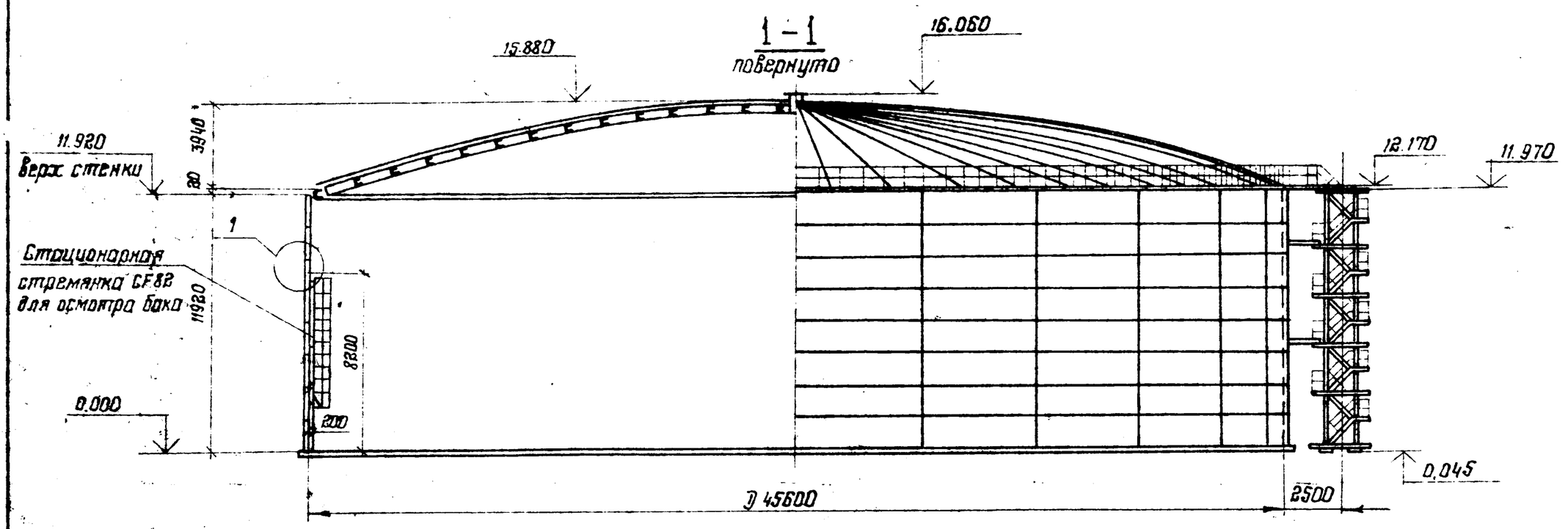
903-9-17сп86 КМ1

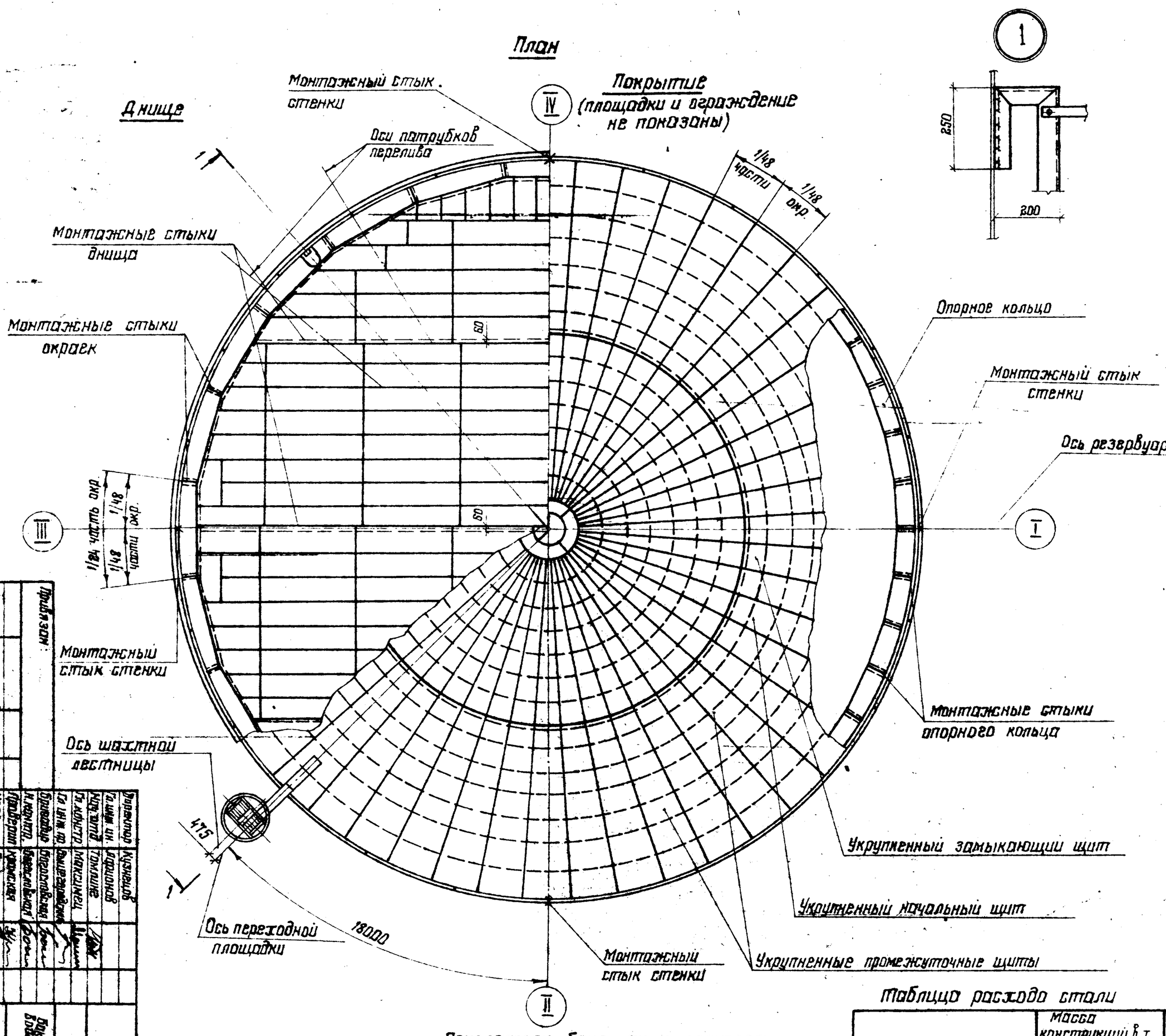
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20тыс. м³.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (снег 2,0 кПа; ветер 0,45 кПа).

ЦНИИПромстальконструкция им. Мельникова г. Москва





1. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500 мм
2. Сварку монтажных швов конструкций бака из стали марки ВСт3сп5 производить электродами типа Э42А, конструкций из стали марки 09Г2С-12 электродами марки Э50А

Показатели бака-аккумулятора

Наименование	Изм.	Величина	Примечание
Геометрический объем	$м^3$	19465	
Рабочий объем	$м^3$	15709	
Площадь зеркала воды	$м^2$	1633	

Таблица расхода стали

Наименование	Масса конструкций в т			Примечание
	снег кПа			
	1,00	1,50	2,00	
	ветер кПа			
	0,45 0,70	0,45 0,55	0,45	
Стенка	171,53	176,62	181,72	
Днище	84,04			
Покрытие	138,72			
Площадки, ограждение	3,29			
Шахтная лестница	3,59			
Стремянки и опорная конструкция	3,11			
Итого:	404,28	409,37	414,47	

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлине	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородский	
Бригадир	Богословская	
Н. контр.	Богословская	
Проверил	Кромская	
Исполнил	Радкина	

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. $м^3$

Общий вид

Стадия: Р | Лист: 8 | Листов:

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

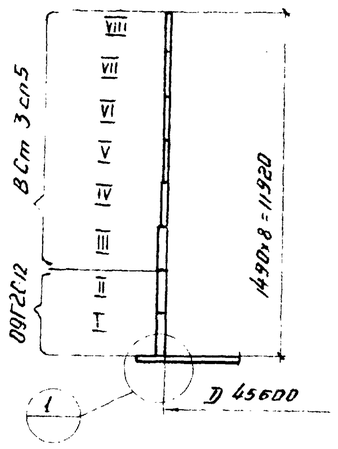
903-9-17 сп 86 КМ1

21666 03 10

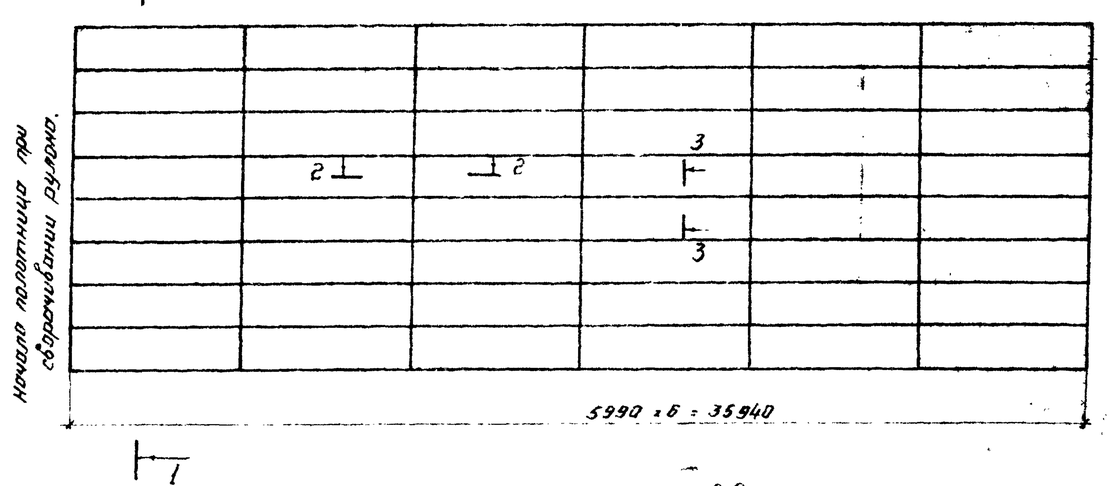
Альбом III

Типовой проект

1-1



Развертка полотнища стенки.



Монтажный стык.

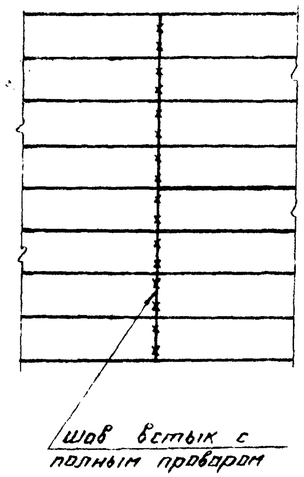
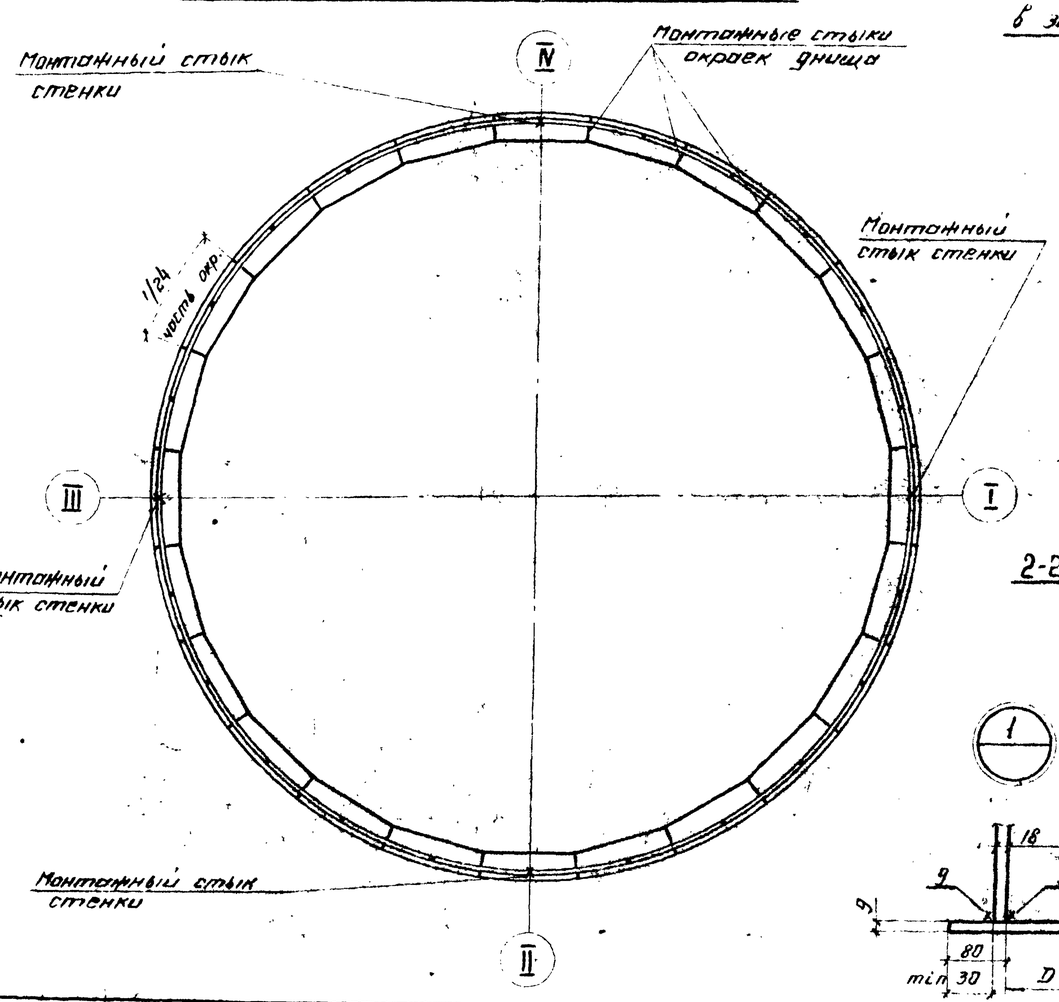
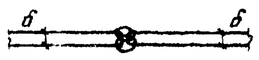


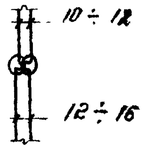
Схема расположения монтажных стыков.

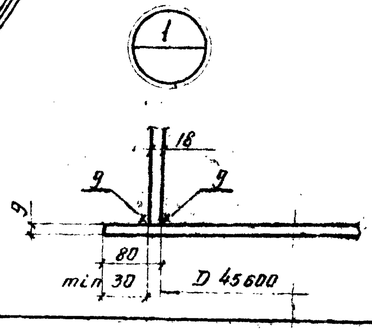


2-2



3-3





Толщина листов в мм по поясам в зависимости от интенсивности снеговой и ветровой нагрузок.

NN поясов	Снеговая нагрузка кПа 1.00	1.50	2.00	Марка стали
	Скоростной напор ветра кПа 0.45; 0.70	0.45; 0.55	0.45	
VIII	10	11	12	ВСт.3сп5
VII	10	11	12	
VI	10	11	12	
V	12	12	12	
IV	12	12	12	
III	15	15	15	
II	16	16	16	09Г2С-12
I	16	16	16	
Масса т	171.53	176.63	181.72	
В том числе 09Г2С-12	54,35	54,35	54,35	

1. Длина полотнища включает припуск ~ 120 мм для образования монтажного стыка.
2. Соединение листов в полотнище производить встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Для сварки следует применять материалы, соответствующие марке свариваемых сталей и обеспечивающие равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
3. Кромки листов, свариваемых встык, обработать пространкой. Допуски на отклонения линейных размеров принимать по ширине листа ± 0,5 мм, по длине ± 2 мм.
4. Разворачивание рулона на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
5. Монтажный шов сваривать встык с контролем проникающими излучениями по всей длине.
6. Обработку кромок под монтажный шов производить по проекту производства монтажно-сварочных работ.
7. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные выполнять электродами типа Э42А - для стали ВСт3сп5 и Э50А - для стали 09Г2С-12.
8. Стенка состоит из 4* полотнищ.

Привязан:

Инв. №

Гип	Кузнецов		
Нач. отд.	Пронозов		
Гл. констр.	Соколинец		
Гл. инж. пр.	Шишкин		
Рук. гр.	Самсонов		
Н. контр.	Бобровский		
Подготовил	Крысская		
Исполнил	Галкина		

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

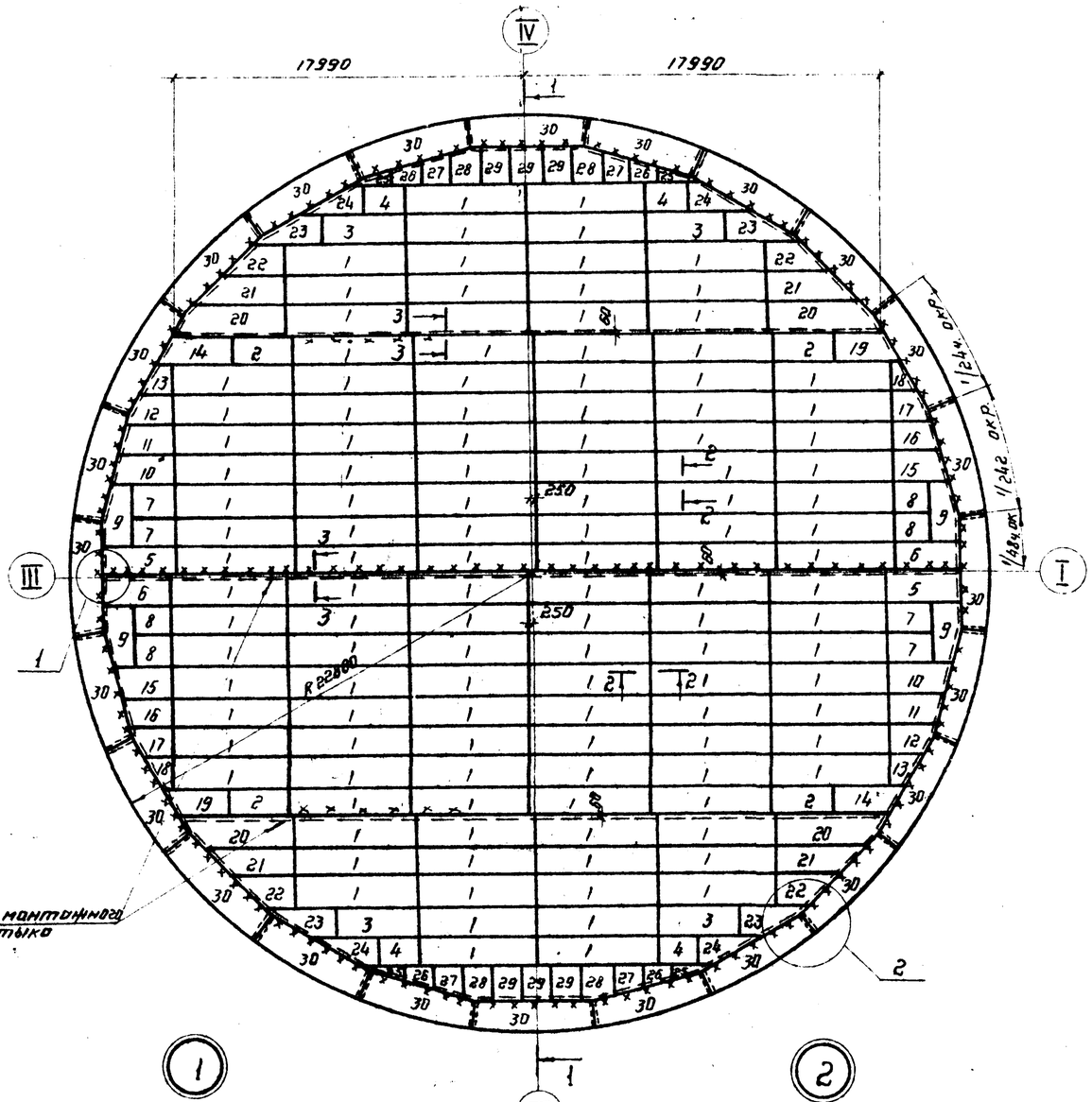
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Стенка

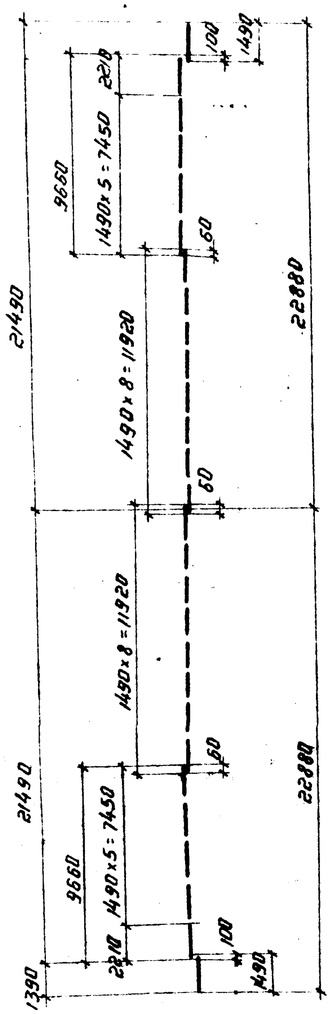
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Альбом III

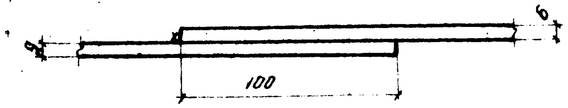
Типовой проект



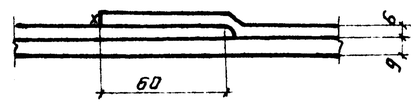
1-1



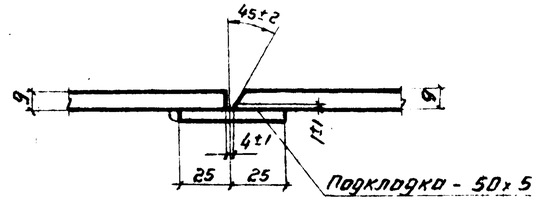
4-4



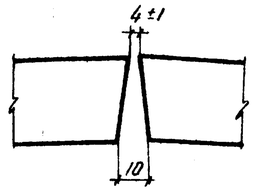
5-5
повернуто



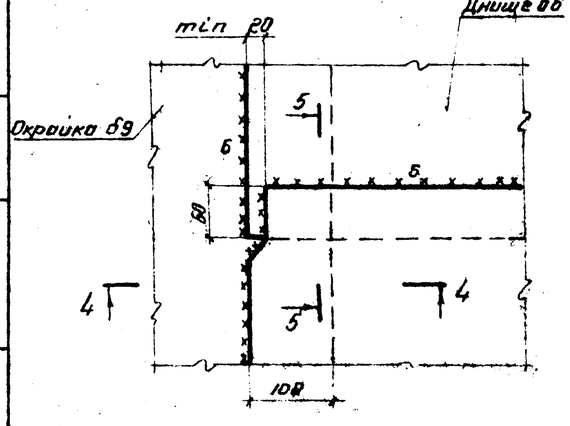
6-6 повернуто



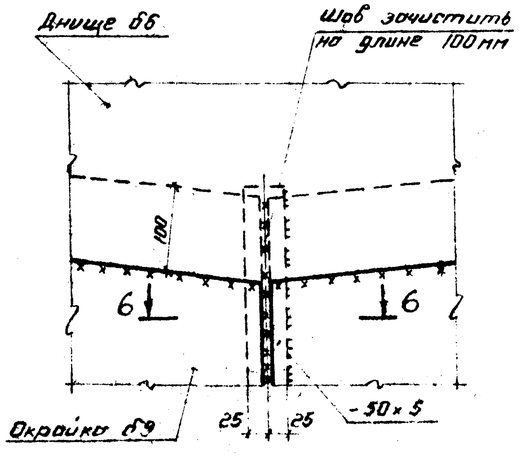
Проектное положение окраек при монтаже.



1

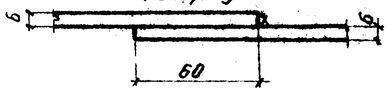


2



2-2

3-3
повернуто



Совместно смотреть лист 11

Директор	Кузнецов						
Гл. инж.	Лаврентьев						
Нач. отд.	Терещенко						
Гл. констр.	Ивасишина						
Гл. инж. пр.	Кулешевский						
Руководитель	Бакалейник						
Н. контр.	Бакалейник						
Разработал	Кравченко						
Исполнил	Гудкина						

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия Р | Лист 10 | Листов

Днище. План и разрезы

Шифпроект Конструкция им. Мельникова г. Киев

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

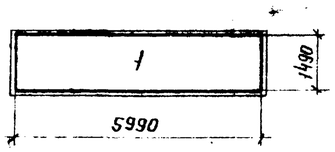
21966-03 12

Альбом III

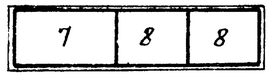
Типовой проект

Раскрой днища из листов – 6 × 1500 × 6000

124 шт.



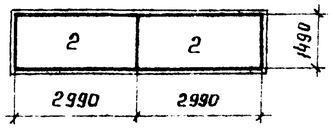
1 шт.



2 шт.

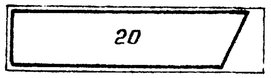
4 шт.

2 шт.

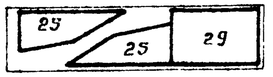


2 шт.

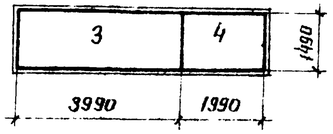
4 шт.



2 шт.

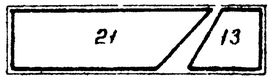


4 шт.

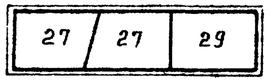


2 шт.

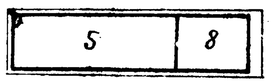
2 шт.



2 шт.

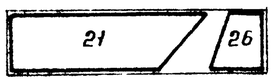


2 шт.

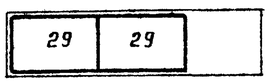


2 шт.

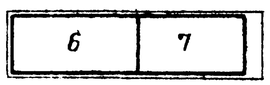
2 шт.



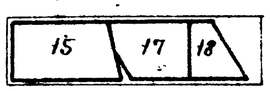
1 шт.



2 шт.

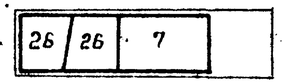


2 шт.



4 шт.

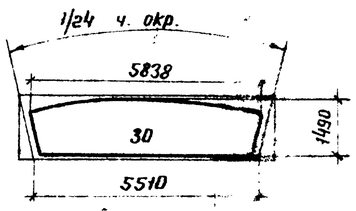
1 шт.



1. Масса днища – 108,9т, в том числе окраек – 15,8 т.
2. Соединение листов в полотнища производить двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Для сварки следует применять материалы, соответствующие марке свариваемых сталей и обеспечивающие равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
3. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, выполнять электродами типа Э42А.
4. Кромки листов, свариваемых встык, обработать пространжкой. Размеры шаблонов листов даны по обработанным кромкам. Допуски при обработке листов принимать по ширине листа ± 0,5мм, по длине ± 2мм.
5. Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках 30мм.
6. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
7. Для контроля геометрических размеров, в центре днища приварить шайбу с намеченным центром, шайба остается на весь эксплуатационный период.
8. Совместно смотреть лист 10.

– 9 × 1500 × 6000

24 шт



Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Кравецкая		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

903-9-17$_{сп}$86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Днище. Узлы и раскрой листов

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

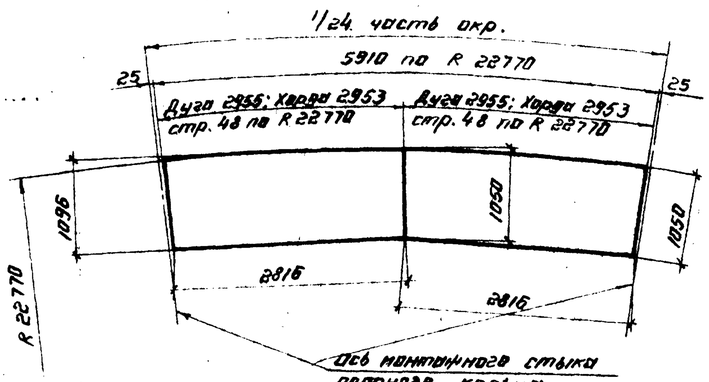
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

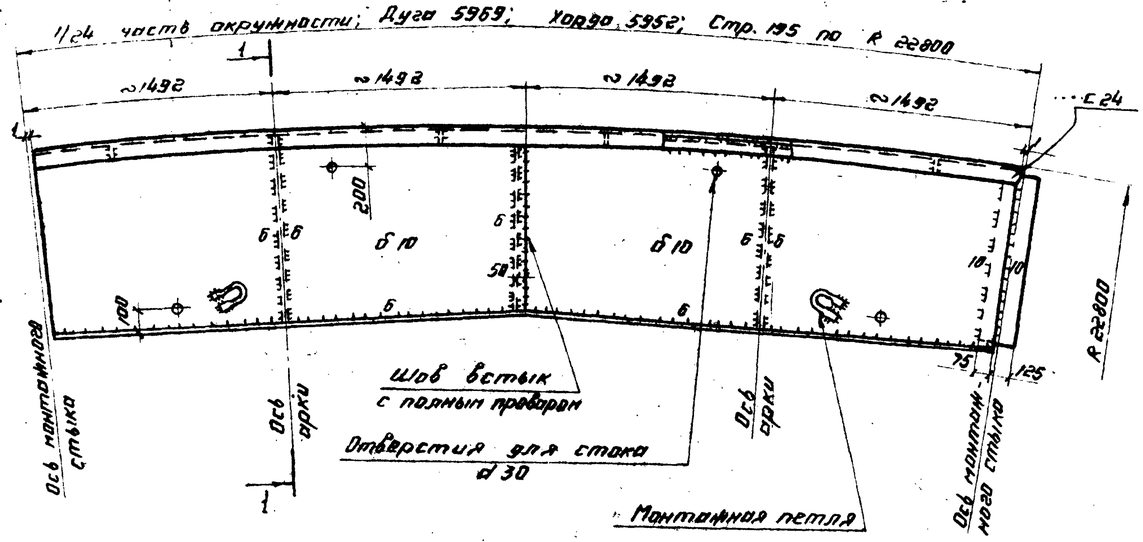
21666-03 13

Альбом III

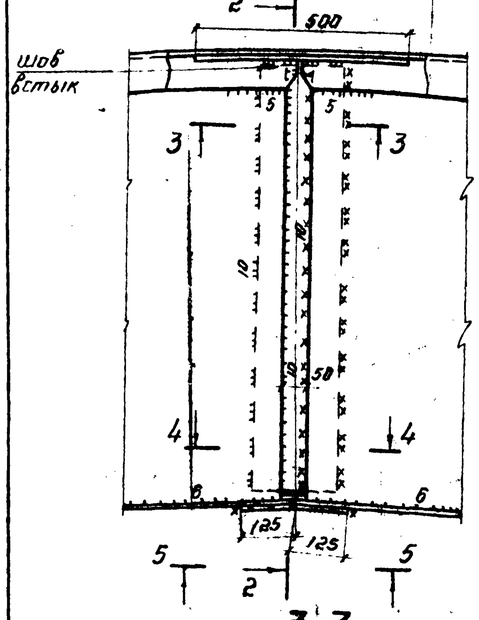
Типовой проект

Геометрическая схема настила элемента опорного кольца.

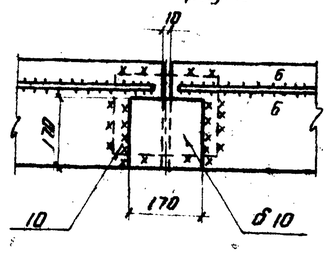




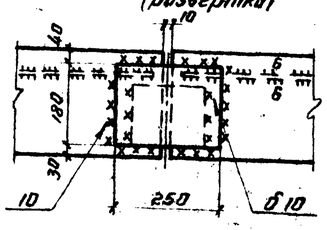
Монтажный стык элементов опорного кольца.



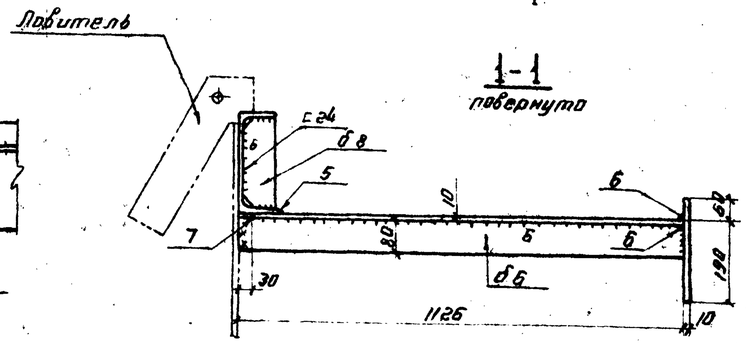
4-4 (развертка) повернуто



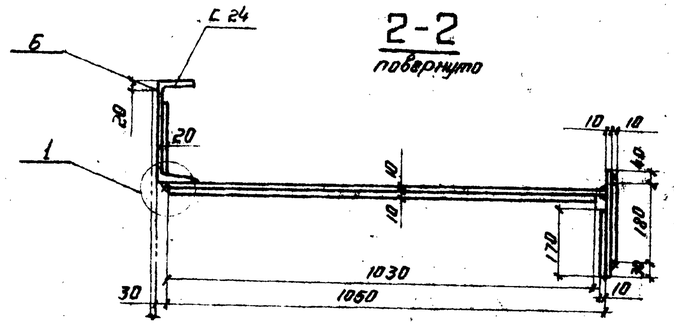
5-5 (развертка)



1-1 повернуто

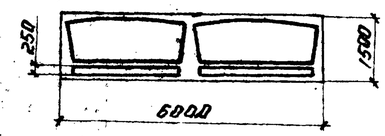


2-2 повернуто

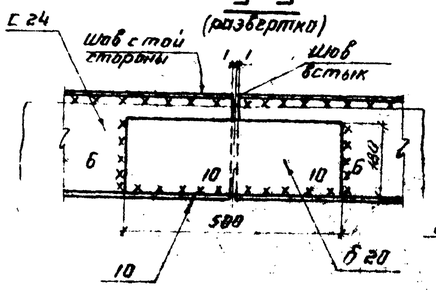


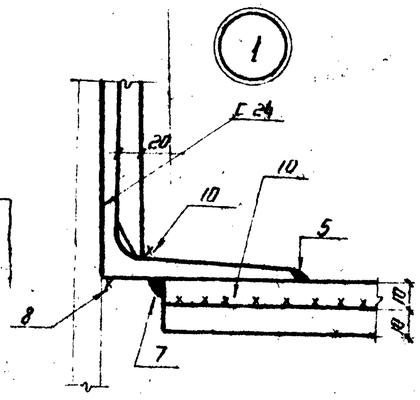
Раскрой листов настила кольца

-10×1500×6000; 24 шт.



3-3 (развертка)





1. Материал конструкции см. техническую спецификацию.
2. Сварку производить электродами типа Э42А.
3. Масса опорного кольца 18.97 т.
4. Конструкция и расположение монтажных петель разрабатываются в чертежах КМД.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Гомлинг		
Гл. констр.	Максимов		
Гл. инж. пр.	Вологодская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Крамская		
Исполнил	Галкина		

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Опорное кольцо

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

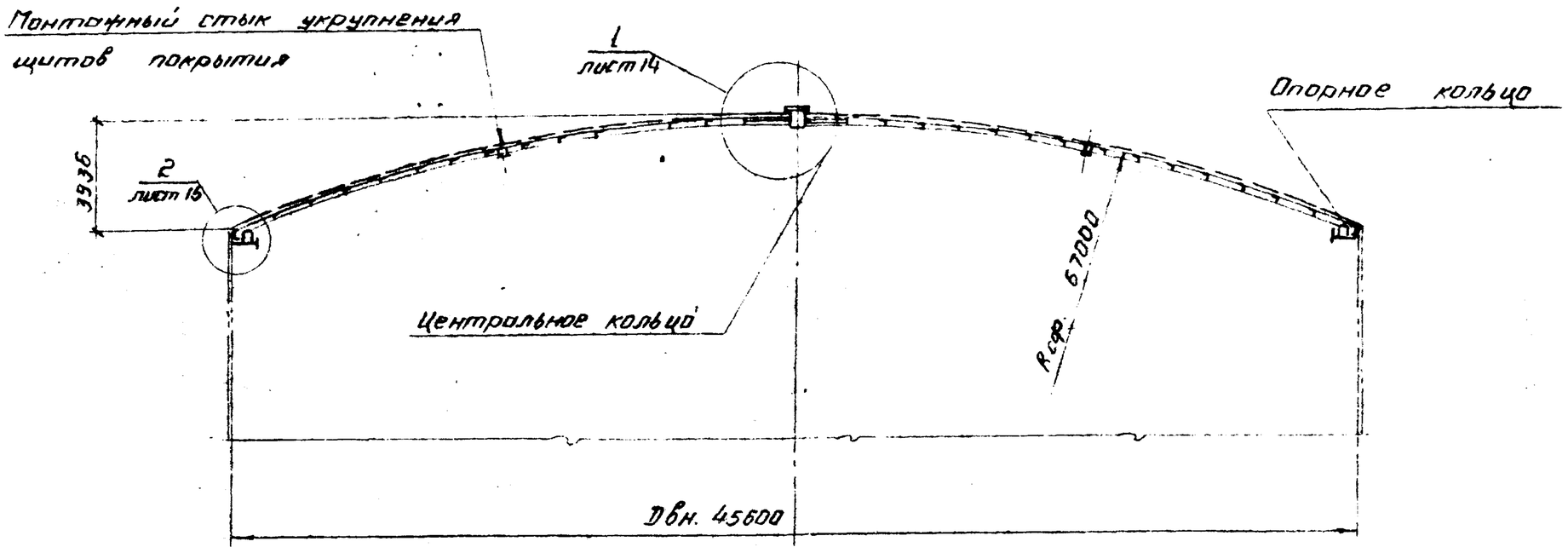
Привязан:

Инв. №

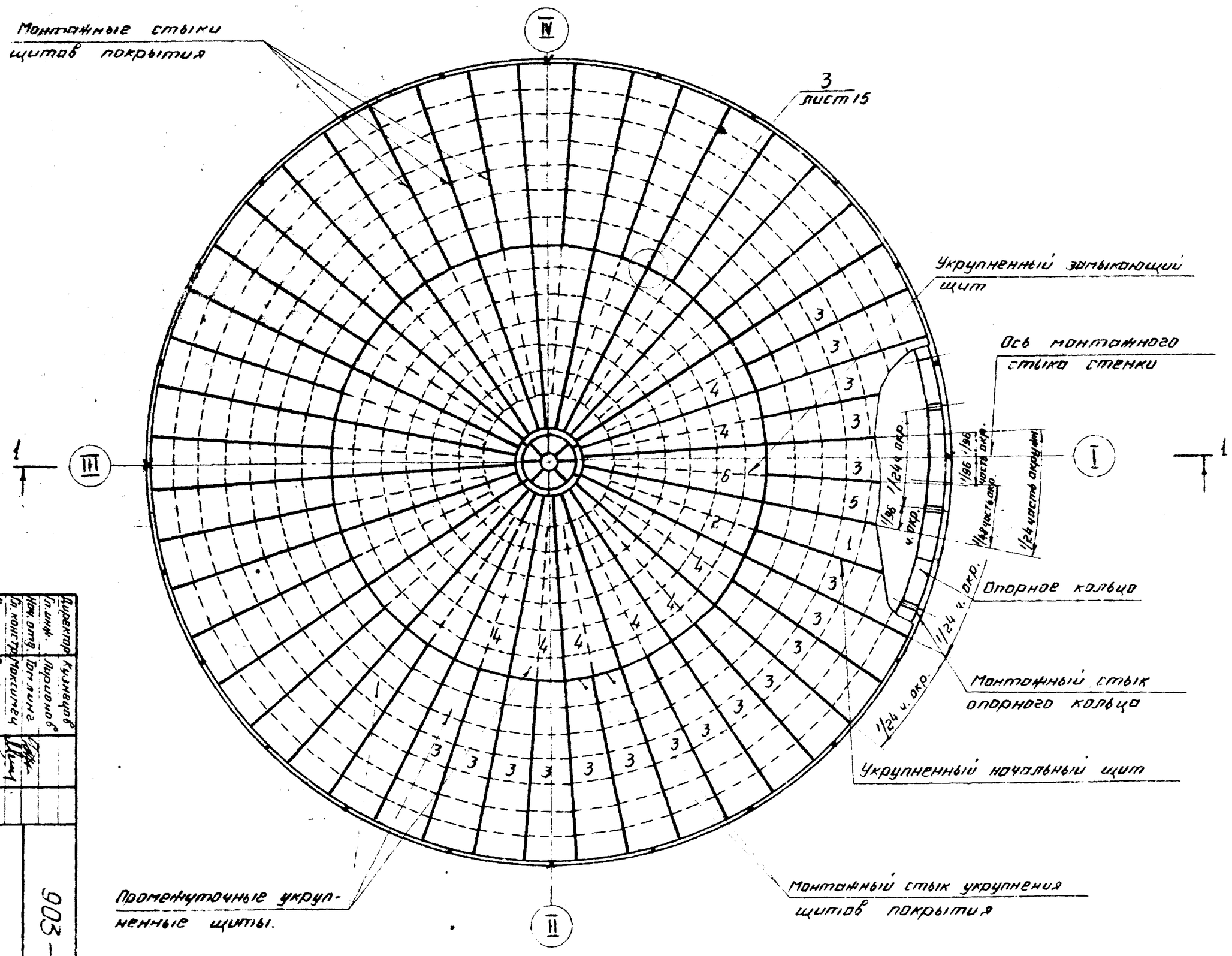
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21666 03 14

1-1



План сферического покрытия.



1. При монтаже покрытия предусмотреть строительный подъем 200 мм.
2. Совместно смотреть листы: 14 – 19.

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Лирионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Бригадир	Богословская	
Н. контр.	Богословская	
Проверил	Кранская	
Исполнил	Галкина	

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс м³

Покрытие. Монтажная схема

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

21666-03 15

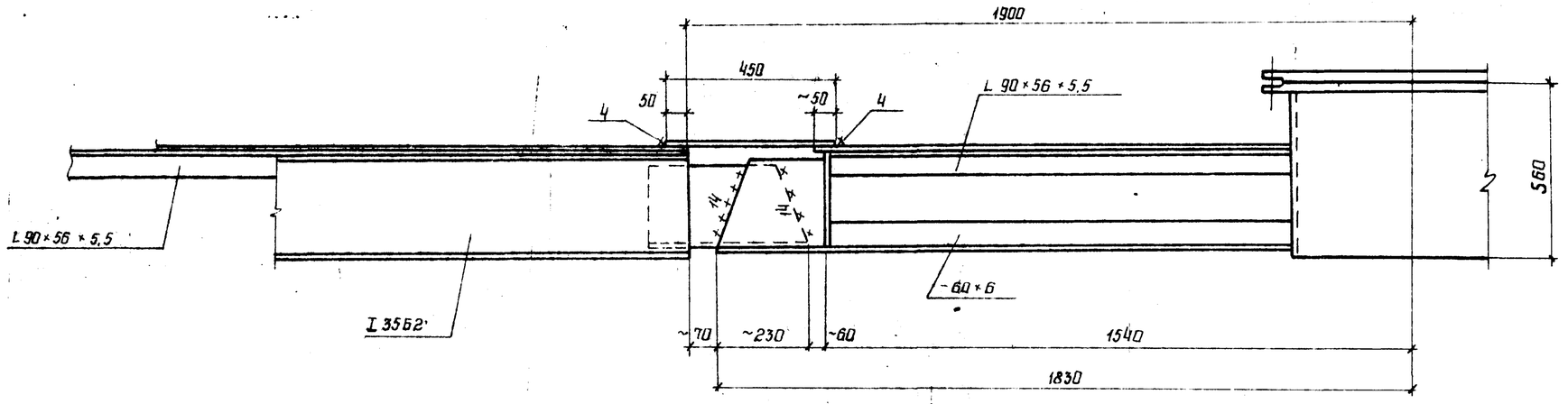
Альбом IV

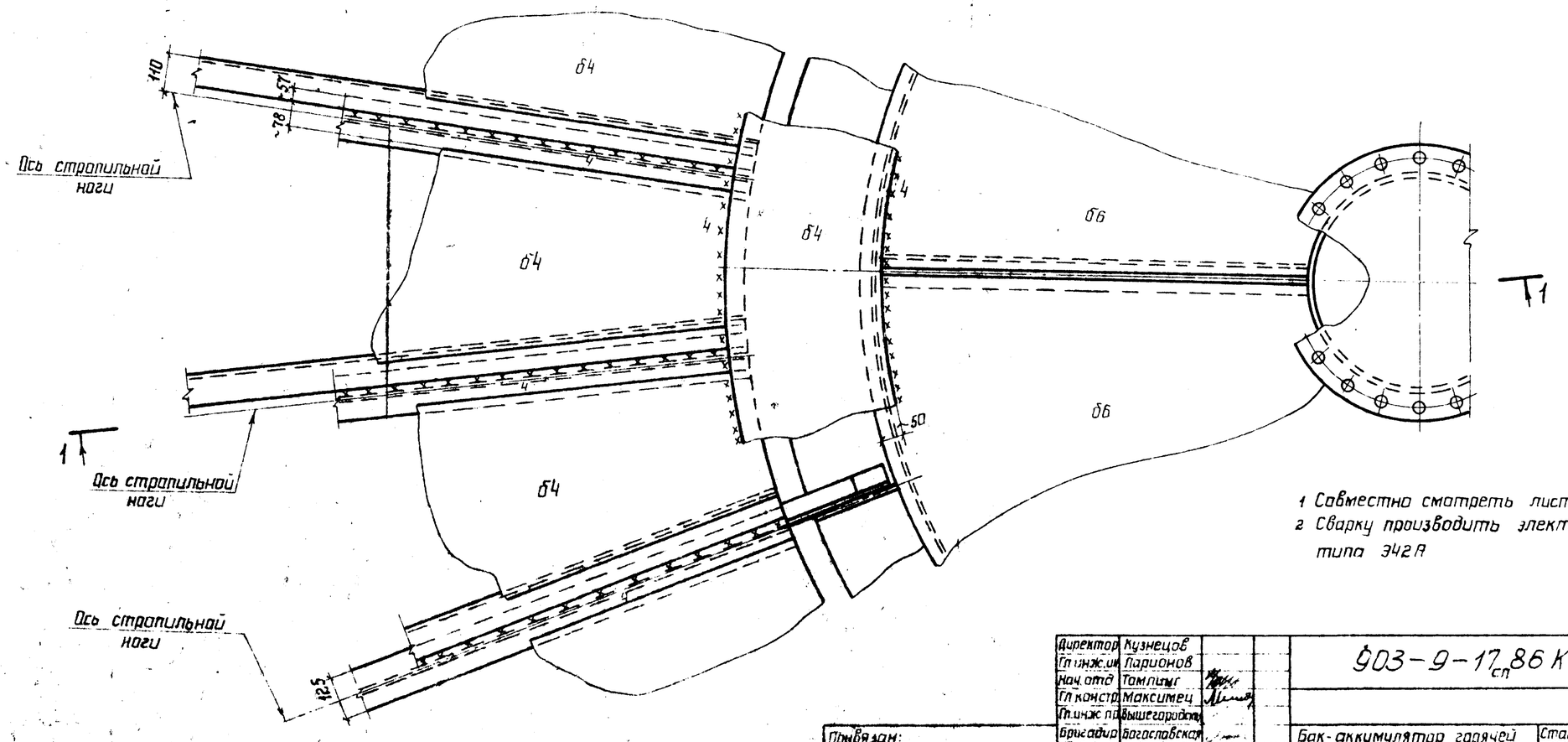
Типовой проект

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

(1)

1-1





1 Совместно смотреть лист 13.
2 Сварку производить электродами типа Э42А

Директор	Кузнецов		903-9-17.86 КМ1
Гл.инж.ин	Ларионов		
Нач.отд	Томлинг		
Гл.констр	Максимец		
Гл.инж.пр	Вышегородцев		
Бригадир	Богославская		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³
Н.контр	Богославская		Стадия: Р; Лист: 14; Листов:
Проверил	Крамская		Покрытие. Монтажные узлы
Исполнил	Галкина		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

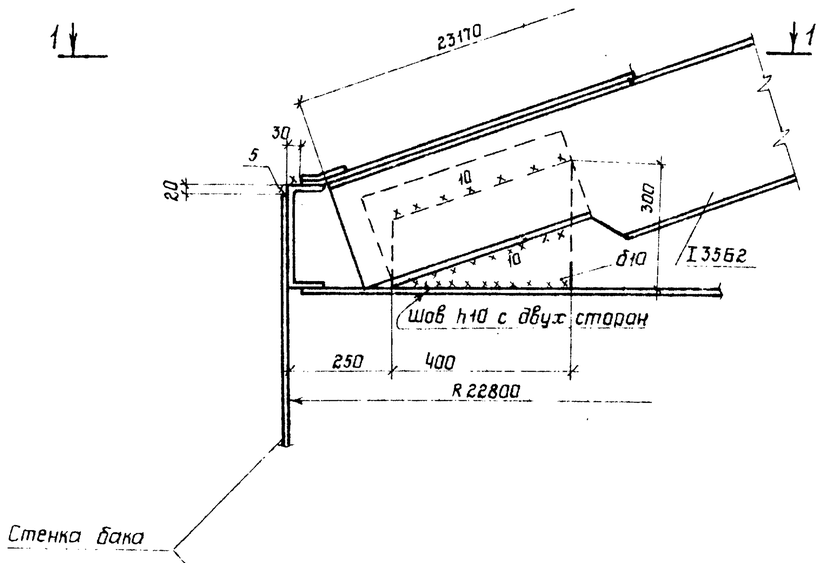
Привязан:

Инв. N

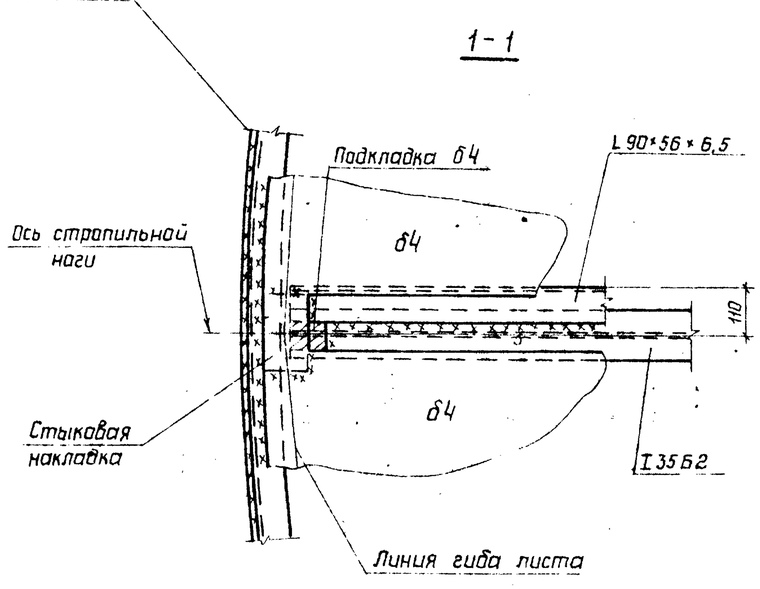
Альбом III

Типовой проект

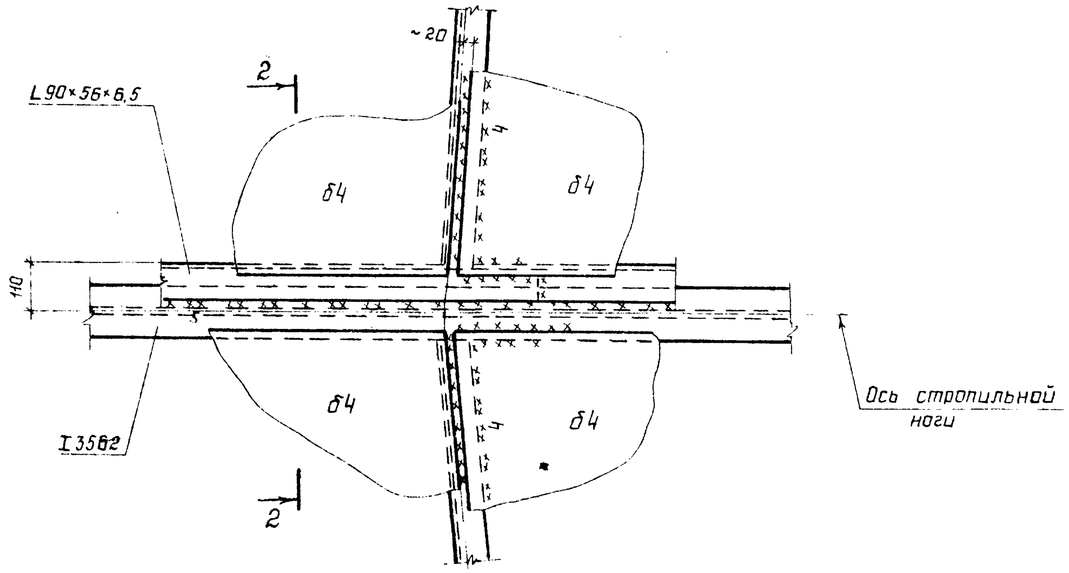
2



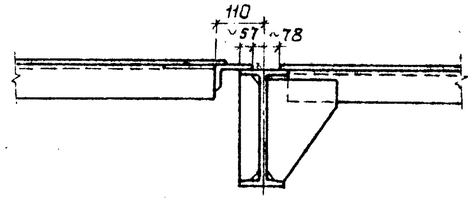
1 - 1



3



2 - 2



1 Совместно смотреть лист 13

2 Сварку производить электродами типа Э42А

Директор	Кузнецов		
Гл.инж.ин	Ларионов		
Нач.отд	Тамлинг		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богославская		
Н.контр.	Богославская		
Проверил	Крамская		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

903-9-17.86 КМ1

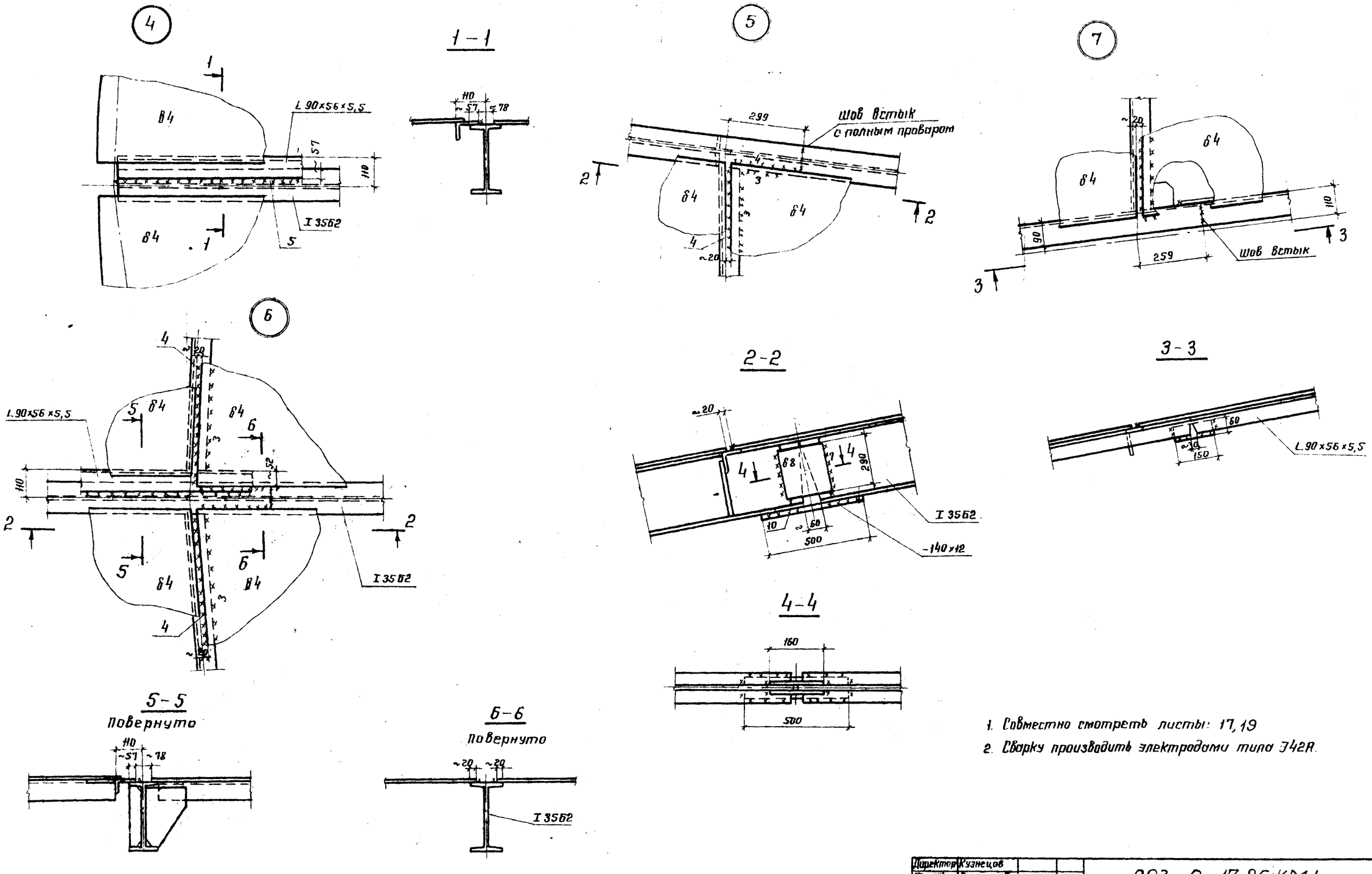
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Покрытия. Монтажные узлы

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

21666-03 17



1. Совместно смотреть листы: 17, 19
2. Сварку производить электродами типа Э42А.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Кромская		
Исполнил	Толкина		

903-9-17сп86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Монтажные узлы

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Привязан:

Инв. №

Альбом III

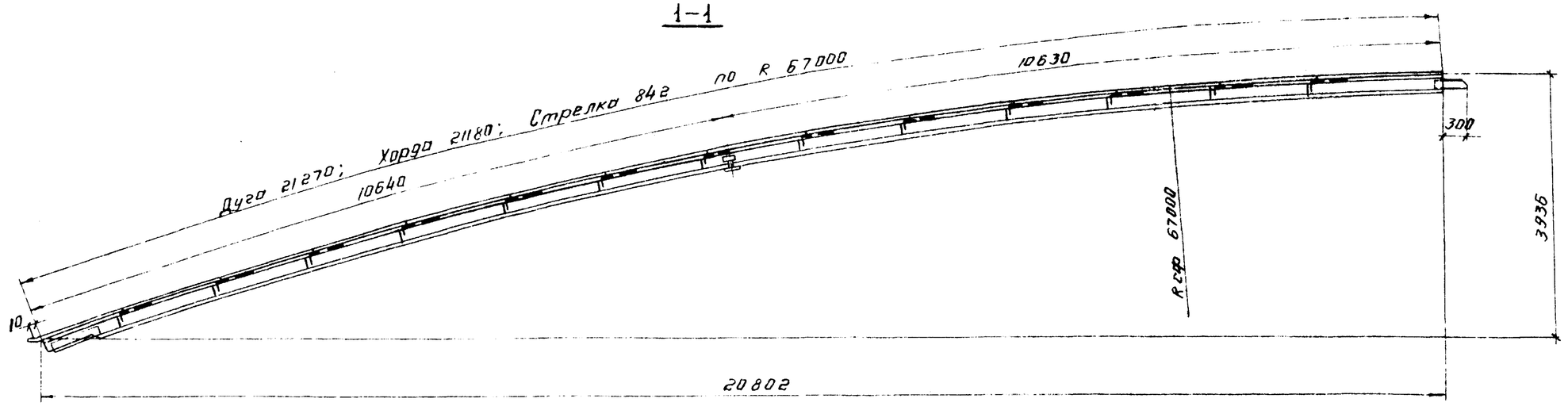
Типовой проект

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

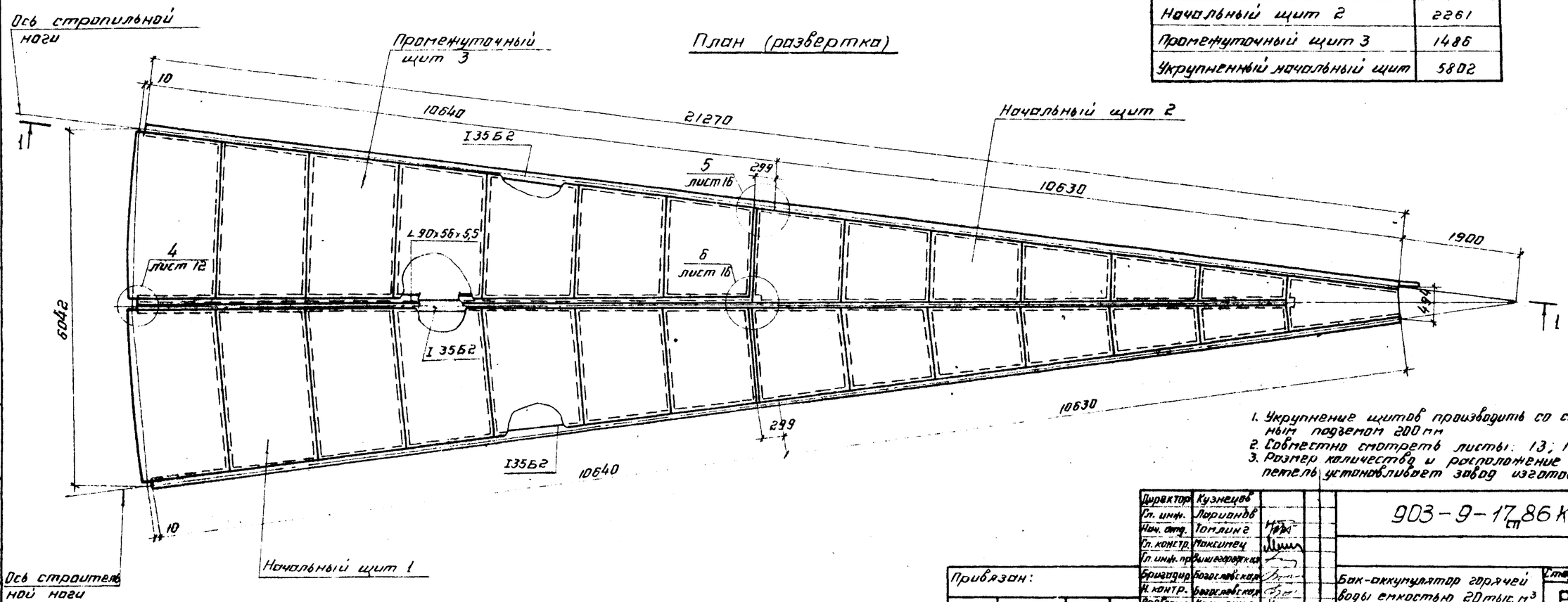
21666-05 18

Альбом III

Типовой проект



Состав и масса укрупненного начального щита	
Наименование щитов	Масса т
Начальный щит 1	1998
Начальный щит 2	2261
Промежуточный щит 3	1486
Укрупненный начальный щит	5802



1. Укрупнение щитов производить со строительным подъемом 200 мм
2. Совместно смотреть листы: 13; 16.
3. Размер количества и расположение монтажных петель устанавливает завод изготовитель.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Кромская		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Покрытие. Укрупненный начальный щит

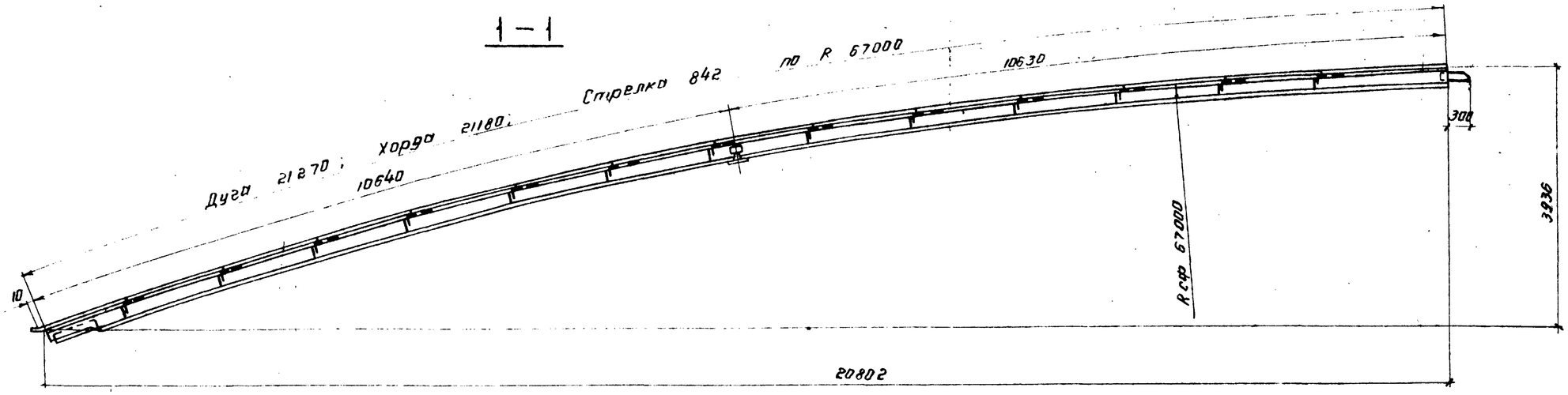
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

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

21666-05 19

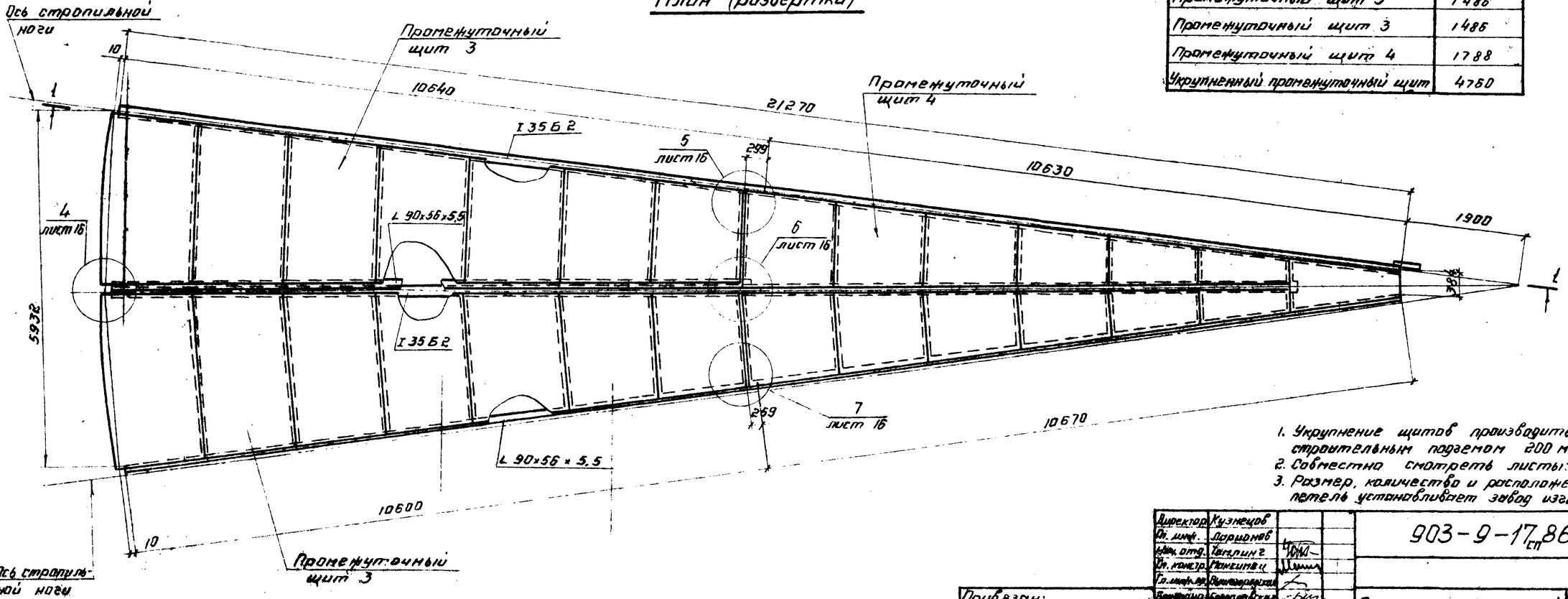
Альбом III

Типовой проект



Состав и масса укрупненного промежуточного щита	
Наименование щитов	Масса т
Промежуточный щит 3	1486
Промежуточный щит 3	1486
Промежуточный щит 4	1788
Укрупненный промежуточный щит	4760

План (развертка)



1. Укрупнение щитов производить со строительным подъемом 200 мм.
2. Совместно смотреть листы: 13; 16.
3. Размер, количество и расположение монтажных петель устанавливает завод изготовитель.

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Бригадир	Богословская	
Н. контр.	Богословская	
Проверил	Крамская	
Исполнил	Паякина	

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Укрупненный промежуточный щит

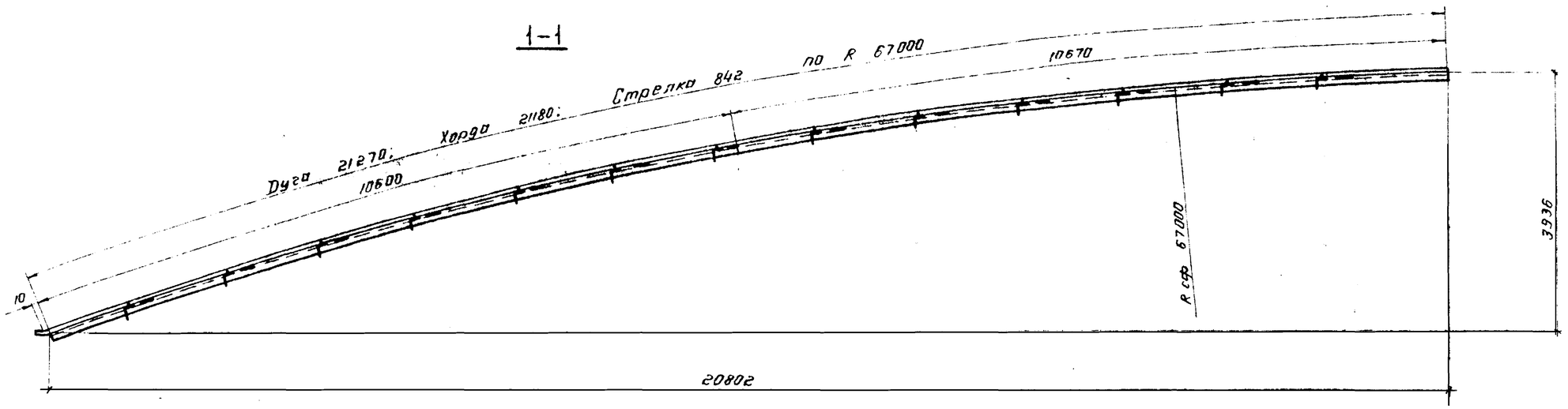
Стадия	Лист	Листов
Р	18	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

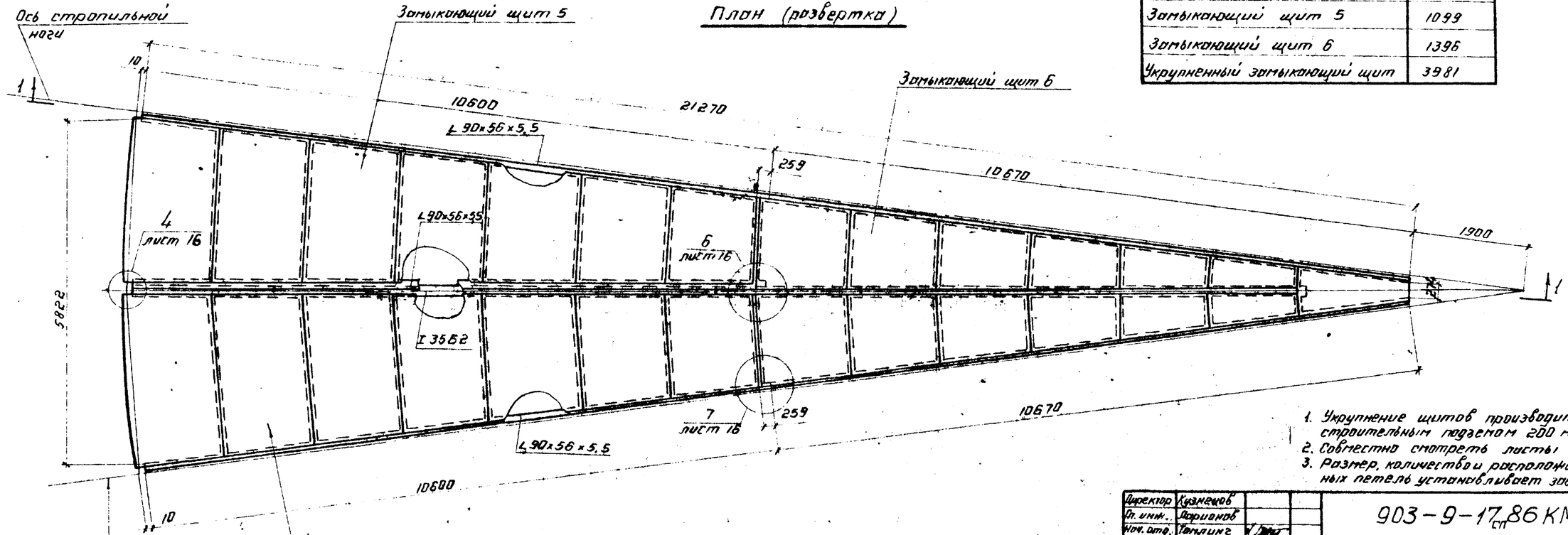
21666-03 20

Альбом III

Типовой проект



Состав и масса укрупненного замыкающего щита	
Наименование щитов	Масса т
Промежуточный щит 3	1486
Замыкающий щит 5	1099
Замыкающий щит 6	1396
Укрупненный замыкающий щит	3981



1. Укрупнение щитов производить со строительным подъемом 200 мм.
2. Совместно смотреть листы 13; 16.
3. Размер, количество и расположение монтажных петель устанавливает завод изготовитель.

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Бригадир	Богословская	
Н. контр.	Богословская	
Проверил	Кромская	
Исполнил	Галкина	

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Укрупненный замыкающий щит.

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

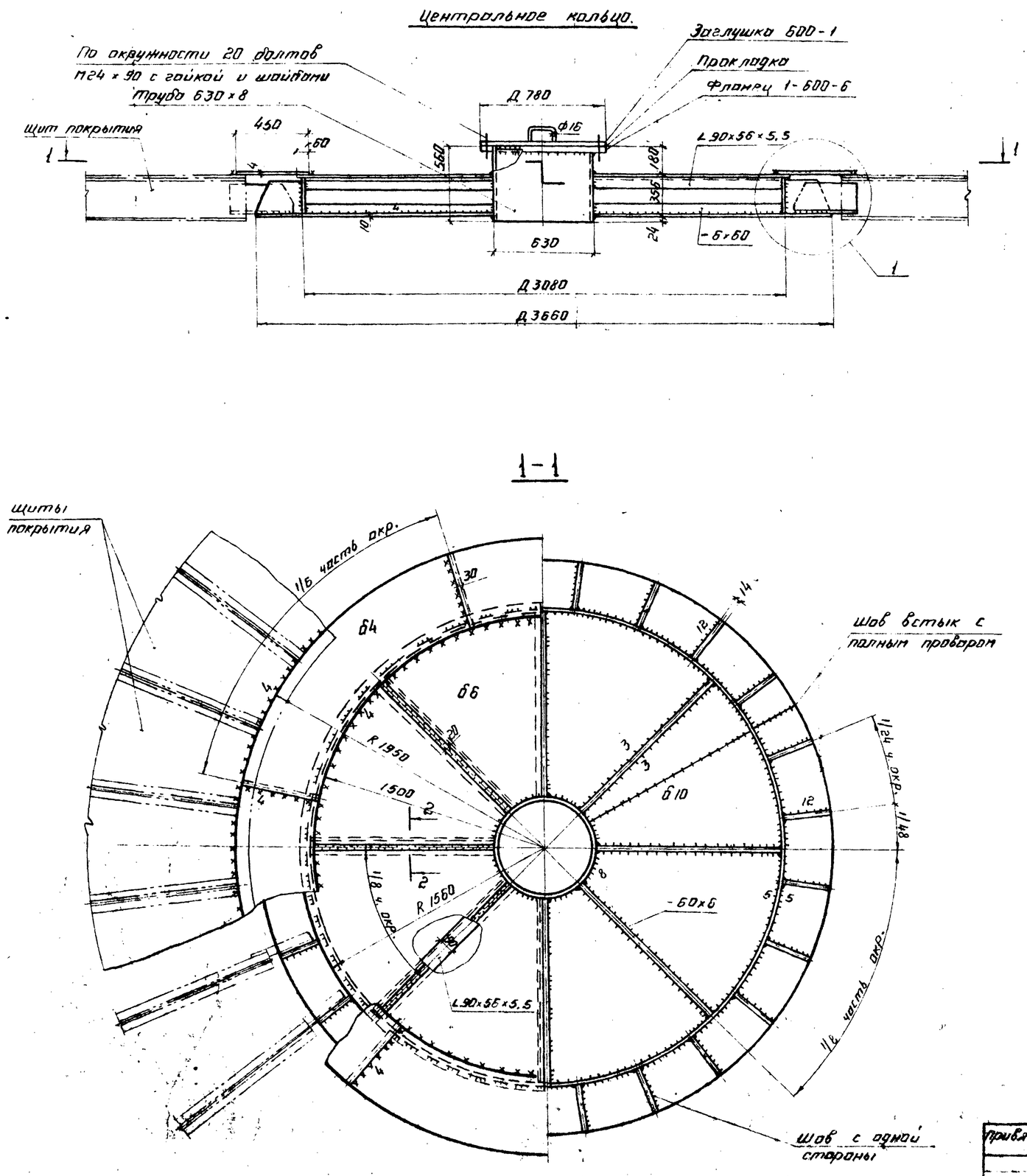
Инв. №

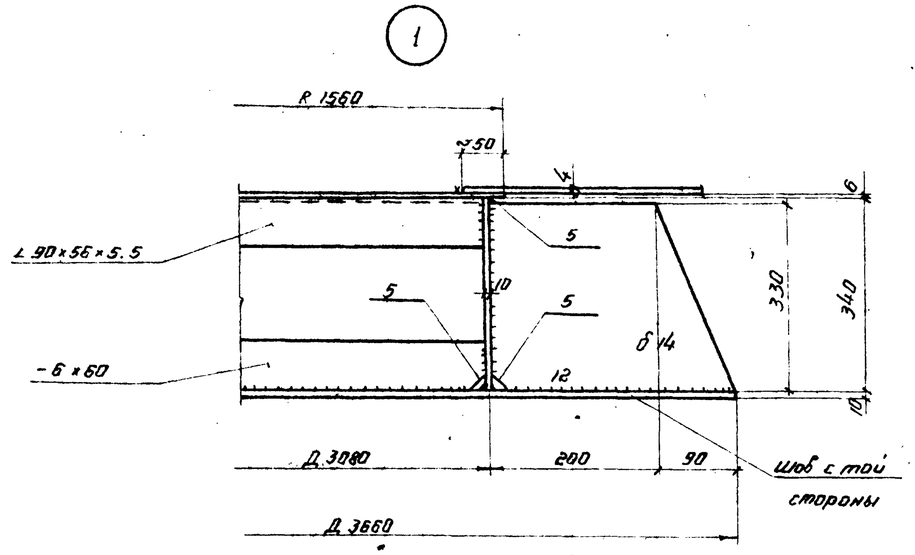
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

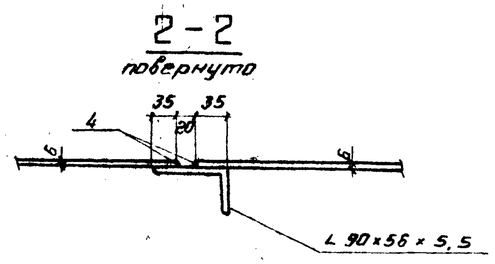
21606-03 21

Альбом III

Типовой проект







1. Сварку производить электродами типа Э42А.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
3. Масса центрального кольца 2.1 т.

Директор	Кузнецов			903-9-17 сп 86 КМ1	
Гл. инж.	Дарбинов				
Нач. отд.	Тимонин				
Гл. констр.	Мокинец				
Гл. инж. пр.	Вышегородская				
Бригадир	Богословская			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 20; Листов:
Н. контр.	Богословская				
Проверил	Кравченко				
Исполнил	Гаркина			Покрытие. Центральное кольцо	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

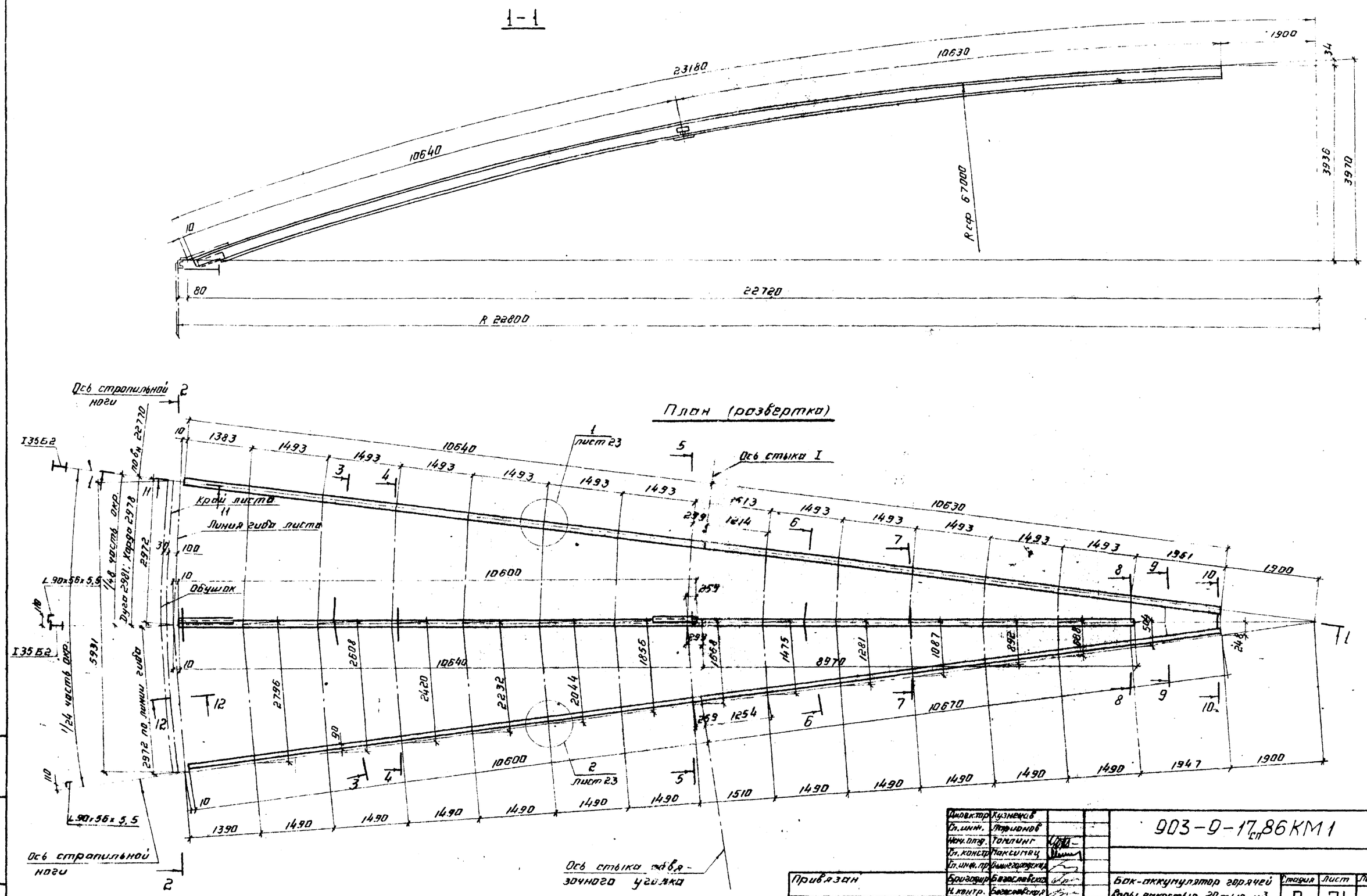
Инв. №

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

21066 03 22

Альбом III

Типовой проект



1. На чертеже изображена геометрическая схема промежуточного укрупненного щита.
2. Совместно смотреть листы: 22; 23.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Тарионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богославская		
Н. контр.	Богославская		
Проверил	Крамская		
Исполнил	Галкина		

Привязан

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Геометрическая схема щитов

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

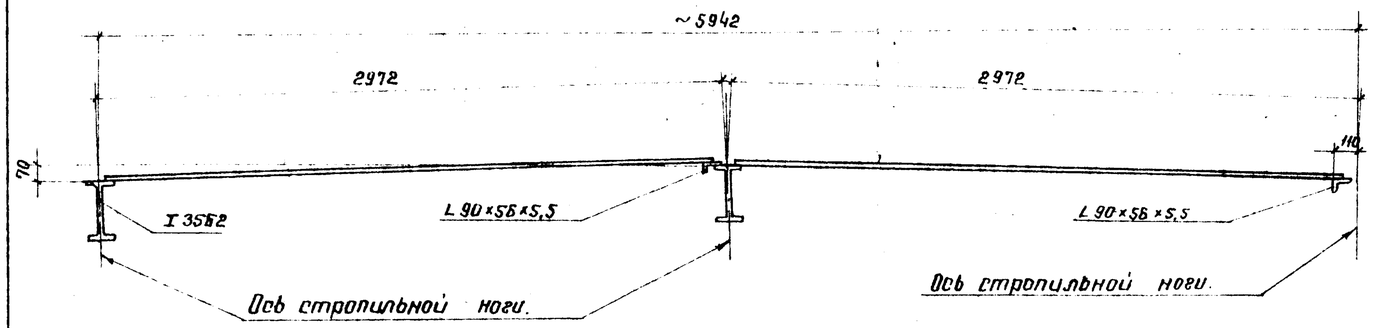
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21666-03 23

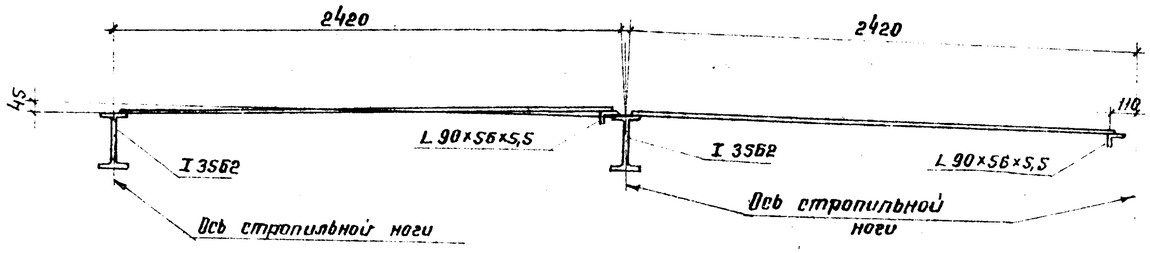
Альбом VI

Типовой проект

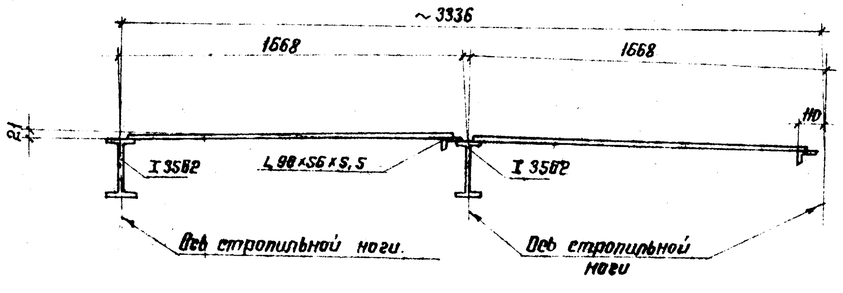
2-2



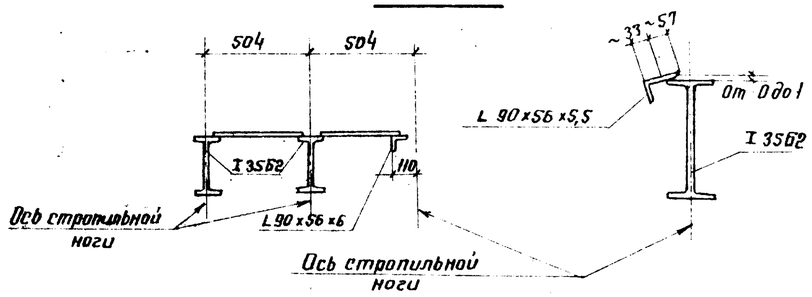
4-4



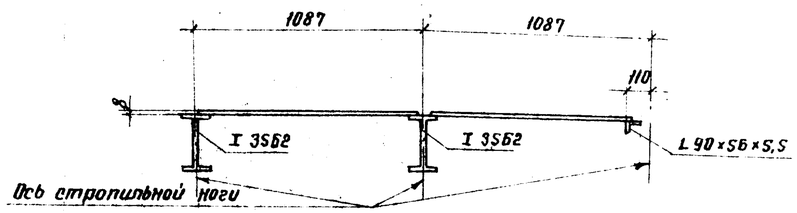
5-5



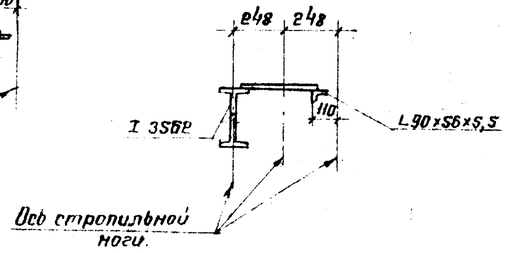
8-8



7-7



10-10



Пояснения к геометрической схеме щитов покрытия.

1. Щиты в радиальном направлении, изогнуты по цилиндрической поверхности.
2. Радиальные несущие конструкции щитов и радиальные обвязочные уголки гнутся по радиусу сферы, поперечные элементы щитов выполняются прямыми.
3. В геометрической схеме щитов расстояния между осями стропильных ног по концам щитов и по оси монтажного стыка двутавра определяются по нормальным радиусам как хорды горизонтальных сечений.
   Остальные размеры по осям поперечных элементов определяются из развернутых на плоскость трапеций, основаниями которых служат хорды, определенные по нормальным радиусам.
4. Геометрическую схему щитов см. лист 21.

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

Директор	Кузнецов		903-9-17.86 КМ1
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Гомлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышгородская		
Бригадир	Богословская		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³
Н. контр.	Богословская		Покрытие. Геометрическая схема щитов. Разрезы
Проверил	Краснская		Стадия Р; Лист 22; Листов
Исполнил	Галкина		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

Привязан:

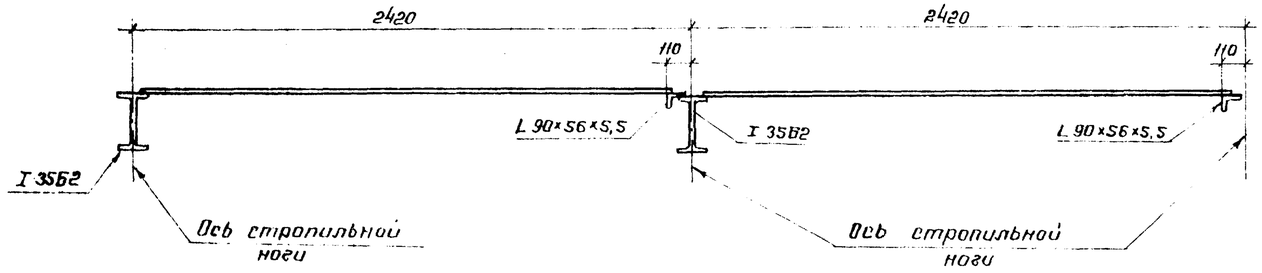
Инв.№

21666-03 24

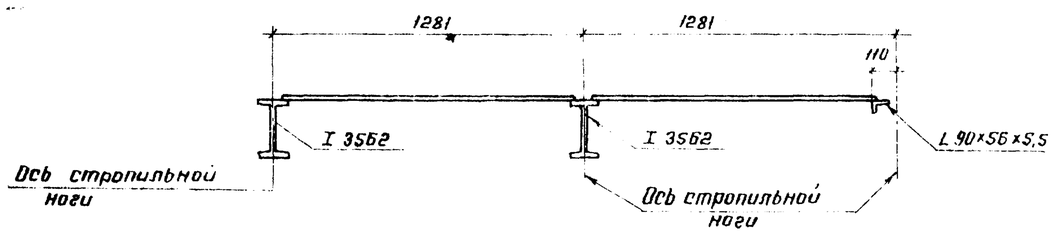
Альбом VII

Типовой проект

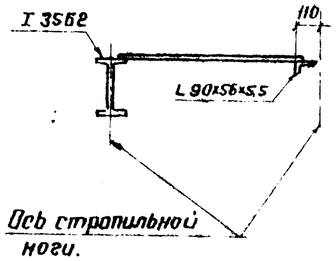
3-3



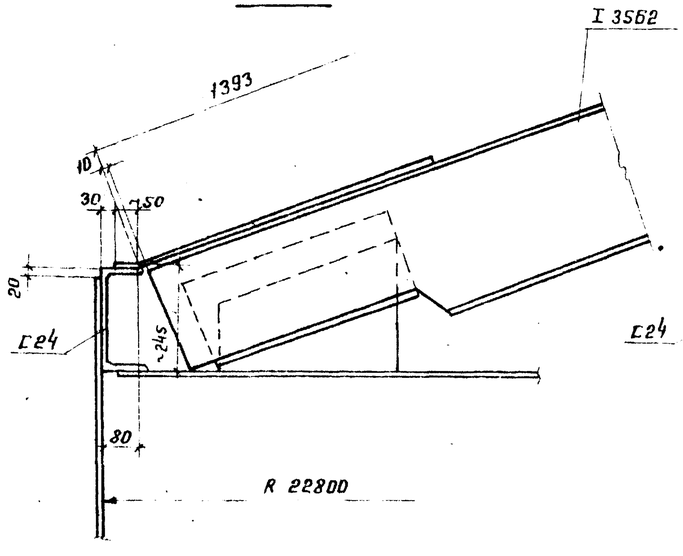
Б-Б



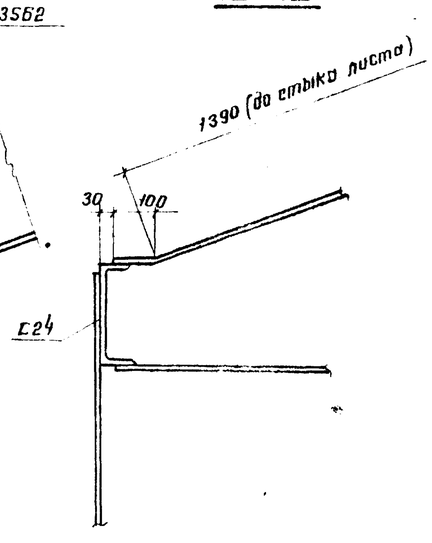
9-9



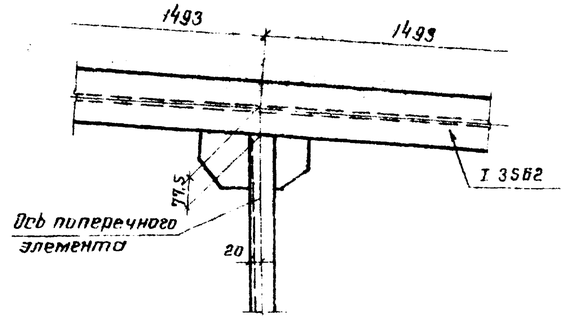
11-11



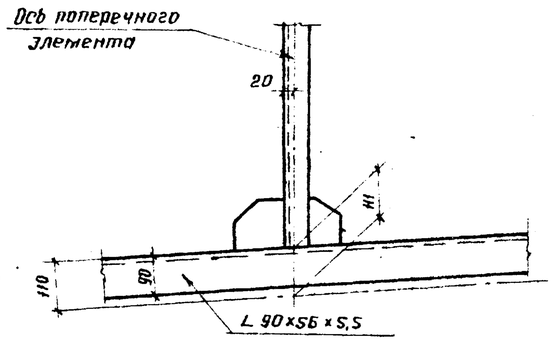
12-12



1



2



Совместно смотреть листы: 21; 22.

Директор	Кузнецов			903-9-17тп86 КМ1	
Гл. инж.	Доронов				
Нач. отд	Томянин				
Гл. констр	Максимец				
Гл. инж. пр	Вышегородцев				
Бригадир	Богословская				
Н. контр	Богословская				
Проверил	Крамская				
Исполнил	Галкина				
Привязан:				Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³	Стадия: Р; Лист: 23; Листов:
Инв. №				Покрытие. Геометрическая схема щитов. Разрезы и узлы	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

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

21666-03 25

Альбом III

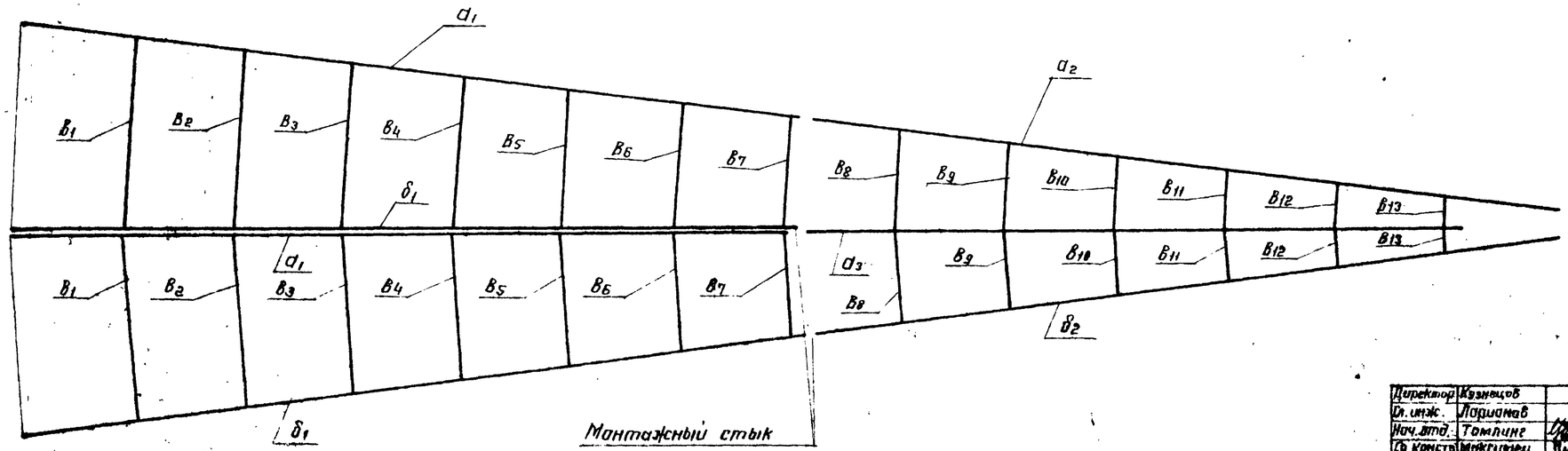
Типовой проект

Таблица элементов щитов

Наименование элемента	Для районов со снеговыми нагрузками 1,0; 1,5; 2,0 кПа		
	Норм. сила кг	Момент кгсм	Расчетное сечение с учетом настила $\delta = 4$ мм
a_1	32217	11131	80×4 35Б2
a_2	— " —	— " —	80×4 35Б2
a_3	— " —	— " —	80×4 35Б2
δ_1; δ_2	—	—	90×56×5,5
$в_1$	18465	61863	170×4 Е12
$в_2$	19028	53003	— " —
$в_3$	19507	44641	63 — " —
$в_4$	20002	36978	180×4 L100×63×7
$в_5$	20390	29523	— " —
$в_6$	20890	23551	— " —
$в_7$	19827	17503	— " —
$в_8$	20748	12580	— " —
$в_9$	20702	9490	— " —
$в_{10}$	20345	7030	— " —
$в_{11}$	18853	4218	— " —
$в_{12}$	16577	2812	— " —
$в_{13}$	9187	1404	— " —

1. Неравнобокие уголки в поперечных элементах располагать большой полкой вниз.
2. Таблица элементов щитов является неотъемлемой частью чертежей щитов (листы: 25 ÷ 30).

Схема расположения элементов в щитах покрытия



Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Клитская		
Исполнил	Галкина		

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия: Р | Лист: 24 | Листов:

Таблица сечений и расчетных усилий элементов щитов

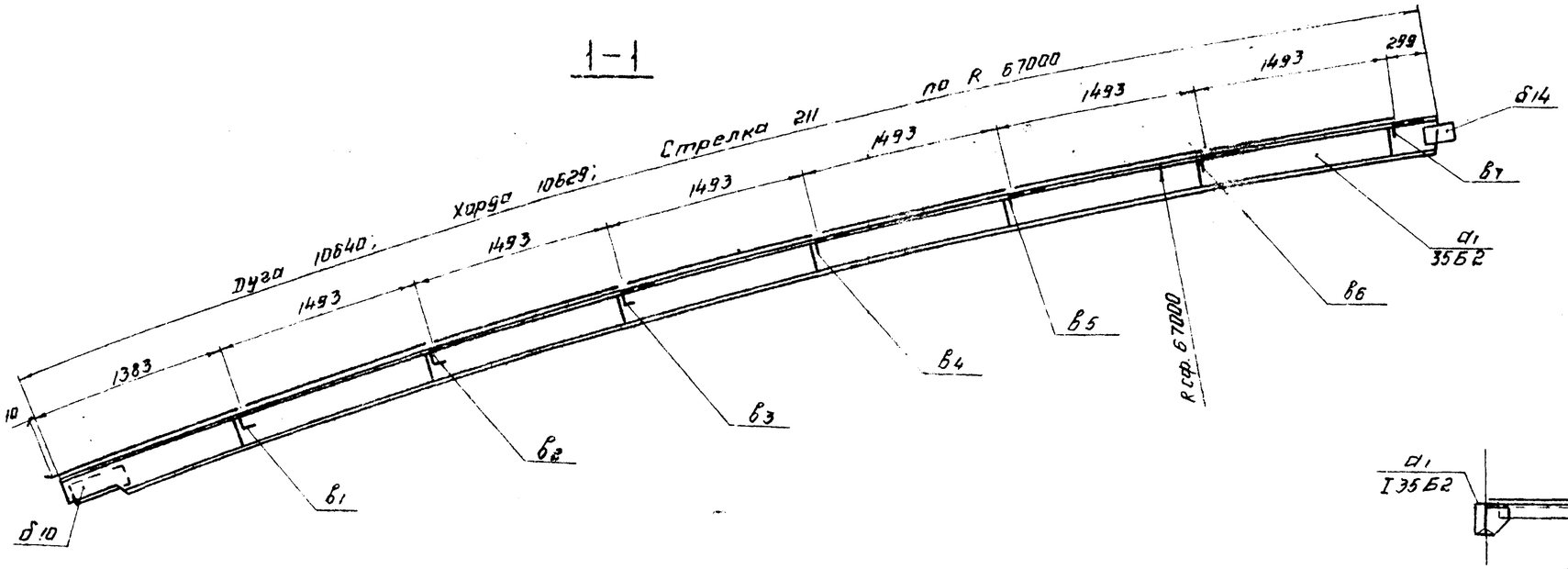
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № | Привязан:

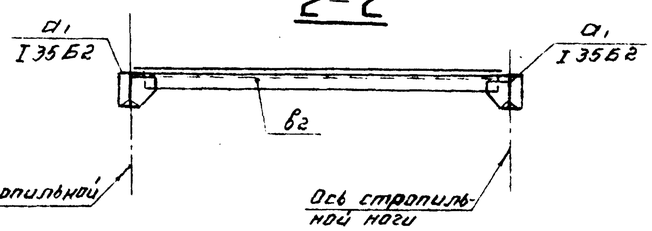
Альбом III

Типовой проект

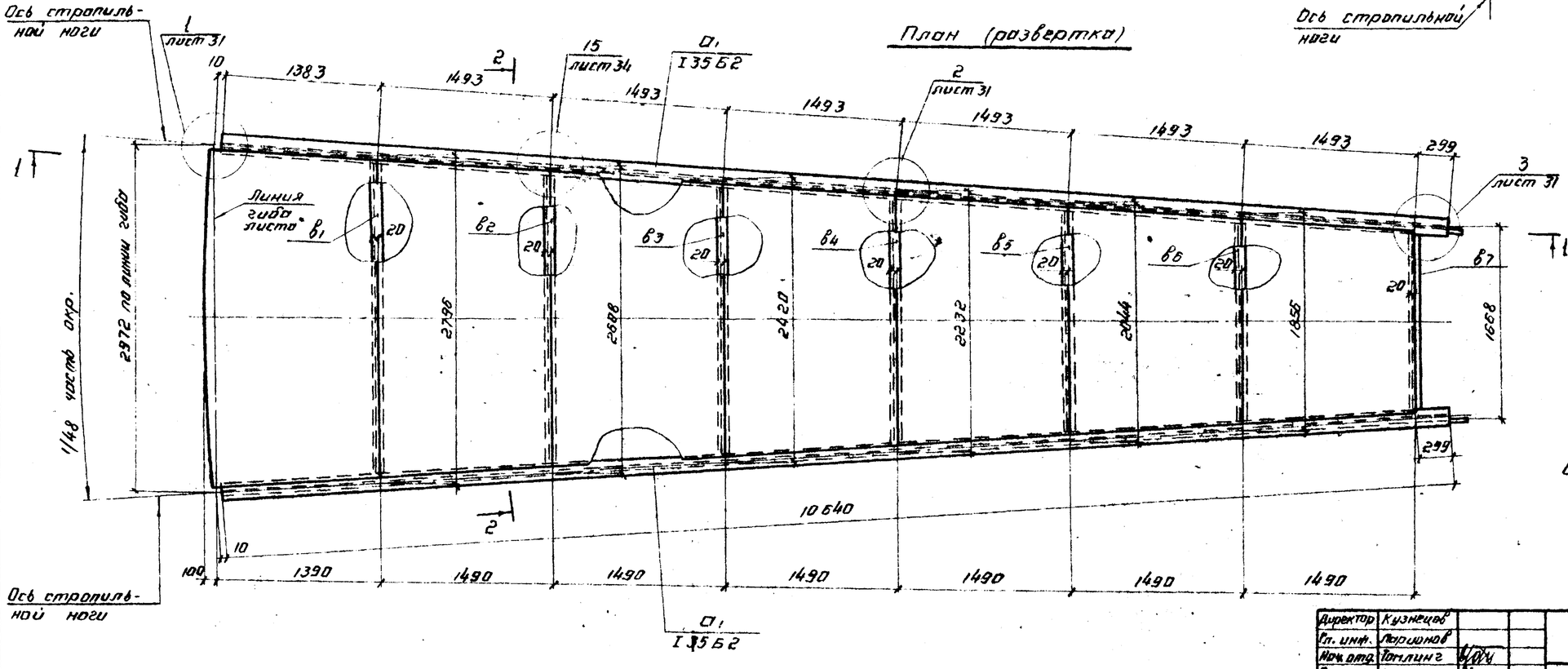
1-1



2-2



План (развертка)



Совместно смотреть лист 31.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Топилин		
Гл. констр.	Некоимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородцев		
Руководитель	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Кротская		
Исполнил	Ралкина		

Привязан.

Инв. №

903-9-17.86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Начальный щит 1

Стадия	Лист	Листов
Р	25	-

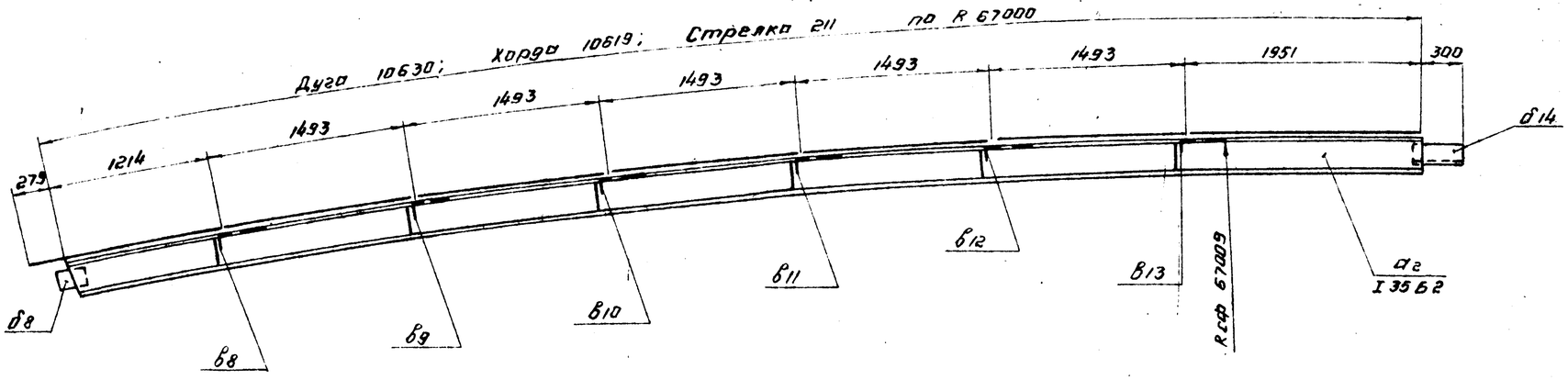
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

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

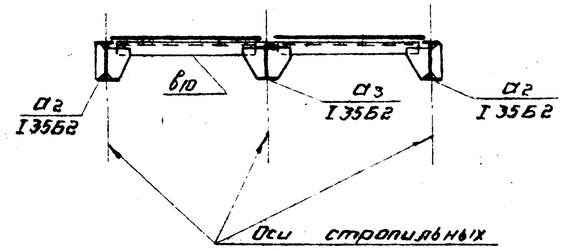
Альбом III

Типовой проект

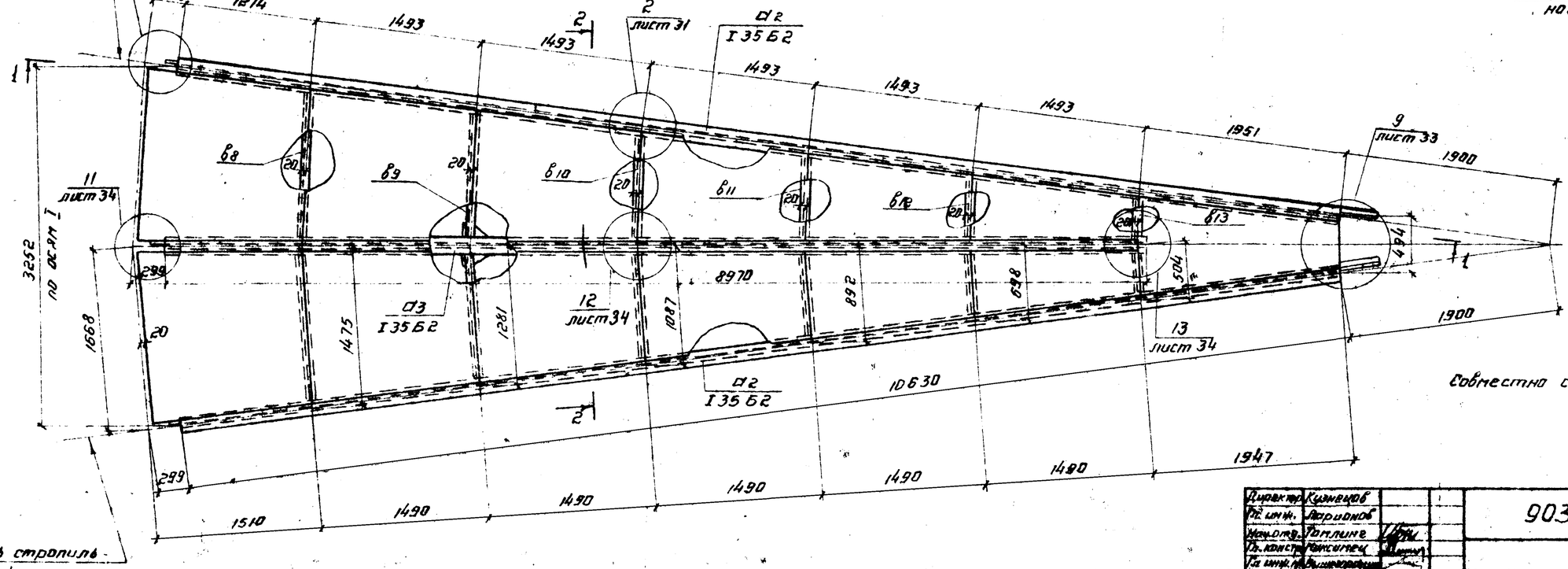
1-1



2-2



План (развертка)



Совместно смотреть листы: 31; 33; 34.

Директор	Кузнецов		903-9-17 сп 86 КМ1
Гл. инж.	Лаврионов		
Нач. отд.	Гоппиле		
Гл. констр.	Гонсиневец		
Гл. инж. пр.	Лишенграцкий		
Бригадир	Бонгаевский		Бак-аккумулятор запасной воды емкостью 20 тыс. м³
Н. контр.	Васильева		Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Перспр.	Кравченко		Покрытие. Начальный эпюр 2
Исполн.	Волкино		ГПИ Промтрансниипроект Госстроя СССР, г. Ленинград, г. Москва

Привязан:

Инв. №

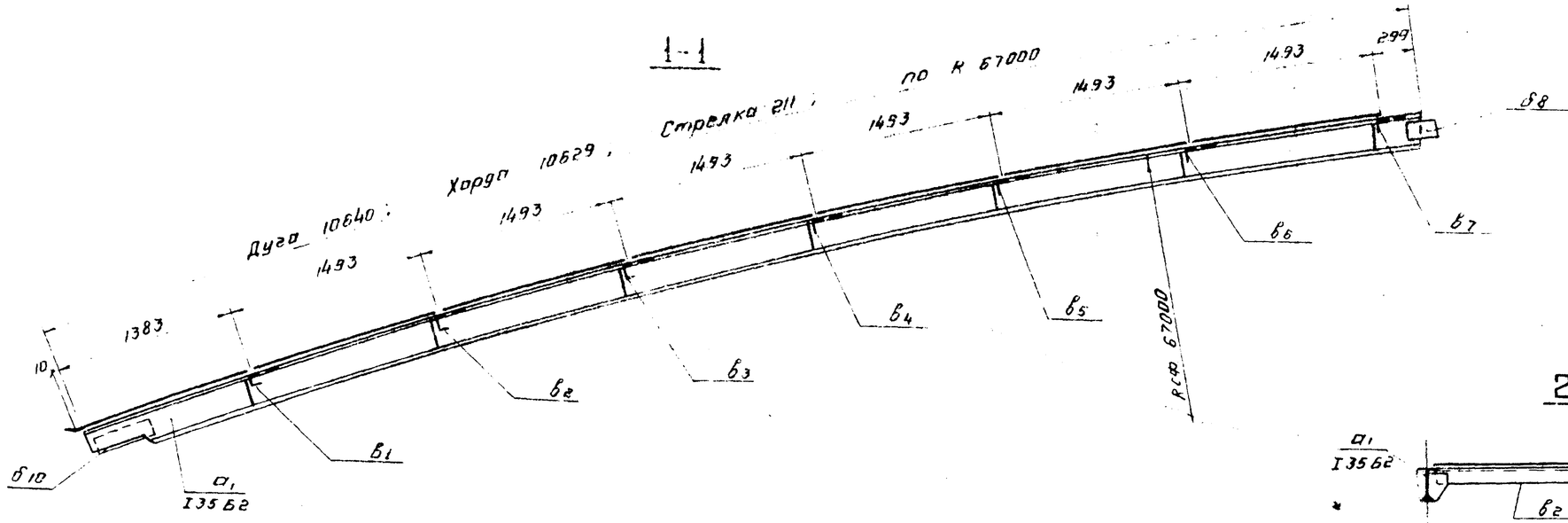
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21666-03

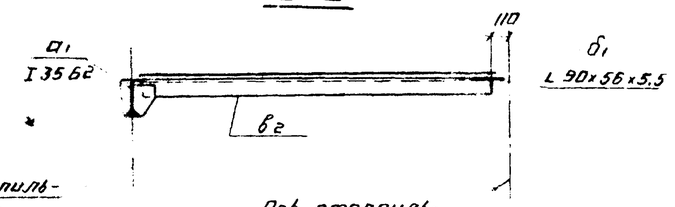
Альбом III

Типовой проект

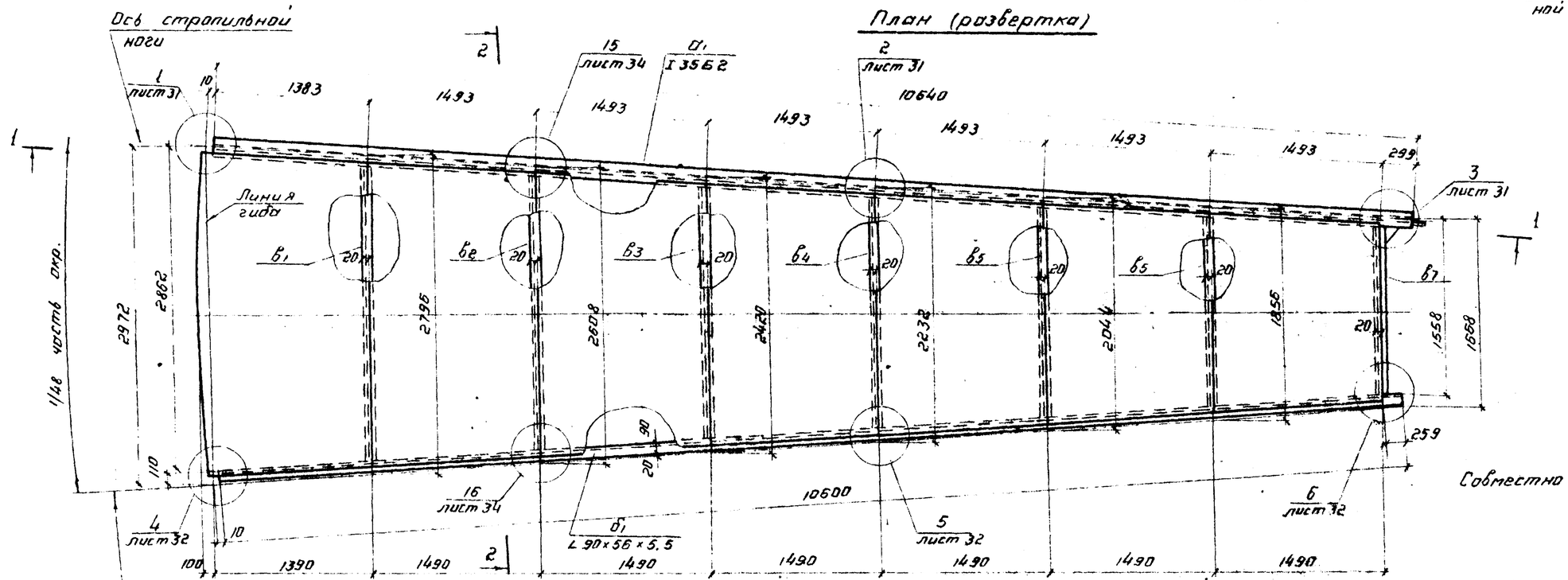
1-1



2-2



План (развертка)



Совместно смотреть листы: 31; 32; 34.

Директор	Кузнецов		903-9-17.86 КМ1
Гл. инж.	Лукьянов		
Нач. отд.	Тонлинг		
Гл. констр.	Мангилец		
Гл. инж. пр.	Вышегородцев		
Бригадир	Богославская		Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³
Н. контр.	Богославская		Стадия: Р; Лист: 27; Листов:
Проверил	Коптская		Покрытие. Промежуточный щит 3
Исполнил	Галкина		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

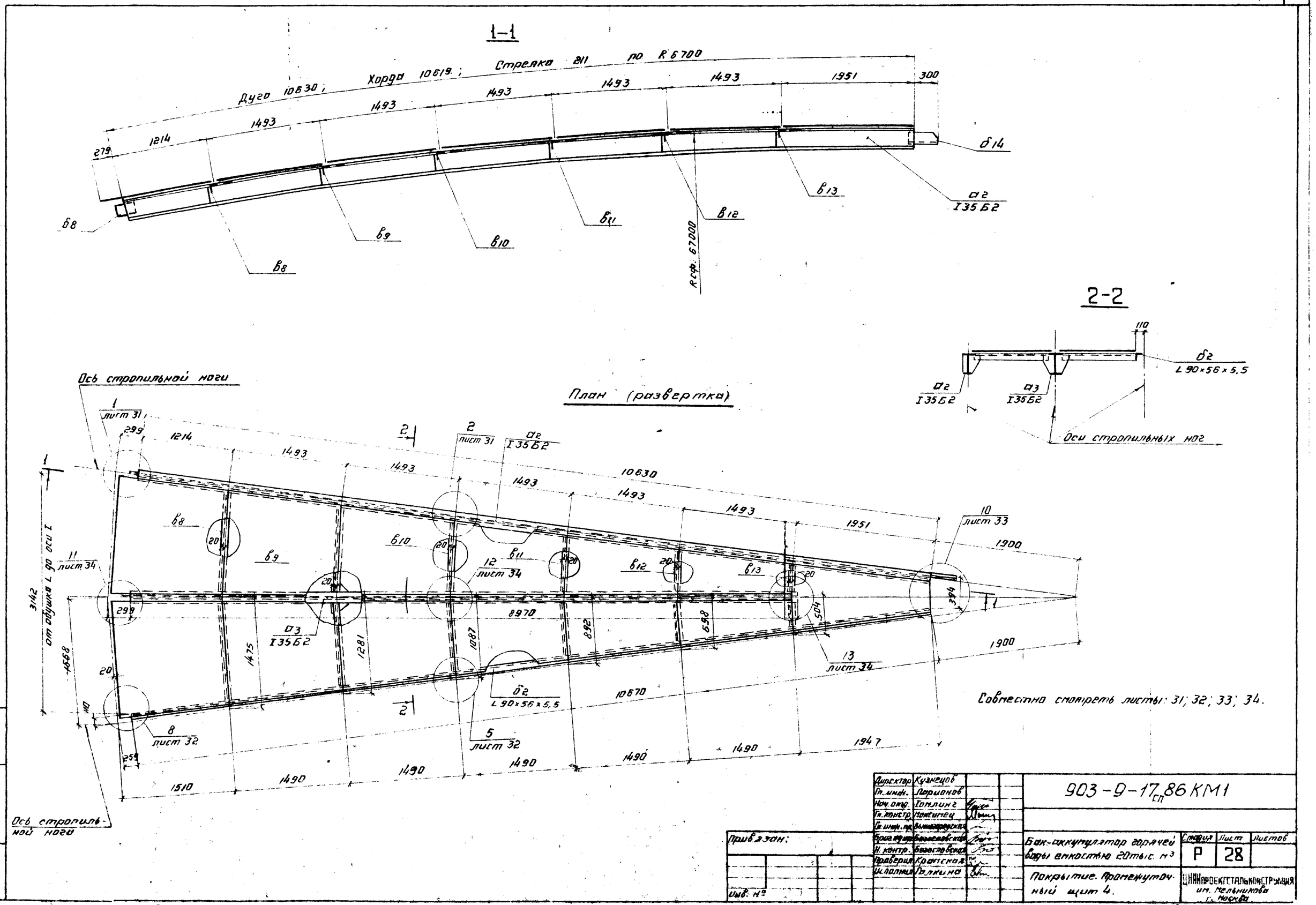
Инв. №

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

21666 03 29

Альбом IV

Типовой проект



Совместно смотреть листы: 31; 32; 33; 34.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Гомлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышнепрядская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Кратская		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Промежуточный щит 4.

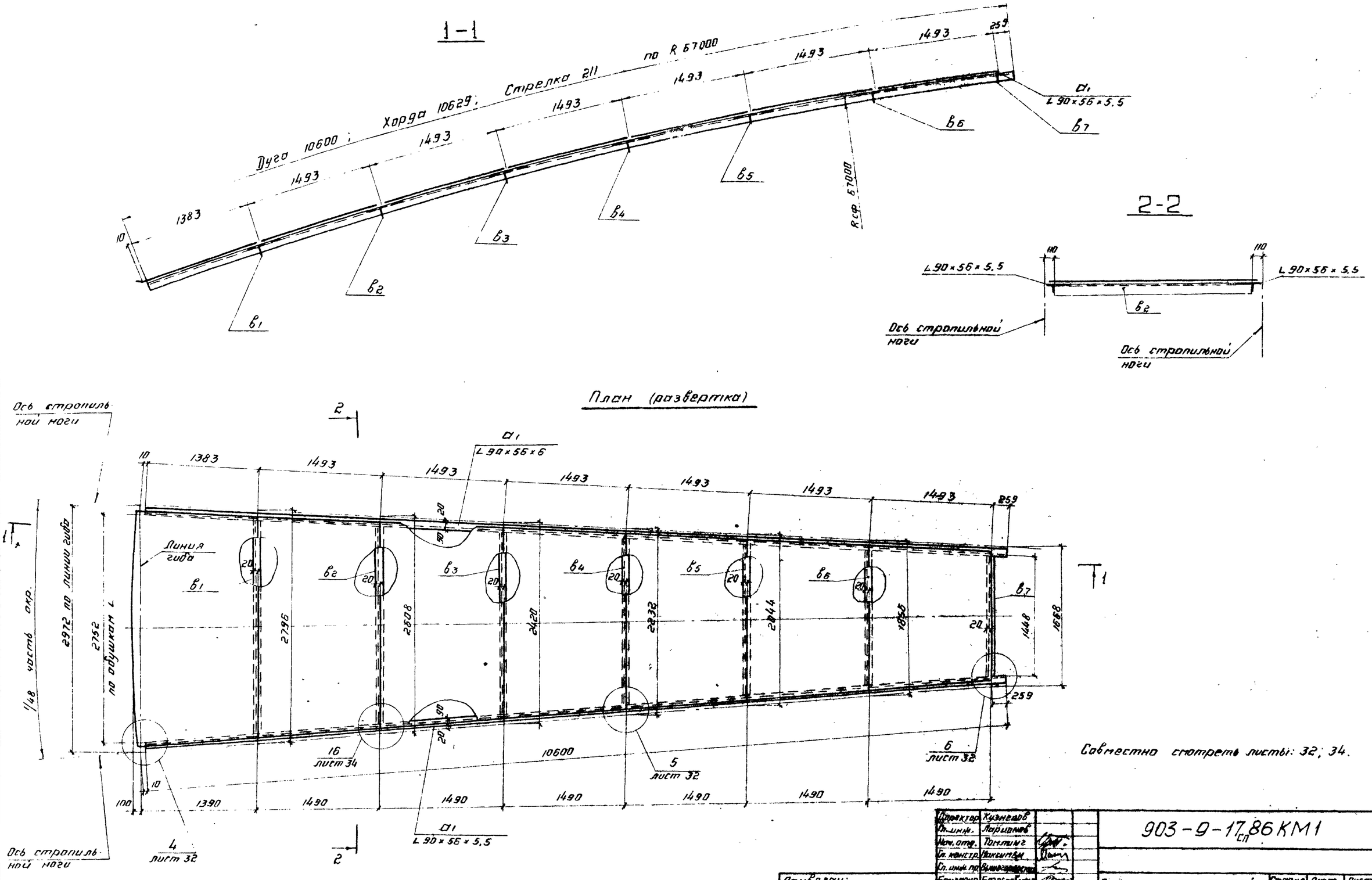
Стадия	Лист	Листов
Р	28	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

21666-03 30

Альбом III

Типовой проект



Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томтинг		
Гл. констр.	Максимов		
Гл. инж. пр.	Вышегородский		
Бригадир	Богословский		
Н. контр.	Богословский		
Проверил	Кромская		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³.

Покрытие. Замыкающий щит 5

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

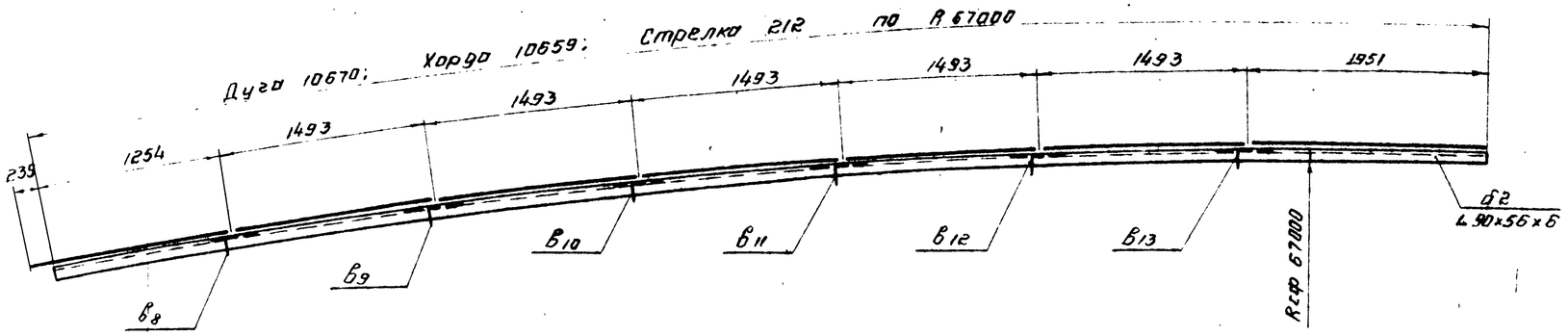
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21666-03 31

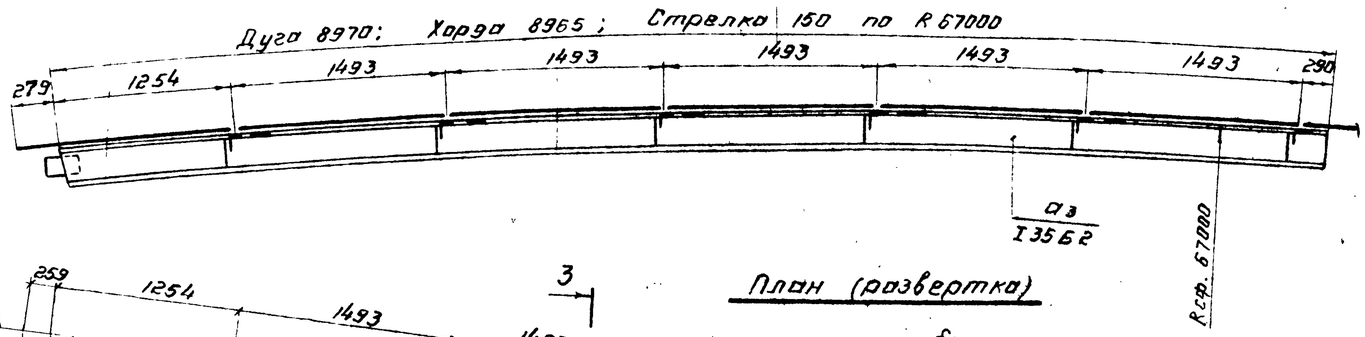
Альбом III

Типовой проект

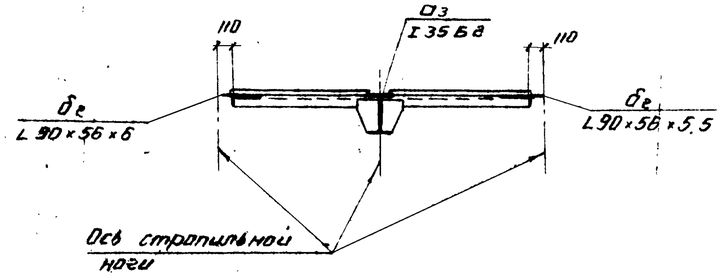
1-1



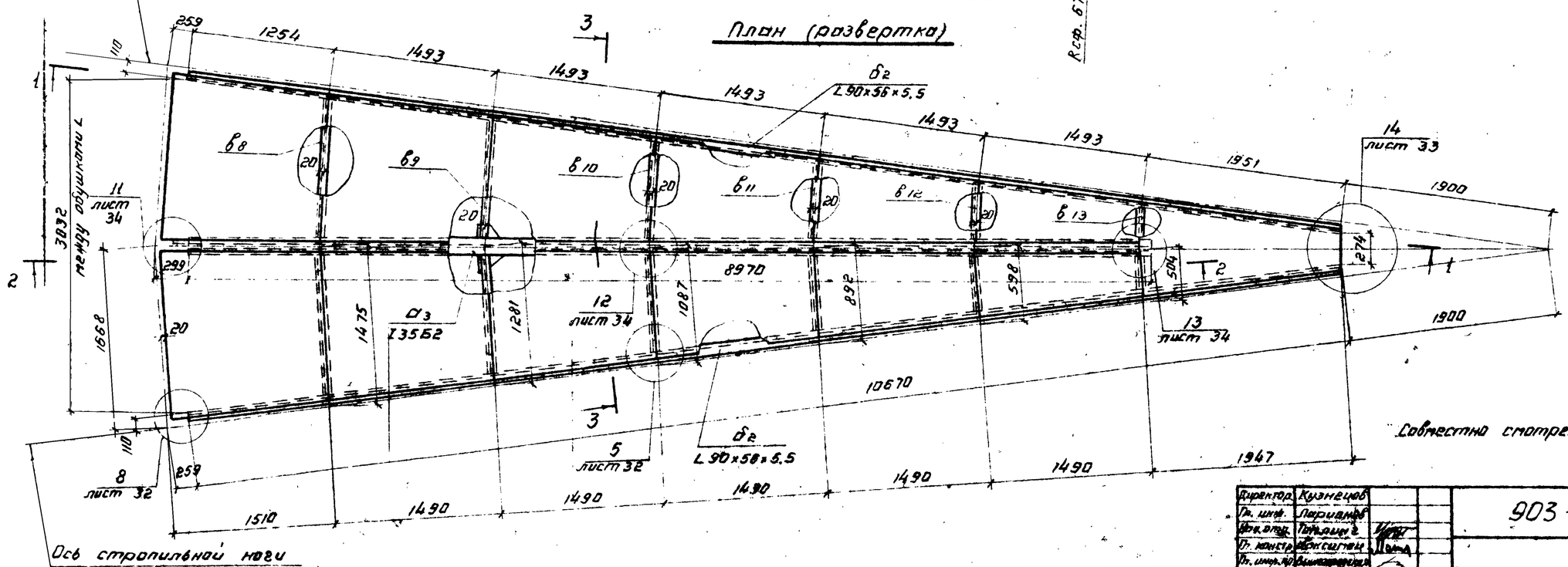
2-2



3-3



План (развертка)



Совместно смотреть листы: 32; 33; 34.

Директор	Кузнецов	903-9-17.86 КМ1	
Гл. инж.	Лариднов		
Нач. отд.	Татьянин		
Гл. констр.	Моисеичев		
Гл. инж. пр.	Аминодинова		
Бригадир	Белоусов		
Н. констр.	Комиссарова	Бак-аккумулятор горячей воды вместимостью 20 тыс. л	Стадия: Р; Лист: 30; Листов:
Проверил	Крайской		
Исполнил	Гаврилин	Покрытие. Заглушки. Щит Б	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

Инв. №

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

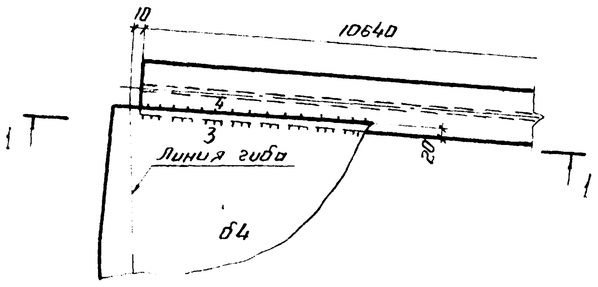
21686-03 32

Альбом III

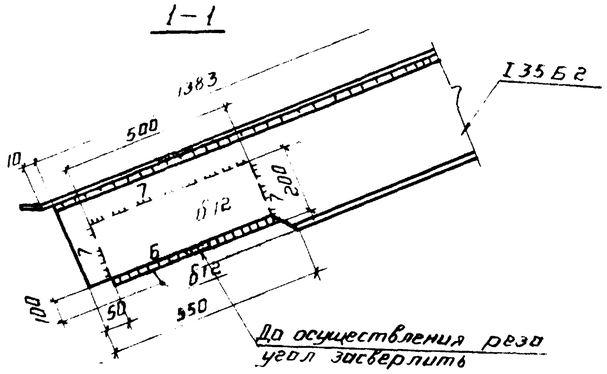
Типовой проект

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

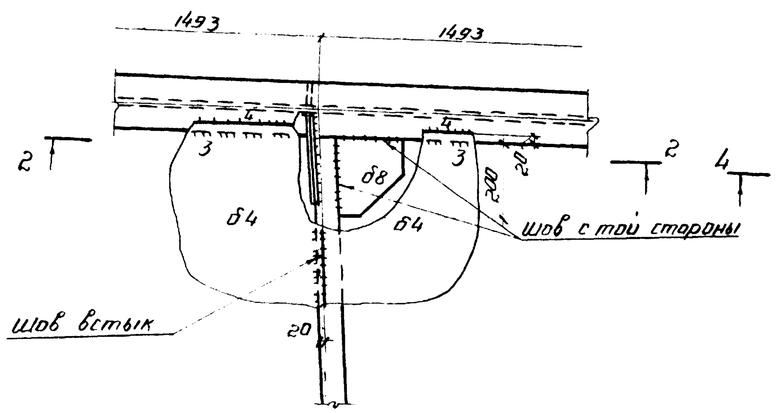
1



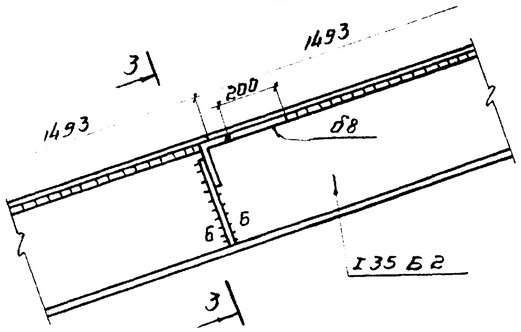
1–1



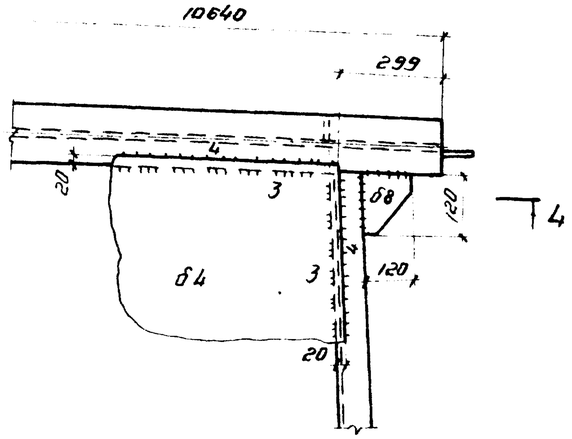
2



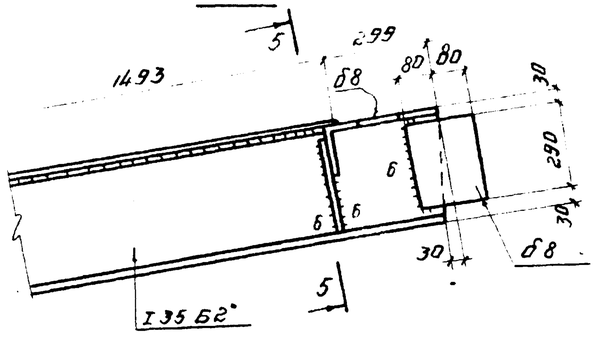
2–2



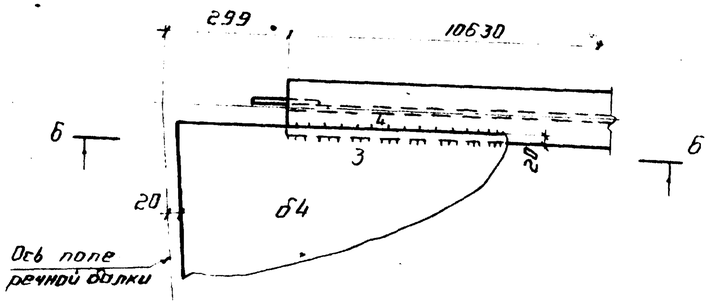
3



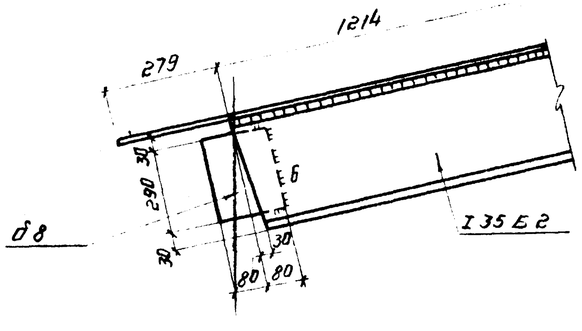
4–4



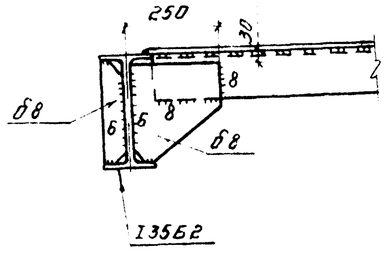
7



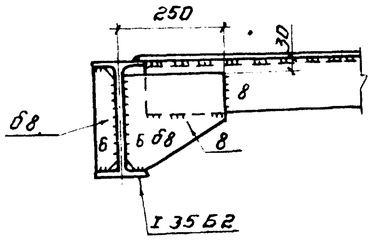
Б–Б



3–3



5–5



Совместно с данным смотреть листы: 25 ÷ 28;

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Лорианов		
Нач. отд.	Толкинг		
Гл. констр.	Пожинец		
Гл. инж. пр.	Ушкопроект		
Бригадир	Богословская		
И. контр.	Богословская		
Проверил	Кремская		
Исполнил	Галкина		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

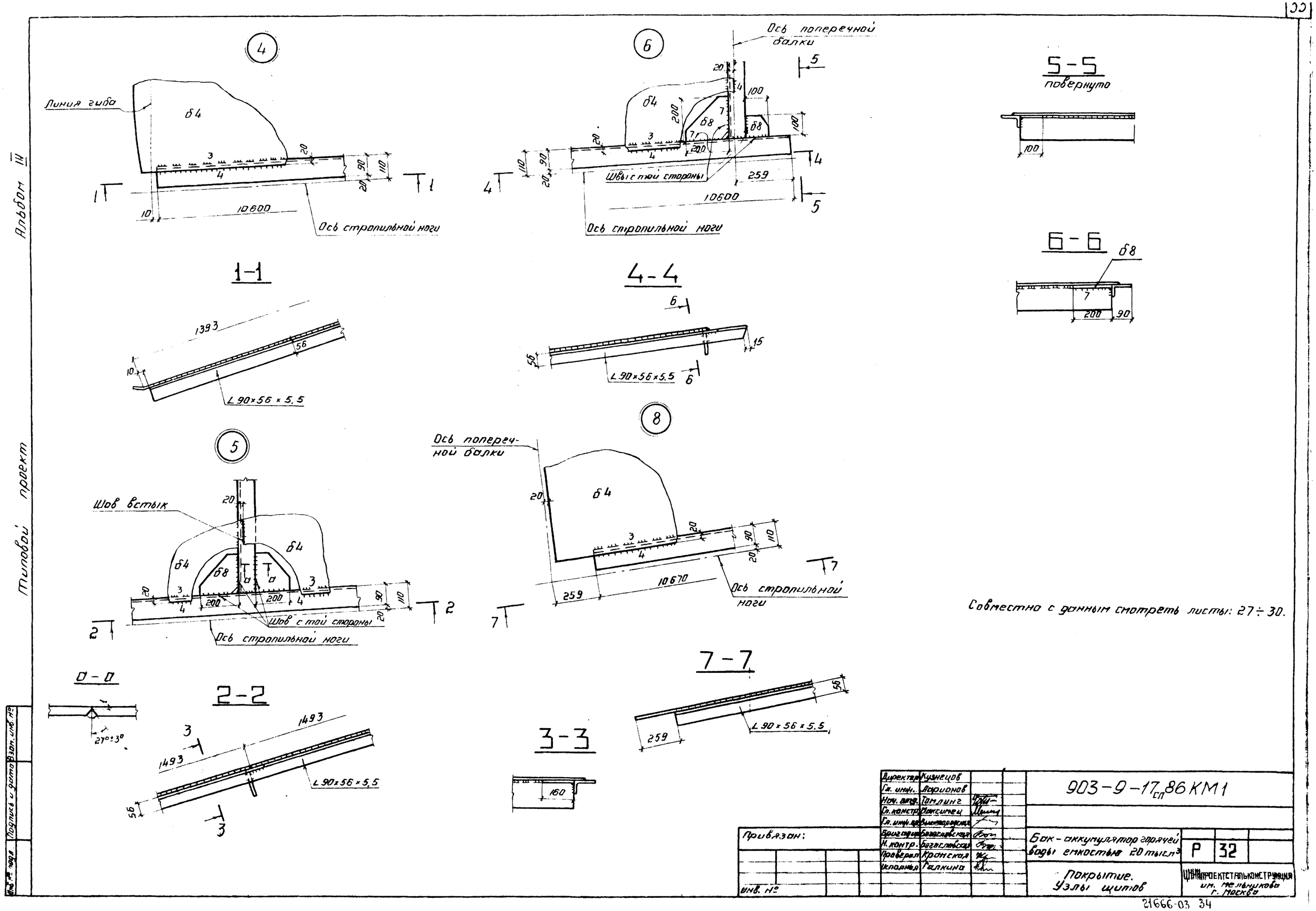
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Покрытие. Узлы щитов

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова г. Москва

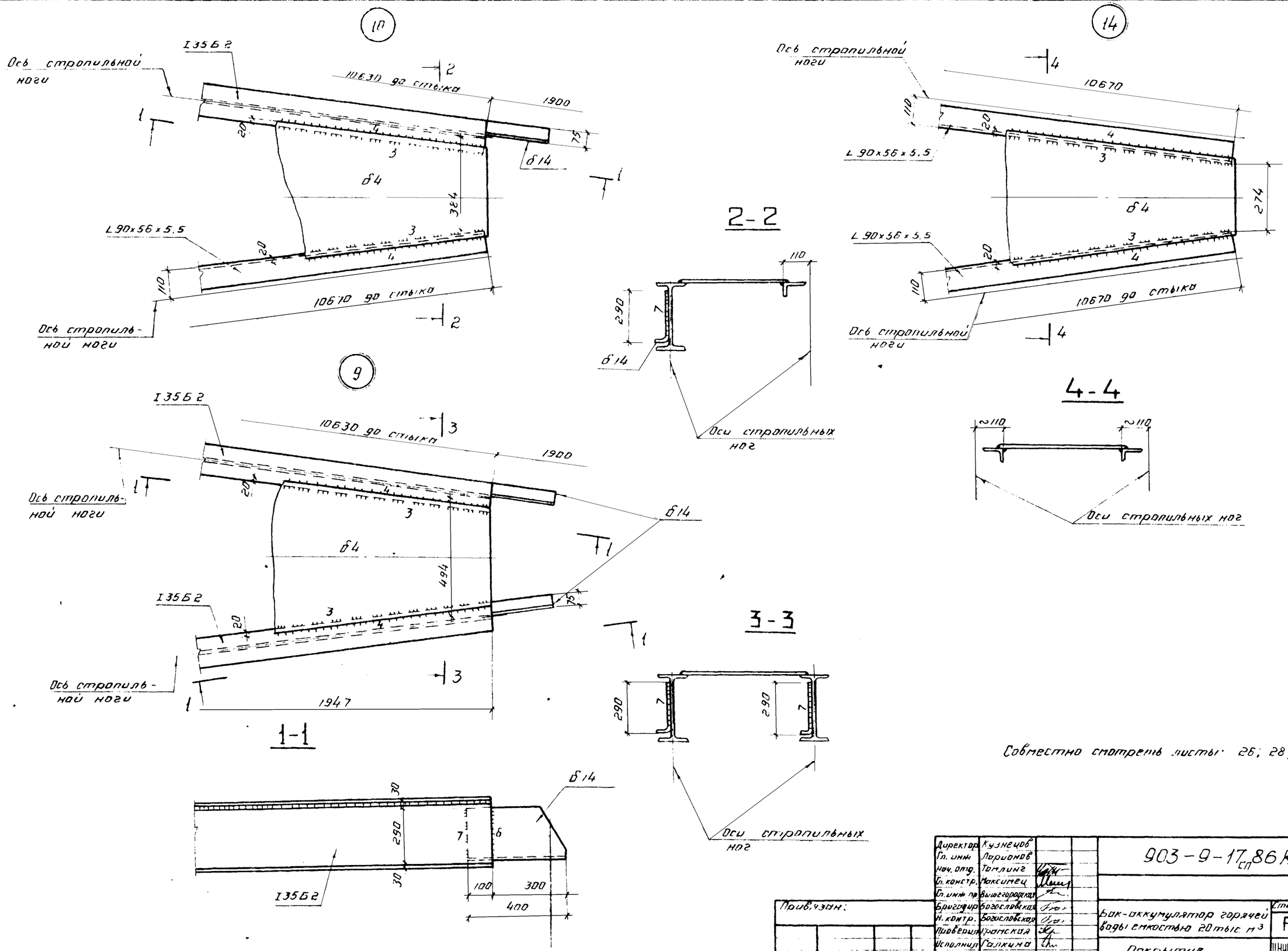
24000-03 32



Альбом III
Типовой проект
4
Линия гиба
б4
10600
Ось стропильной ноги
1-1
1393
L 90×56×5.5
6
Ось поперечной балки
б4
б8
Швы с той стороны
259
10600
Ось стропильной ноги
4-4
L 90×56×5.5
5-5
повернуто
100
6-6
б8
200
90
5
Шов встык
б4
б8
Шов с той стороны
Ось стропильной ноги
8
Ось поперечной балки
б4
10670
Ось стропильной ноги
а-а
27°±3°
2-2
1493
L 90×56×5.5
3-3
160
7-7
L 90×56×5.5
259
Совместно с данным смотреть листы: 27÷30.
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Директор Кузнецов
Гл. инж. Ларионов
Нач. отд. Томлинг
Гл. констр. Максимец
Гл. инж. пр. Вышегородская
Бригадир Богословская
Н. контр. Богословская
Проверил Кромская
Исполнил Галкина
Привязан:
Инв. №
903-9-17 сп 86 КМ1
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс м³
Р 32
Покрытие. Узлы щитов
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва
21666-03 34

Альбом III

Типовой проект



Совместно смотреть листы: 26; 28; 30.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Крамская		
Исполнил	Галкина		

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Покрытие. Узлы щитов

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

Инв. №

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

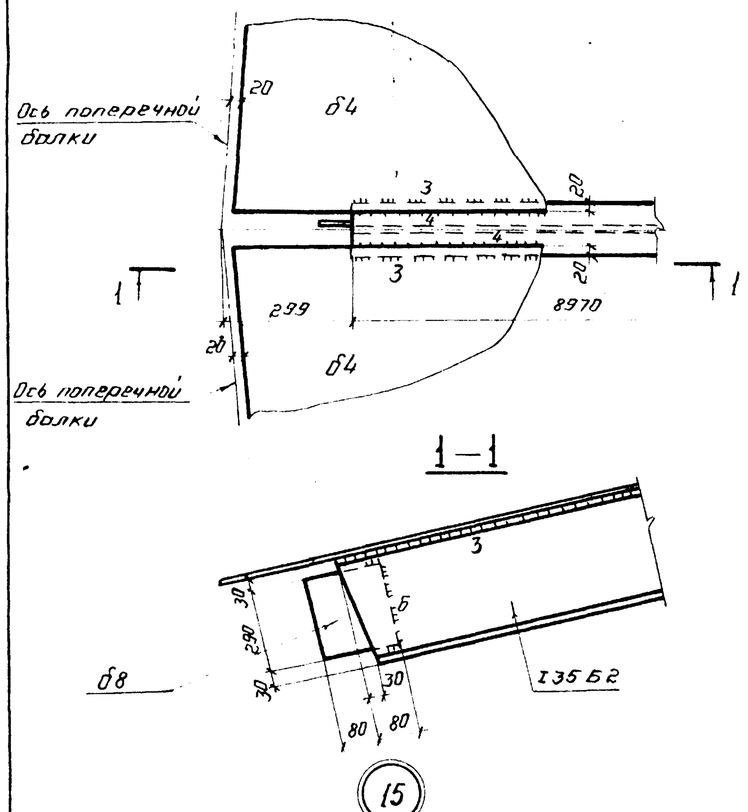
21666.03 35

Альбом III

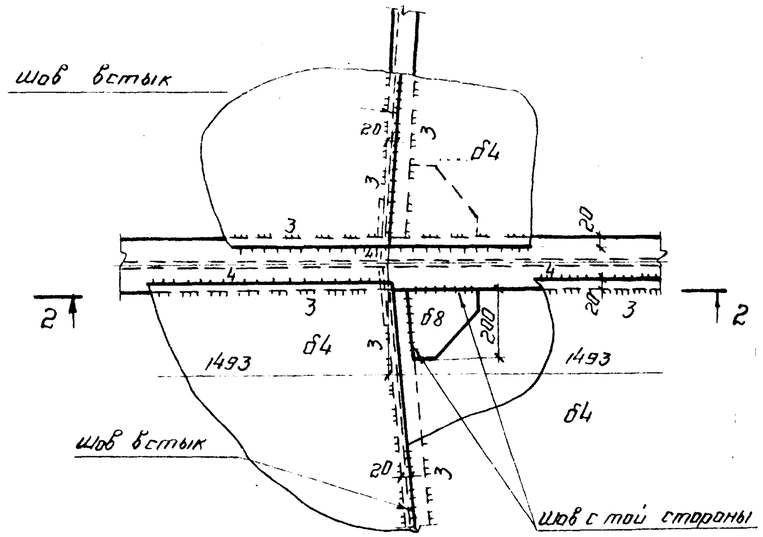
Типовой проект

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

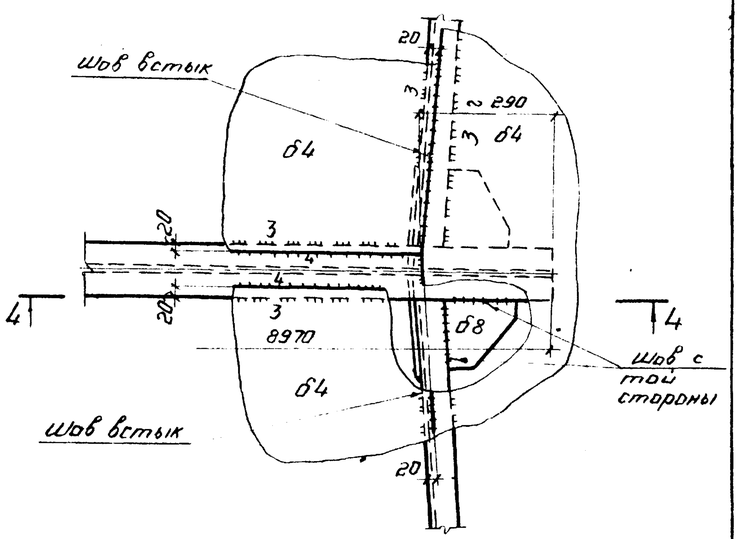
(11)



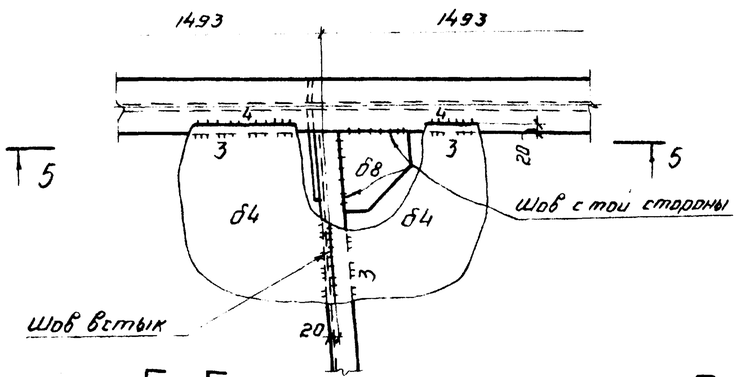
(12)



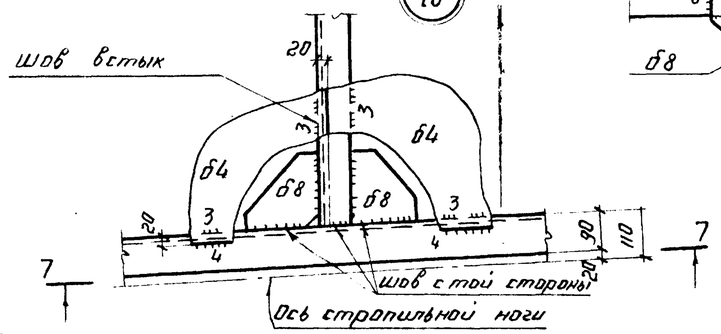
(13)



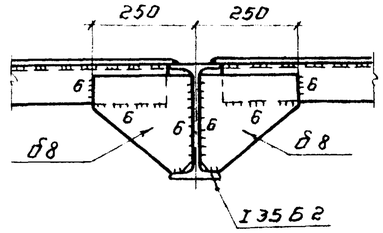
(15)



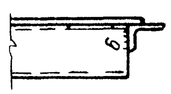
(16)



3 — 3

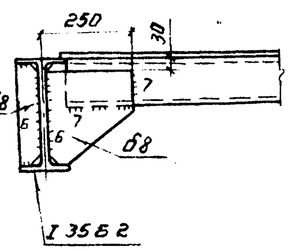


8 — 8

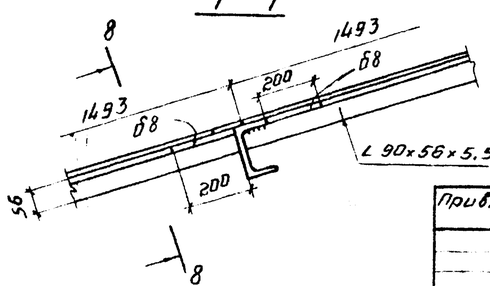


Совместно с данным смотреть листы: 25 ÷ 30.

6 — 6



7 — 7



Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Лорионов		
Нач. отд.	Тагилин г		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж.	Вишегородск		
Бригадир	Бакластская		
Н. контр.	Бакластская		
Проверил	Протекая		
Исполнил	Лыкино		

Привязан:

Инв. №

903-9-17.86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

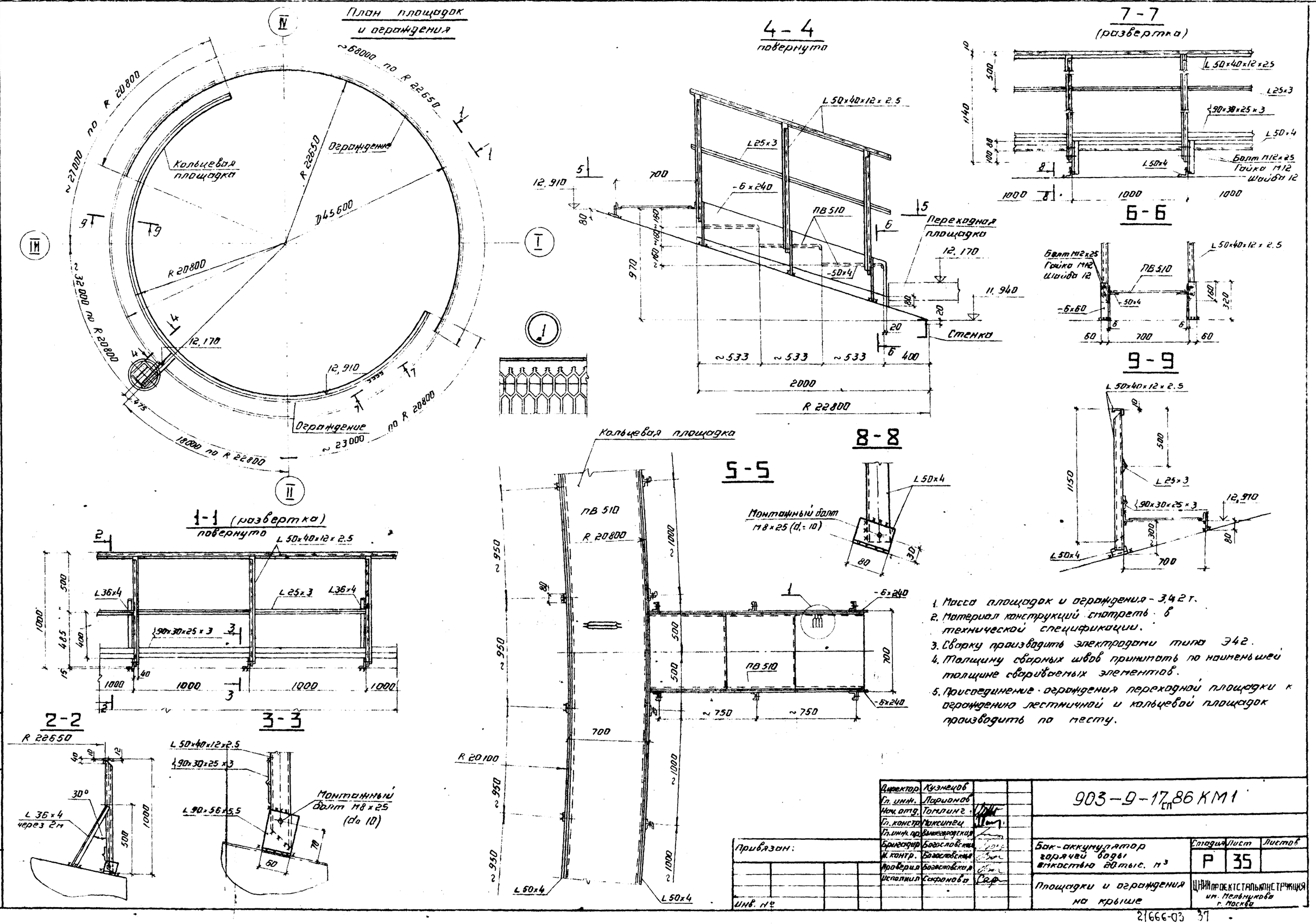
Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Покрытие. Узлы щитов

ЦНИИЭП Инженерного оборудования им. Мельникова г. Москвы

Альбом III

Типовой проект



1. Масса площадок и ограждения - 3,42 т.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
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.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Богословская		
Исполнил	Сафонова		

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Площадки и ограждения на крыше

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

Привязан:

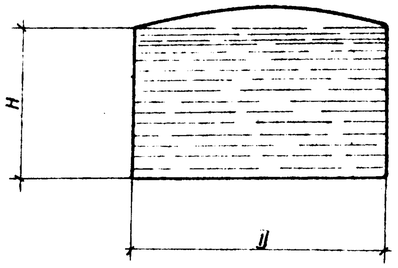
Инв. №

Взам. инв. №

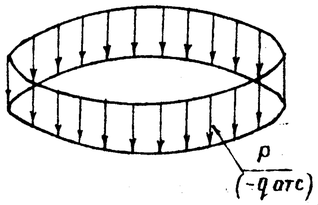
Подпись и дата

Инв. № подл.

Альбом VII

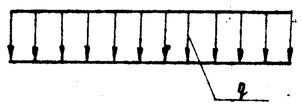


Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки бака (ветровой отсос с покрытия) кН/м



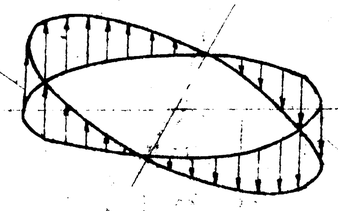
Вес стенки + вес теплоизоляции + вес вышележащих конструкций + вакуум на крыше $p=(-q_{отс})$ + вес снега

Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по всей площади днища бака кПа

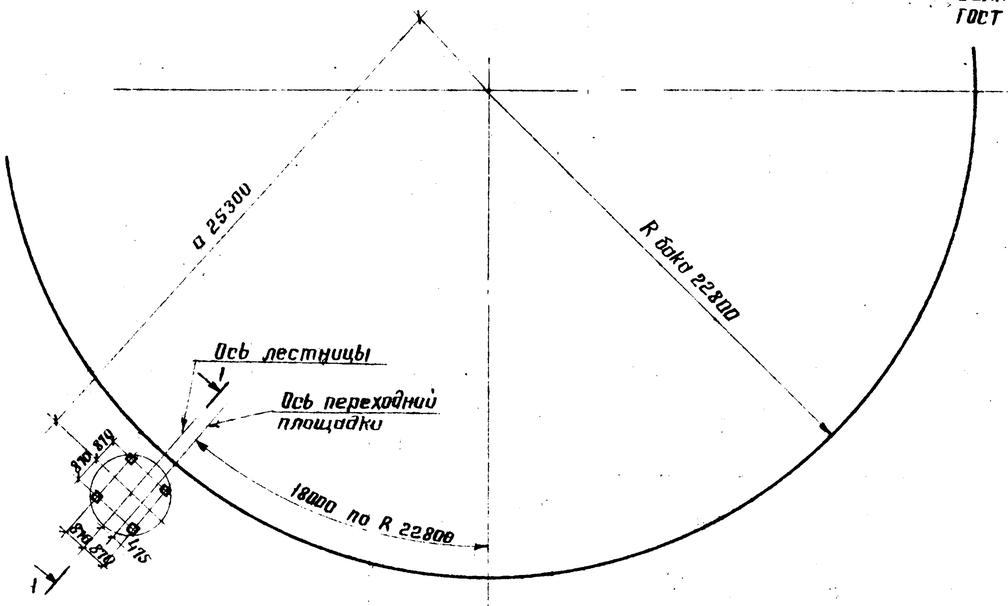


Гидростатическое давление от слоя продукта высотой H + вес днища + избыточное давление = q

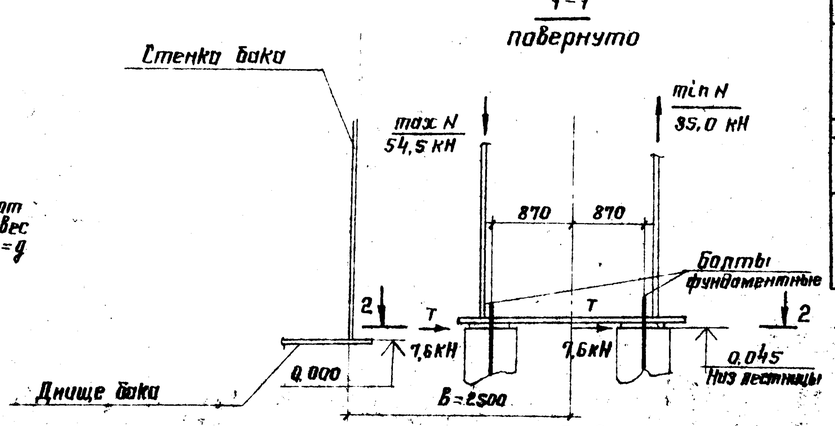
Контурное давление от сейсмических сил кН/м при 9 баллах (ветрового момента)



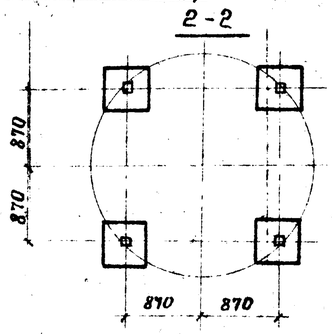
Сейсмическая сила от веса конструкций + сейсмическая сила отвеса продукта + сейсмическая сила от веса снега.



1-1
повернуто



2-2



Исходные данные для проектирования фундаментов и основания бака-аккумулятора

D мм	H мм	R_s м.	p кН/м	± q сейсм. max кН/м	q при эксплуат. кПа	± q ветр. кН/м / q отс кН/м
45500	11920	1,864	33,4	± 27,7	122,3	± 1,0 / − 6,1

Лестницы

q м	b м	c мм	d болта мм	max N кН	min N кН	T кН
25,30	2,50	18000	M30	54,5	35,0	7,6

1. При расчете основания необходимо учесть монтажные нагрузки:
   а) сосредоточенную на площади 9 м² силу 600 кН, приложенную в любом месте по контуру основания.
   б) распределенную на площади 0,5×12 м силу 600 кН, приложенную в любом месте основания.
2. Фундаменты под лестницу показаны условно.
3. Фундаментные болты должны быть заказаны в чертежах фундаментов; "ℓ" определяется при разработке фундаментов.
4. При проектировании песчаного основания бака необходимо предусмотреть строительный подъем его к центру в размере осадки.
5. H_s – высота волны при расчете на сейсмические нагрузки.

Директор	Кузнецов		903-9-17.86 КМ1	
Гл. инж.	Логинов			
Нач. отд.	Тимшин			
Гл. констр.	Максимов			
Гл. инж. пр.	Виноградов			
Руководитель	Васильевский			
Н. контр.	Вознесенский			
Проверил	Маминская			
Исполнил	Гайгина			

Привязан:

Инв. №

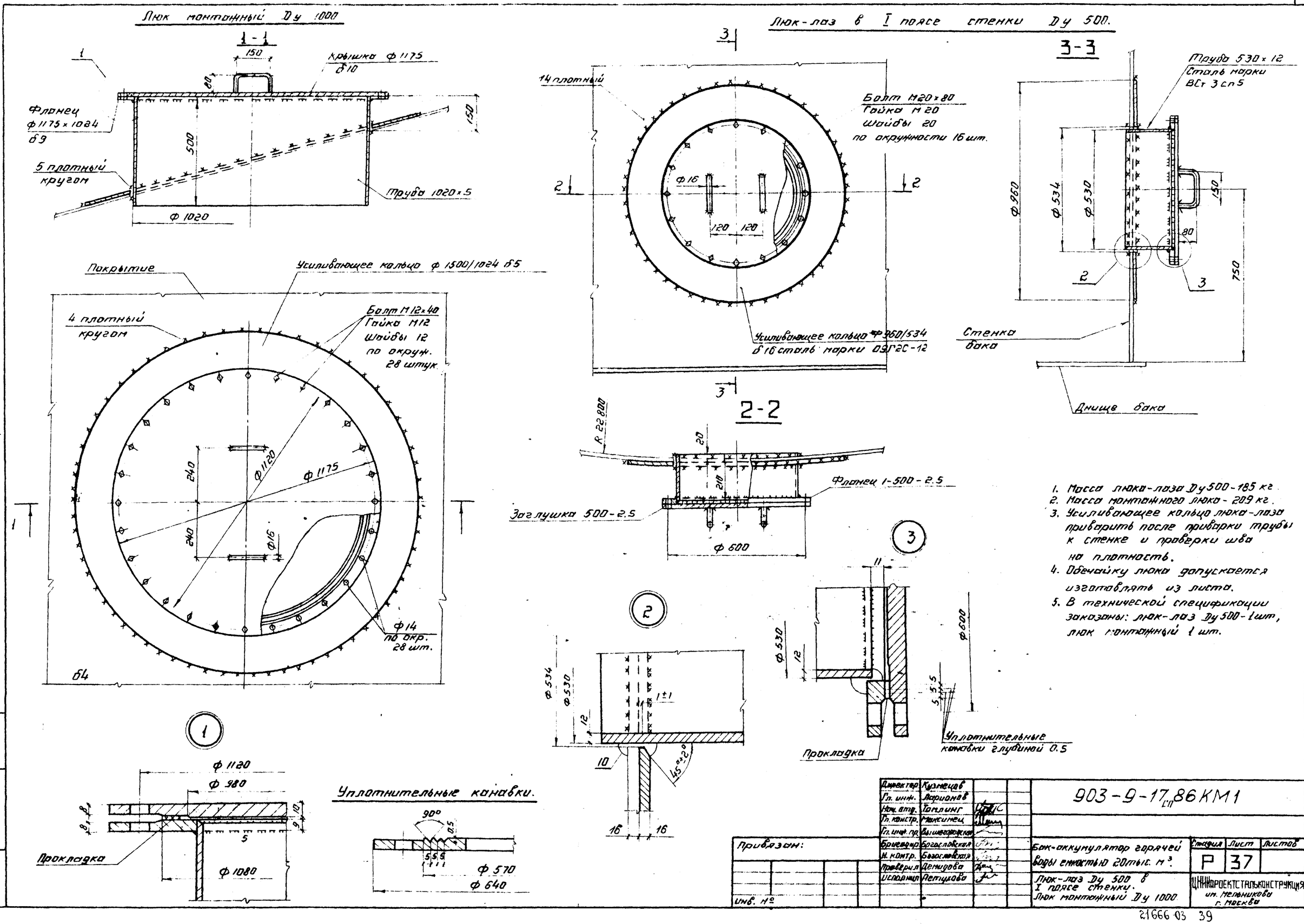
Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³	Стадия	Лист	Листов
	Р	36	
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов	ГПИ им. Мелиоратора г. Таджикстан		

Типовой проект

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

Альбом III

Типовой проект



1. Масса люка-лаза Ду500 - 185 кг.
2. Масса монтажного люка - 209 кг.
3. Усиливающее кольцо люка-лаза приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
4. Обечайку люка допускается изготовлять из листа.
5. В технической спецификации заказаны: люк-лаз Ду500 - 1 шт, люк монтажный 1 шт.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Петухова		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³.

Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки. Люк монтажный Ду 1000

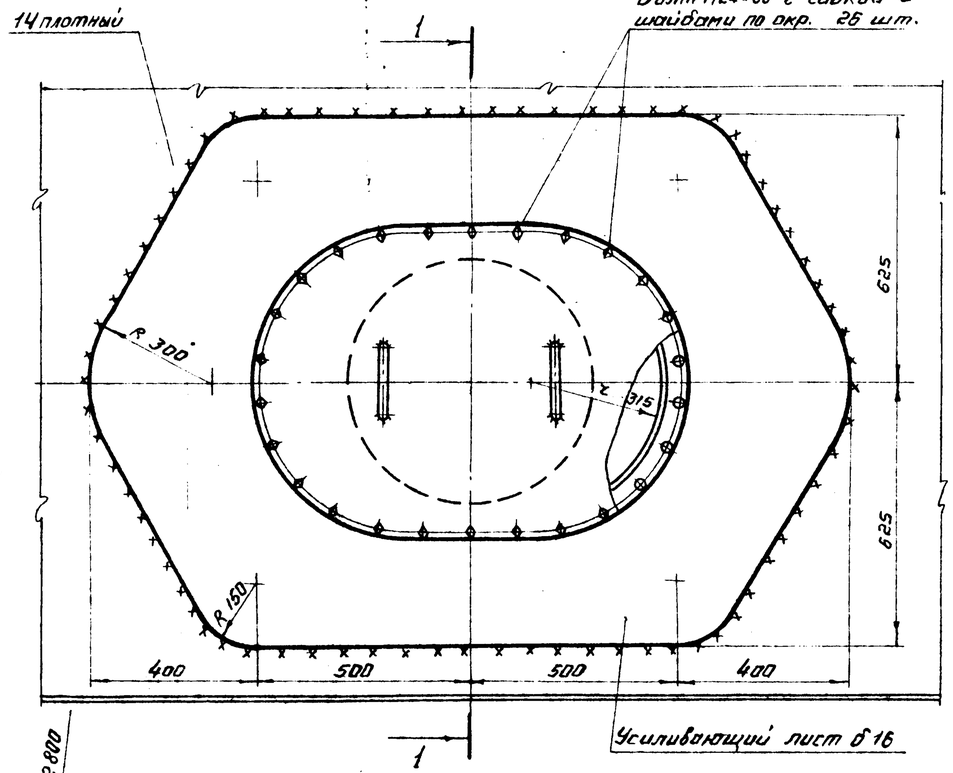
Стадия	Лист	Листов
Р	37	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

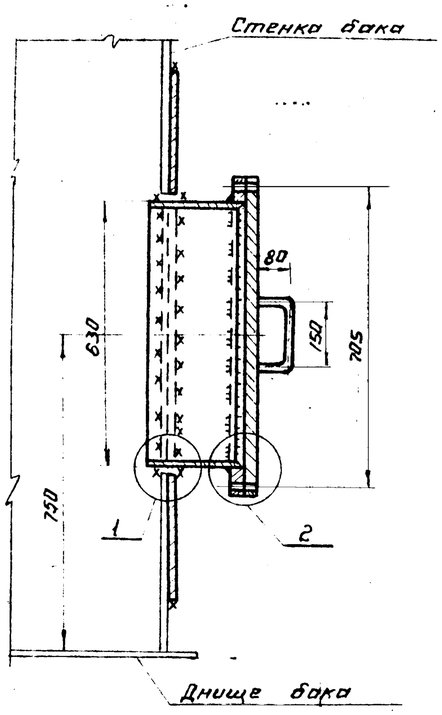
21666-03 39

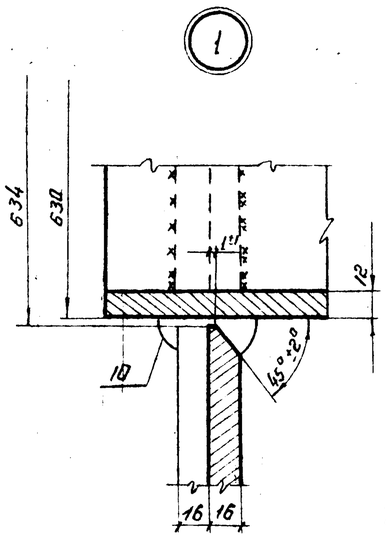
Альбом III

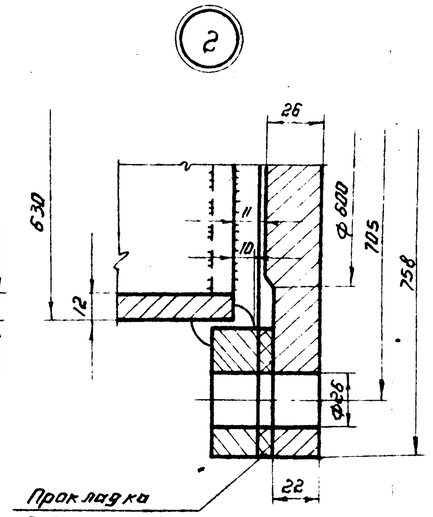
Типовой проект

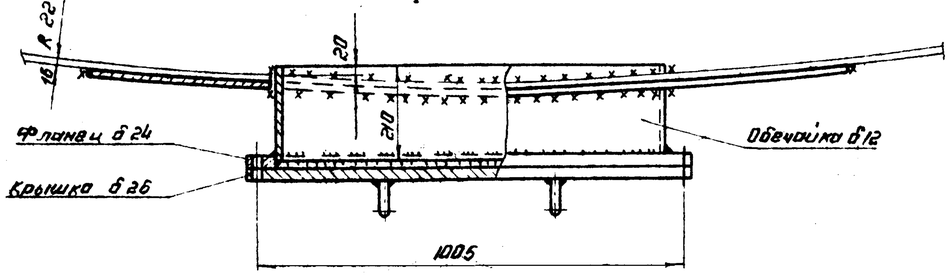


1-1

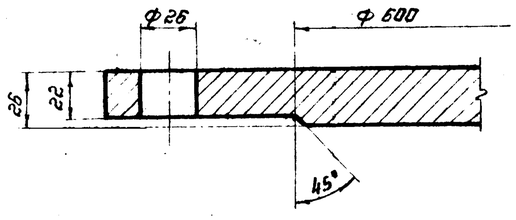






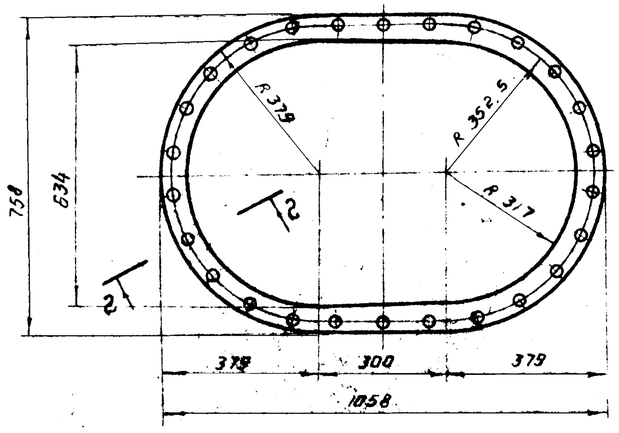


3-3

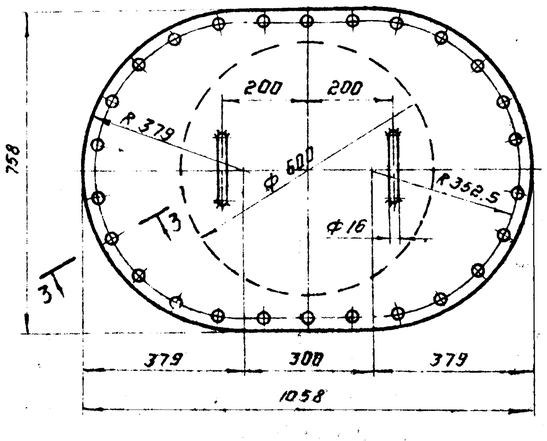


1. Масса люка-лаза - 402 кг.
2. Усиливающий лист приварить после приварки люка-лаза к стенке бака и проверки шва на плотность.
3. Сварку производить электродами типа Э42А.
4. В технической спецификации заказан 1 люк.

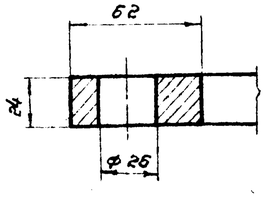
Фланец.



Крышка.



2-2



Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тонкинг		
Гл. констр.	Чесницев		
Гл. инж. проекта	Пономарев		
Бригадир	Бакшеловец		
Н. контр.	Бакшеловец		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Платрик		

903-9-17 СП 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. м³

Стадия: Р | Лист: 38 | Листов:

Люк-лаз овальный 600×900 б 1 пояса стенки

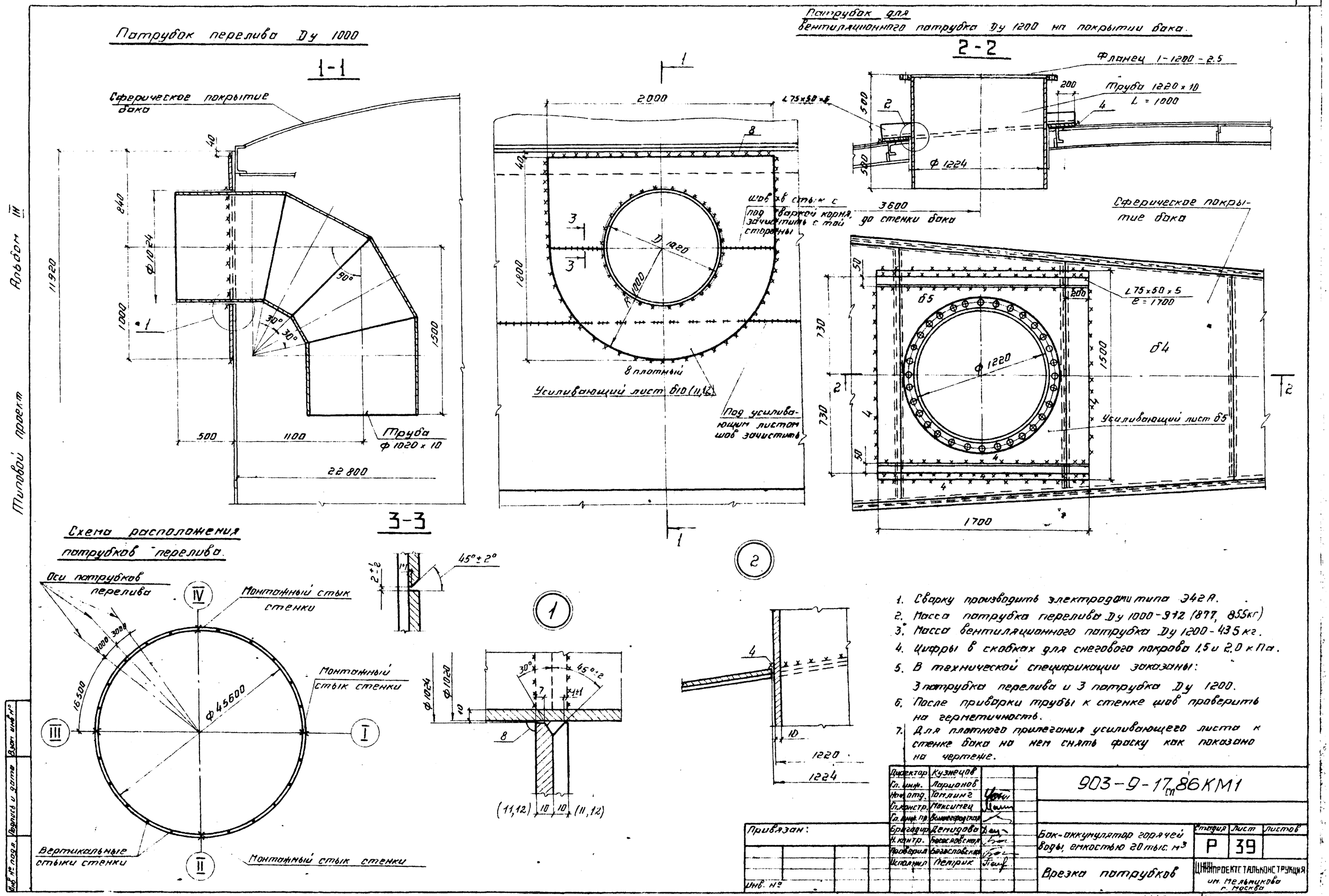
ЦНИИПромзернопроект Госкомзага СССР им. Мельникова г. Москва

Привязан:

Инв. №

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

21666-03 40

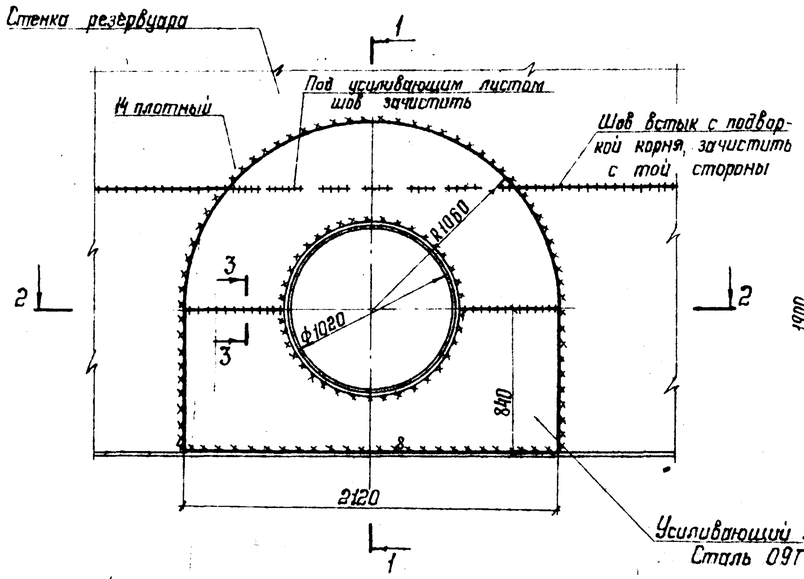

Патрубок перелива Dy 1000
1-1
Сферическое покрытие бака
Труба ф 1020 x 10
22 800
Патрубок для вентиляционного патрубка Dy 1200 на покрытии бака.
2-2
Фланец 1-1200-2.5
Труба 1220 x 10
L = 1000
ф 1224
3600
до стенки бака
Сферическое покрытие бака
L75x50x5
e = 1700
ф 1220
Усиливающий лист б5
Усиливающий лист б10 (11,12)
Под усиливающим листом шов зачистить
8 плотный
Схема расположения патрубков перелива.
Оси патрубков перелива
Монтажный стык стенки
Монтажный стык стенки
Вертикальные стыки стенки
Монтажный стык стенки
ф 45600
45°±2°
1220
1224
1. Сварку производить электродами типа Э42А.
2. Масса патрубка перелива Dy 1000-912 (877, 855кг)
3. Масса вентиляционного патрубка Dy 1200-435 кг.
4. Цифры в скобках для снегового покрова 1.5 и 2.0 кПа.
5. В технической спецификации заказаны:
3 патрубка перелива и 3 патрубка Dy 1200.
6. После приварки трубы к стенке шов проверить на герметичность.
7. Для плотного прилегания усиливающего листа к стенке бака на нем снять фаску как показано на чертеже.
Привязан:
Инв. №
Директор Кузнецов
Гл. инж. Ларионов
Нач. отд. Томлинг
Гл. констр. Максимец
Гл. инж. пр. Вышнегородская
Бригадир Демидова
Н. контр. Богословская
Проверил Богословская
Исполнил Петрик
903-9-17 сп 86 КМ1
Бак-аккумулятор горячей воды, емкостью 20 тыс. м³
Стадия Р
Лист 39
Листов
Врезка патрубков
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва
Альбом III
Типовой проект
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

21666-03 41

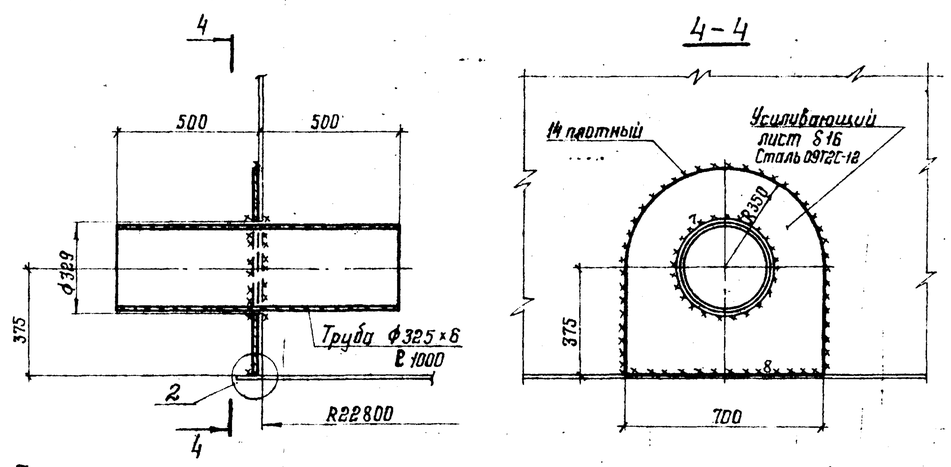
Альбом IV

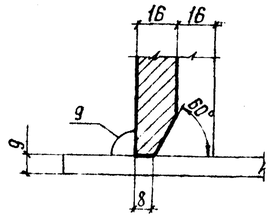
Типовой проект

Патрубок заполнения (расхода) Ду 1000



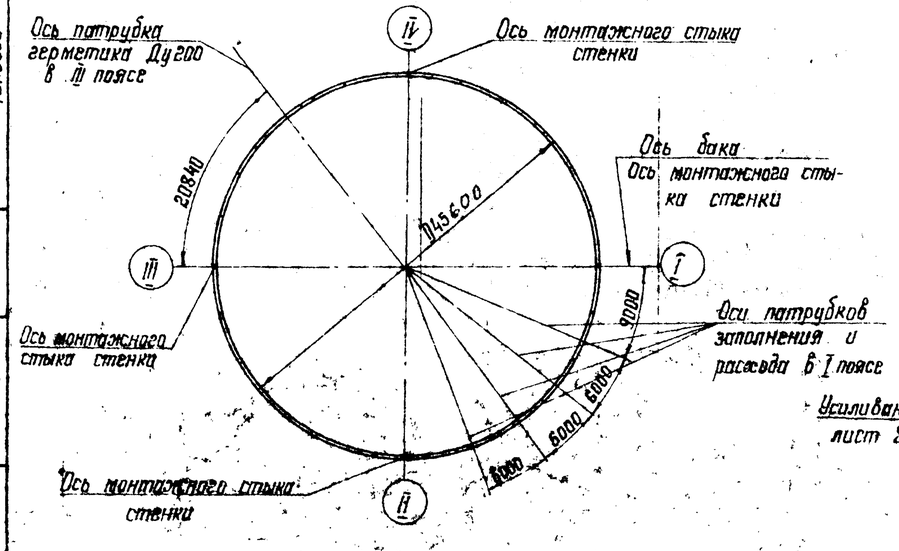
Патрубок слива Ду 300



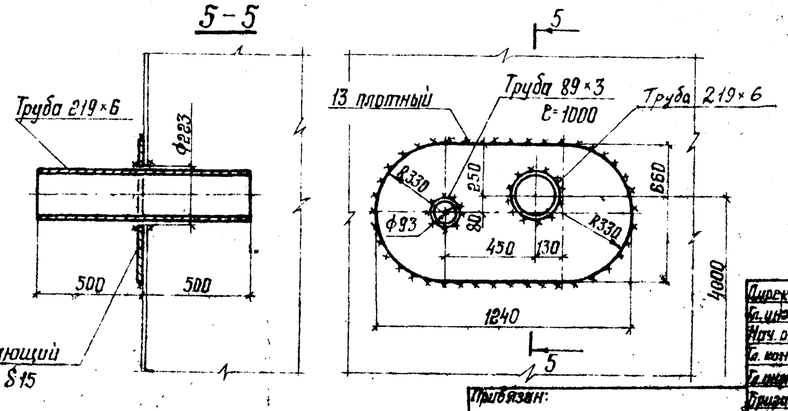


1. Масса патрубка заполнения (расхода) - 645 кг.
2. Масса патрубков герметика Ду 200 и Ду 80 - 119 кг.
3. Масса патрубков слива Ду 300 - 95 кг; 114 кг.
4. Усиливающий лист приварить после приварки труб к стенке и проверки шва на плотность.
5. В спецификации заказаны 4 патрубка Ду 1020; патрубки; Ду 300; Ду 200; Ду 80 - по одному.

Схема расположения патрубков расхода, заполнения и герметика



Врезка патрубков герметика Ду 200 и Ду 80



Директор	Кузнецов		
Гл. инж. ин.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородский		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Петрик		

Привязан:

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 80 тыс м³

Стадия: Р | Лист: 40 | Листов:

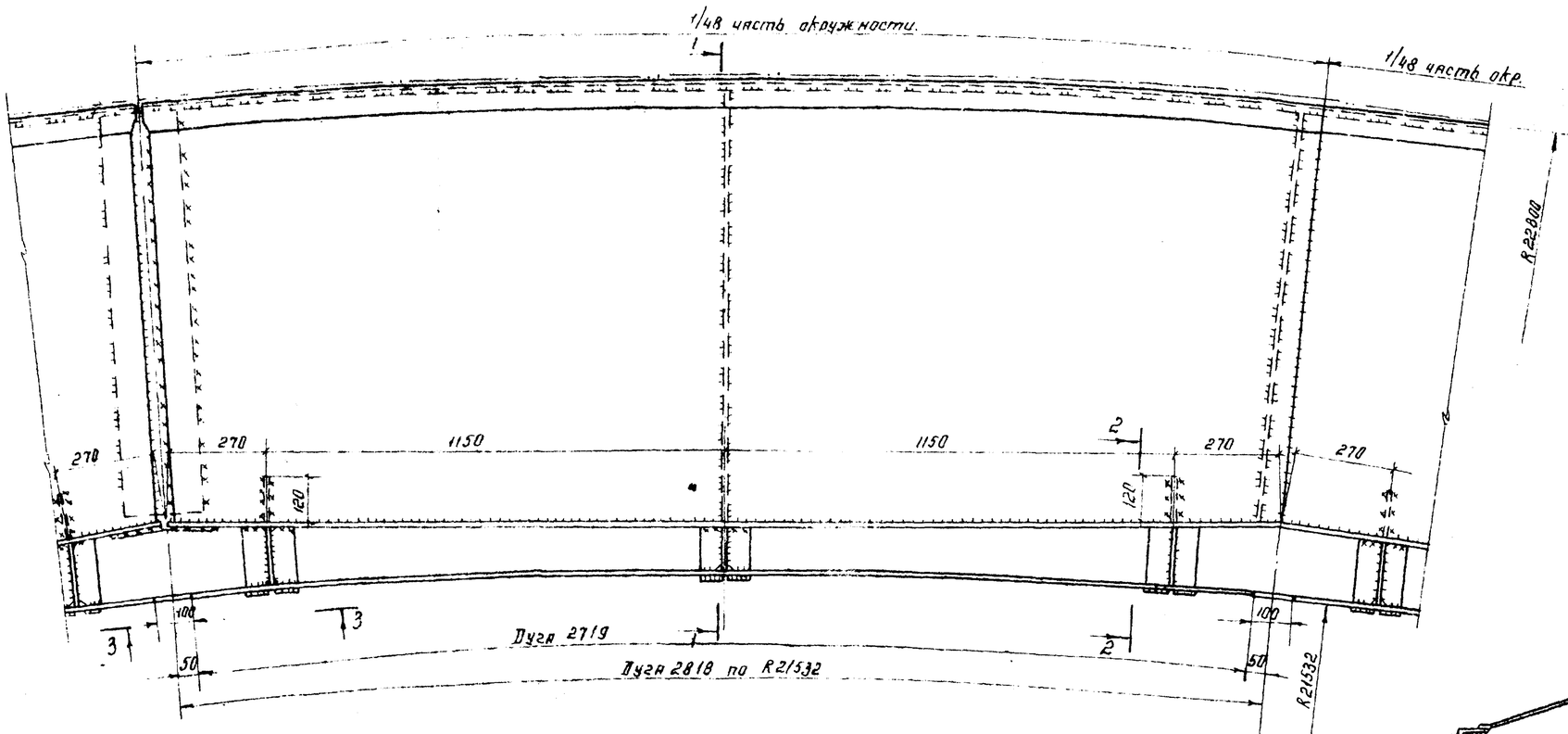
Врезка патрубков

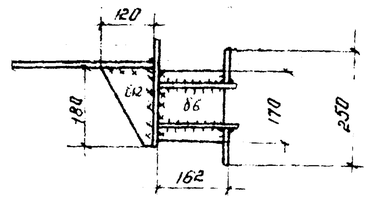
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова г. Москва

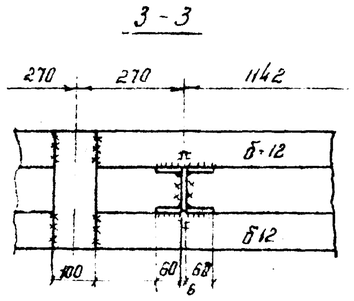
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

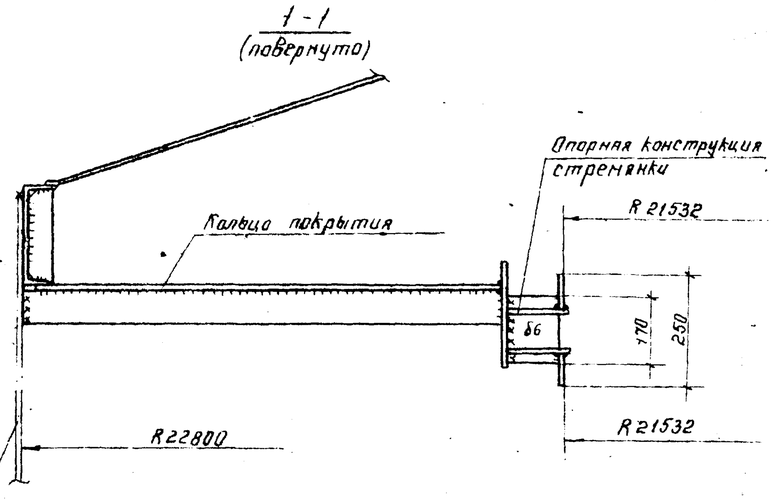
21666-03 42

Присоединение опорной конструкции стремянки к кольцу покрытия

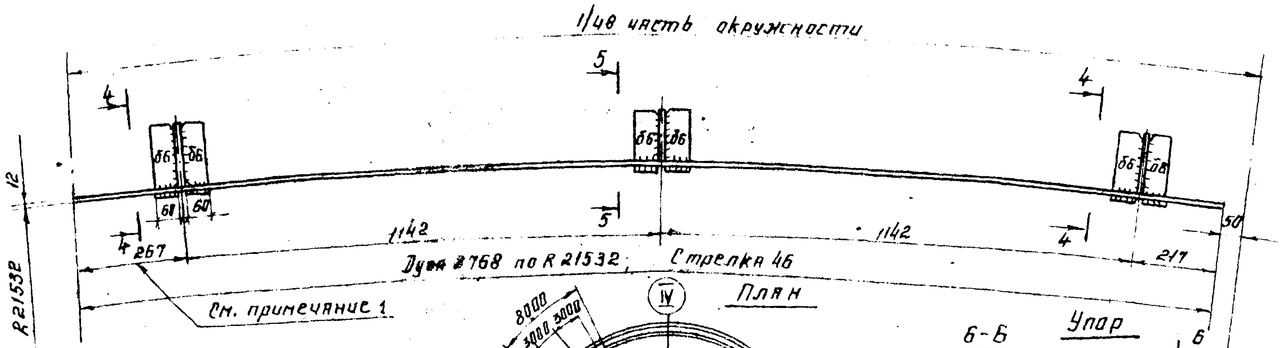


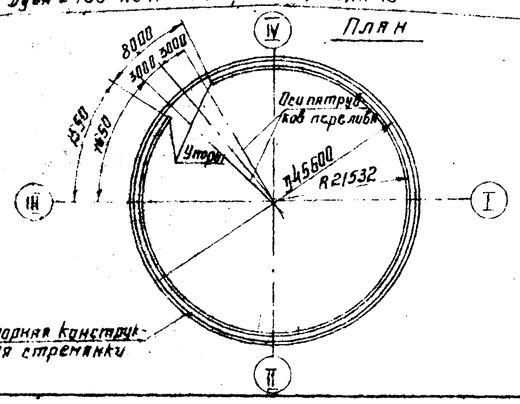


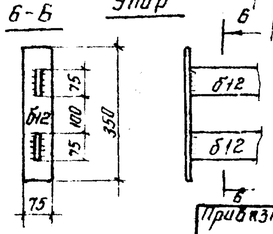


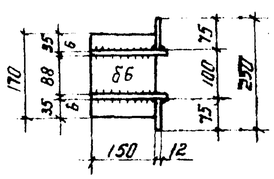


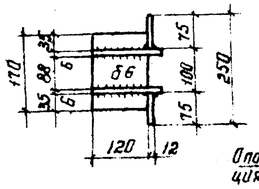
Элемент опорной конструкции стремянки.











1. В элементе опорной конструкции учтен припуск для образования монтажного стыка.
2. Сварку выполнять электродами типа Э42А
3. Высоту швов принимать по толщине свариваемых элементов.
4. Масса опорной конструкции стремянки – 2,36т.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Петрик		
Исполнил	Крамская		

Привязан:

Инв. N:

903-9-17 сп 86 КМ1

Бак-аккумулятор горячей воды ёмкостью 20 тыс. м³

Стадия	Лист	Листов
Р	41	

Опорная конструкция стремянки.

ЦНИИПРОСЮСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова. г. Москва

Альбом III

Типовой проект.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

21666-03 43

Альбом III

Типовой проект

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
КМ лист 1	Сооружения противокоррозионной защиты.	
	Общие данные	
КМ лист 2	Техническая спецификация металла.	
КМ лист 3	Техническая спецификация металла для	
	специализированных заводов.	
КМ лист 4	Ведомость металлоконструкций по видам	
	профилей.	
КМ лист 5	Схема расположения элементов площадки	
	обслуживания и опор резервуара гермети-	
	зирующей жидкости.	
	Опора трубопроводов.	
КМ лист 6	Узел 1 (опора резервуара неподвижная)	
КМ лист 7	Узел 2 (опора резервуара катковая).	
КМ лист 8	Узлы 3, 4, 5.	
КМ лист 9	Узлы 6 ÷ 10.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование		Примечание
	Ссылочные документы		
1.450. 3-3. вып. 0,1	Стальные лестницы, переходные		
	площадки и ограждения.		

Общие указания

1. Чертежи марки КМ разработаны на основании технологического задания и соответствуют чертежам марок ТХ и КЖ2.

2. Металлоконструкции площадки обслуживания и опор резервуара герметизирующей жидкости, а также опор (стоек) трубопроводов загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости запроектированы на технологические условия, приведенные в чертеже общих данных марки КЖ2.

3. Природно-климатические условия:

3.1. ветер - до V района включительно,

3.2 снег - до V района включительно,

3.3 расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 40°С и выше,

3.4. сейсмичность по 12-и балльной системе - до 9 баллов включительно.

4. За отметку 0.000 принята отметка верха фундамента бака-аккумулятора.

5. Сварку производить электродами Э42; размеры катетов швов, кроме оговоренных, принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

6. Поверхности металлических конструкций покрыть эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в 3 слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

7. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии со СН и П III-18-75 „Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции."

8. Опоры (стойки) трубопроводов и стойки площадки обслуживания резервуара запроектированы из труб, используемых в чертежах марки ТХ.
В связи с этим для заказа металла данные по ним включены в ВМ комплекта чертежей марки ТХ (из условия наличия одной опоры трубопроводов). При привязке проекта к конкретным условиям эти данные необходимо скорректировать в соответствии с количеством опор трубопроводов.

9. Принятые профили и марки стали соответствуют „Сокращенному сортаменту металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях," утвержденному постановлением Госстроя СССР №59 от 20.04.84 г.

Указания по привязке

При привязке проекта в технической спецификации стали и в ведомости металлоконструкций по видам профилей следует внести корректировку по указаниям перечисленных чертежей в части учета количества опор трубопроводов (ОТ) конкретного проекта (при шаге их не более 6,0м).

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

Привязан

Инв. №

903-9-17сп86 КМ2

Гл. инж. пр.	Керцелли		Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Борозна			Р	1	9
Гл. констр.	Козодой					
Рук. гр.	Левченко		Сооружения противокоррозионной защиты. Общие данные.	Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва		
Ст. инж.	Шляпникова					
Н. контр.	Фунтикова					

21666-03 44

Формат А2.

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N° п.п	Код: Марки металла	Код: Вида профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкции, т: Планки (наружные)	Лестницы и ограждения	Опоры под трубопроводы и под резервуар				Общая масса, т
									Код элемента конструкций: 526242 ÷ 526244		526396				
1	2	3	4	5	6		8	9							
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	В Ст3кп2 ГОСТ 380-71*	[12	1		26158				0,256						0,256
	Итого		2						0,256						0,256
Всего профиля			3	11240					0,256						0,256
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	В Ст3пс6 ГОСТ 380-71*	L 63×5	4		21113				0,048						0,048
		L 80×6	5		21113				0,042						0,042
	Итого		6						0,090						0,090
Всего профиля			7	12300					0,090						0,090
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	В Ст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	t 6	8		71110				0,015						0,015
		t 10	9		71110				0,106		0,558				0,664
		t 12	10		71110				0,008		0,081				0,089
		t 16	11		71110						0,120				0,120
	В Ст3пс6 ГОСТ 380-71*	t 25	12		71110						0,144				0,144
	Итого		13						0,129		0,903				1,032
Всего профиля			14	12300					0,129		0,903				1,032
Сталь просечно-вытяжная ГОСТ 8706-78*	В Ст3кп2 ГОСТ 380-71*	506	15		71404				0,086						0,086
	Итого		16						0,086						0,086
Всего профиля			17	11240					0,086						0,086
Сталь круглая горячекатаная ГОСТ 2590-71*	Ст 45 ГОСТ 1050-74**	Б150	18								0,389				0,389
	Ст 20 ГОСТ 1050-74**	В 24	19	33049							0,012				0,012
	Итого		20								0,401				0,401
Всего профиля			21								0,401				0,401
Метизы ГОСТ 5915-70*	Ст 10 ГОСТ 1050-74**	Гайки М24,5	22								0,001				0,001
	Итого		23								0,001				0,001
Всего профиля			24	33022							0,001				0,001
Метизы ГОСТ 5916-70*	В Ст3кп2 ГОСТ 380-71*	Гайки М24,5	25								0,001				0,001
	Итого		26								0,001				0,001
Всего профиля			27	11240							0,001				0,001
Метизы ГОСТ 11371-78	Ст 10 ГОСТ 1050-74**	Шайбы 24	28								0,001				0,001
	Итого		29								0,001				0,001
Всего профиля			30	33022							0,001				0,001
Всего масса металла			31						0,561		1,307				1,868

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N° п.п	Код: Марки металла	Код: Вида профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкции, т: Планки (наружные)	Лестницы и ограждения	Опоры под трубопроводы и под резервуар				Общая масса, т
									Код элемента конструкций: 526242 ÷ 526244		526396				
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
В том числе по маркам	В Ст3 кп2 ГОСТ 380-71*		32						0,342		0,001				0,343
	В Ст3 пс6 ГОСТ 380-71*		33						0,090		0,144				0,234
	В Ст3 пс6-1 ТУ 14-1-3023-80		34						0,129		0,759				0,888
	Ст 45 ** ГОСТ 1050-74		35								0,389				0,389
	Ст 20 ** ГОСТ 1050-74		36								0,012				0,012
	Ст 10 ** ГОСТ 1050-74		37								0,002				0,002

1. В части опор трубопроводов в таблицу включены данные на одну опору (t 12 - 0,081 т, t 25 - 0,144 т); в зависимости от количества опор в конкретном проекте требуется соответствующая корректировка таблицы.
2. В данную таблицу не включены трубчатые профили. Указания об их заказе см. на чертеже общих данных (п. 8).
3. Техническую спецификацию металла для специализированных заводов (на стремянку и ограждения) см. на листе 3.

Альбом III

Типовой проект

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Привязан

Инв. N°

Гл. инж. пр.	Керцелли		
Нач. отд.	Березина		
Гл. констр.	Козодой		
Рук. гр.	Левченко		
Ст. инж.	Шляникова		
Н. контр.	Фунтикова		

903-9-17 ст 86 КМ2

Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Техническая спецификация металла.

Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п.п.	Код: Марки металла	Код: вида профиля	Код: размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Лестницы	Площадки	Ограждения		Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций									
1	2	3	4	5	6	7	8	9										
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3кп2 ГОСТ 535-79	L25×3	1		21113						0,013		0,013					
	Итого		2								0,013		0,013					
Всего профиля			3								0,013		0,013					
Сталь холодногнутая швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-80	ВСт3кп2 ГОСТ 11474-76	L50×40×12×2,5	4		74002						0,055		0,055					
	Итого		5								0,055		0,055					
Всего профиля			6								0,055		0,055					
Сталь холодногнутая угловая равнополочная ГОСТ 19771-74*	ВСт3кп2 ГОСТ 11474-76	L80×5	7		75116				0,060				0,060					
	Итого		8						0,060				0,060					
Всего профиля			9						0,060				0,060					
Гнутый профиль ЧМТУ-2-130-70	ВСт3кп2 ГОСТ 16523-70	{90×30×25×3	10								0,046		0,046					
	Итого		11								0,046		0,046					
Всего профиля			12								0,046		0,046					
Сталь прокатная полосовая ГОСТ 103-76	ВСт3кп2 ГОСТ 535-79	-40×4	13		13110						0,029		0,029					
	Итого		14								0,029		0,029					
Всего профиля			15								0,029		0,029					
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19904-74*	ВСт3кп2 ГОСТ 14637-79	t6	16		71110				0,001				0,001					
	Итого		17						0,001				0,001					
Всего профиля			18						0,001				0,001					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 535-79	⌀18	19		11118				0,014				0,014					
	Итого		20						0,014				0,014					
Всего профиля			21						0,014				0,014					
Всего масса металла			22						0,075		0,143		0,218					
В том числе по маркам	ВСт3кп2		23	11240					0,075		0,143		0,218					

Альбом III

Типовой проект

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

Привязан

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ2

Гл. инж. пр.	Керцелли		Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Борозна			Р	3	
Гл. конст.	Козодой					
Рук. гр.	Левченко		Техническая спецификация металла для специализированных заводов	Минэнерго СССР ВНИИЭНЕРГОПРОМ Москва		
Ст. инж.	Шляпникова					
Н. контр.	Фунтикова					

21666-03 46

Формат А2

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	№ п.п.	Код конструкций	Масса конструкций, т: Всего стали повышенной и высокой прочности	по видам профилей: Балки и швеллера	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Сталь листовая горячекатаная t>4 мм	Универсальная сталь	Сталь листовая горячекатаная t<4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла	Количество, шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Площадки (наружные)		1	526242 ÷ 526244		0,256		0,090			0,129				См. п. 8 общих указаний	0,086	0,561	0,567		
Лестницы и ограждения		2	526242 ÷ 526244						0,056	0,001			0,161			0,218	0,220		1.450 3-3 вып. 0,1
Опоры под технологические трубопроводы (включая опоры под резервуар)		3	526396				0,389	0,012		0,903					0,003	1,307	1,320		
Итого		4			0,256		0,479	0,012	0,056	1,033			0,161		0,089	2,086	2,107		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		5			0,264		0,493	0,012	0,058	1,064			0,166		0,092	2,149	2,170		
Итого с учетом отходов 3,7%		6			0,274		0,511	0,013	0,060	1,103			0,172		0,095	2,228			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7			0,274		0,511	0,013	0,060	1,103			0,196		0,095	2,252			
Разница приведенной и натуральной массы		8														0,024			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9			МПа (кгс/мм²) 215 - 225 (22 - 23) 235 - 255 (24 - 26) 320 - 340 (33 - 35)												1,054 1,198		
Приведенная 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		10								0,958						0,958			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11														2,262			

Альбом III

Типовой проект

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Привязан

Инв. №

903-9-17сп86КМ2

Гл. инж. пр.	Керцелли		Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Борозна			Р	4	
Гл. констр.	Козодой					
Рук. гр.	Левченко		Ведомость металлоконструкций по видам профилей.	Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва		
Ст. инж.	Шляпникова					
Н. контр.	Фунтикова					

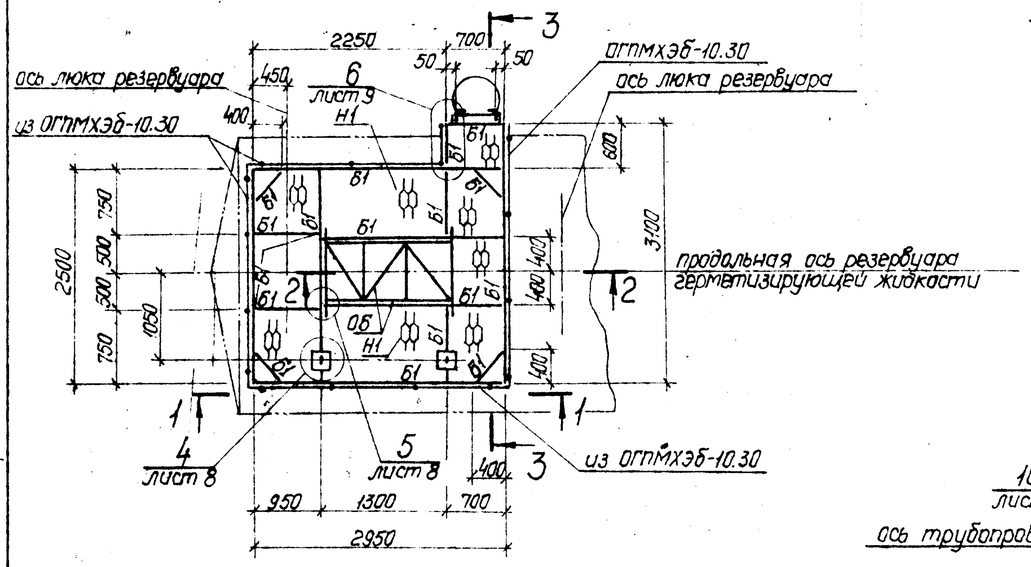
21666-03 47

Формат А2

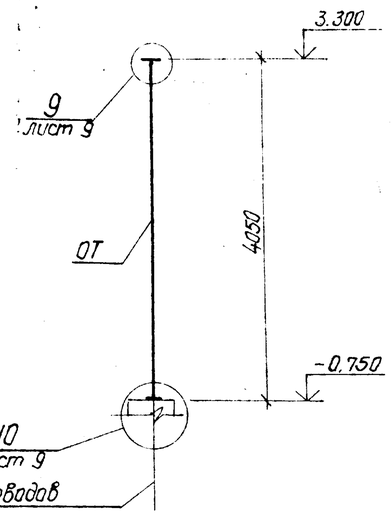
Альбом III

Типовой проект

Схема расположения элементов площадки обслуживания и опор резервуара герметизирующей жидкости



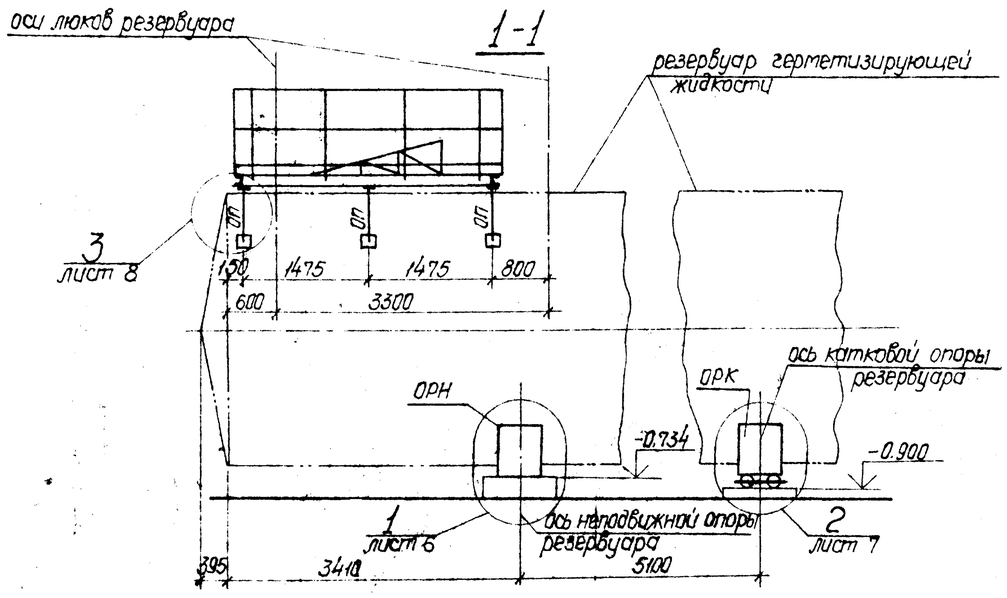
Опора трубопроводов



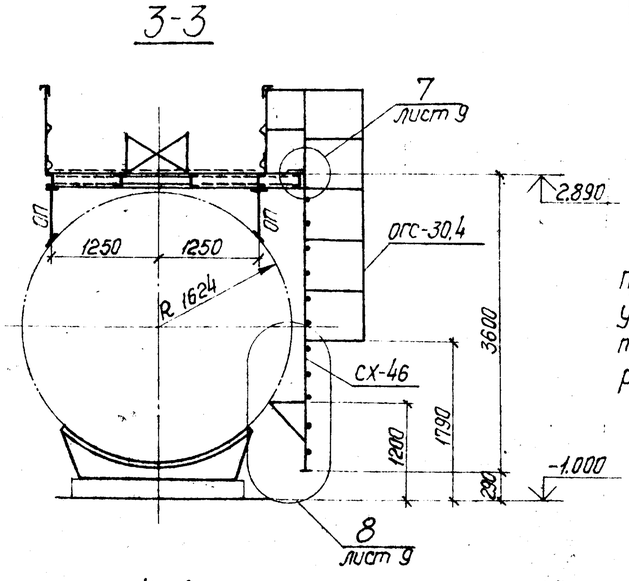
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Поз.	Сечение: Состав	Расчетные усилия: M кН·м	Расчетные усилия: Q кН	Расчетные усилия: N кН	Группа конструкций	Марка металла	Примечание
ОРН			см. узел 1				III	ВСт3пс6, ВСт3пс6-1 Ст45, Ст20	
ОРК			см. узел 2						
Б1			Г12					ВСт3кп2	
ОБ			см. разрез 2-2 на данном чертеже					ВСт3пс6	
СХ-46			1.450.3-3 вып. 0,1				IV	ВСт3кп2	
ОГС-30.4									
ОГПМХЭБ-10.30									
Н1			см. прасечно-вытяжн. ПВ.506				III	ВСт3пс6, ВСт3пс6-1 Ст10 гр.1	
ОП			см. узел 3						
ОТ			см. узлы 9,10						

1-1

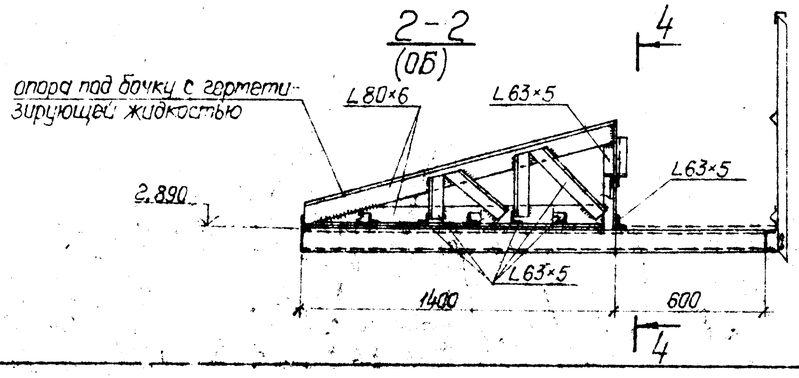


3-3

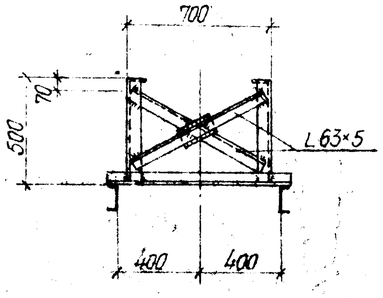


При осуществлении приварки металлоконструкций к резервуару по узлам 1, 2, 3 и 8 обратить внимание на соблюдение размера катета шва ($K_f = 4$мм) во избежание возможного прожога стенки резервуара.

2-2 (ОБ)



4-4



Привязан

Инв. N°

Гл. инж. пр.	Керцелли		
Нач. отд.	Борозна		
Гл. констр.	Казакой		
Рук. гр.	Левченко		
Ст. инж.	Шляпникова		
Н. контр.	Фунтикова		

903-9-17 ст 86 КМ2

Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.

Схема расположения элементов площадки обслуживания и опор резервуара герметизирующей жидкости. Опора трубопроводов

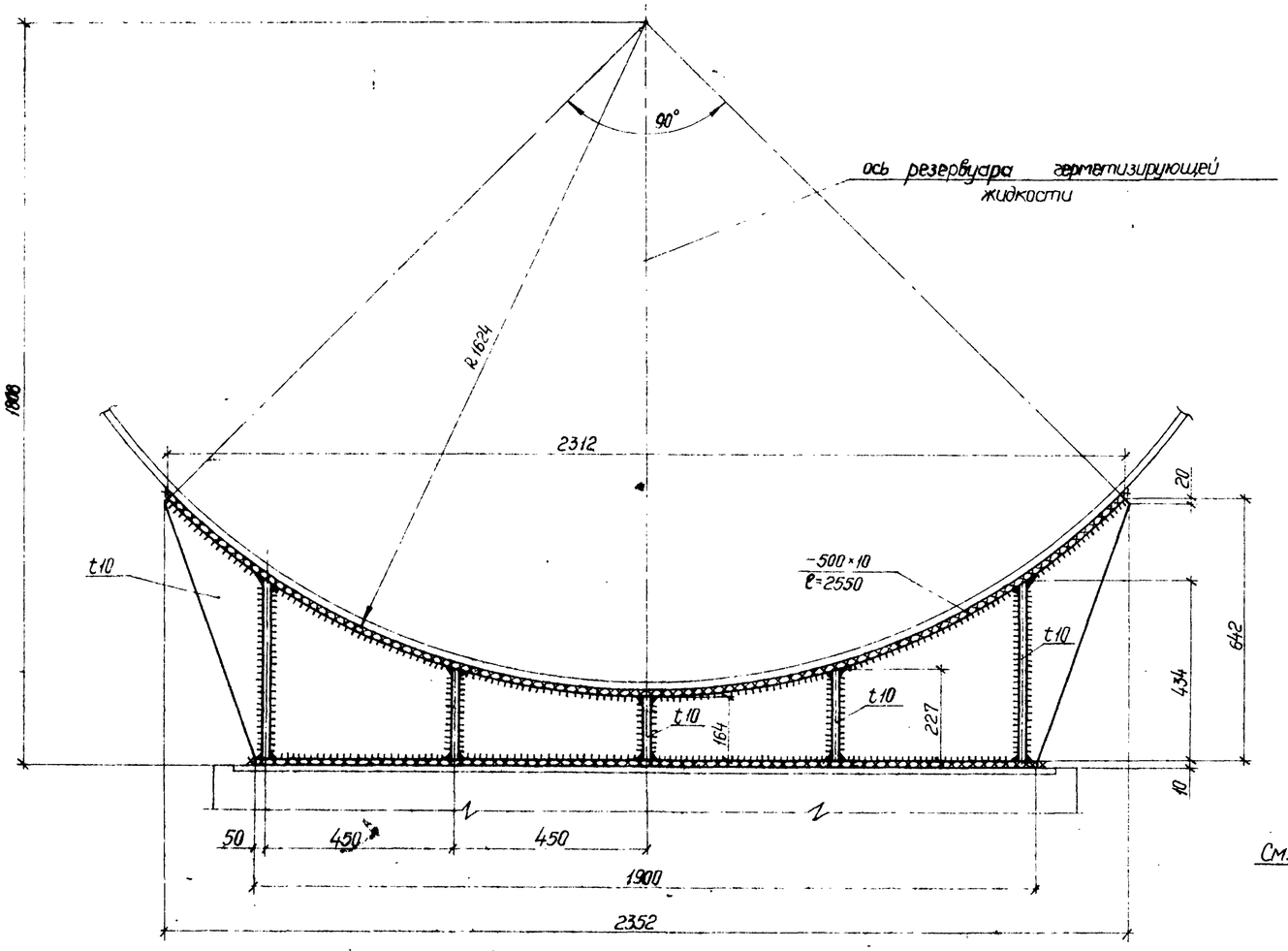
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

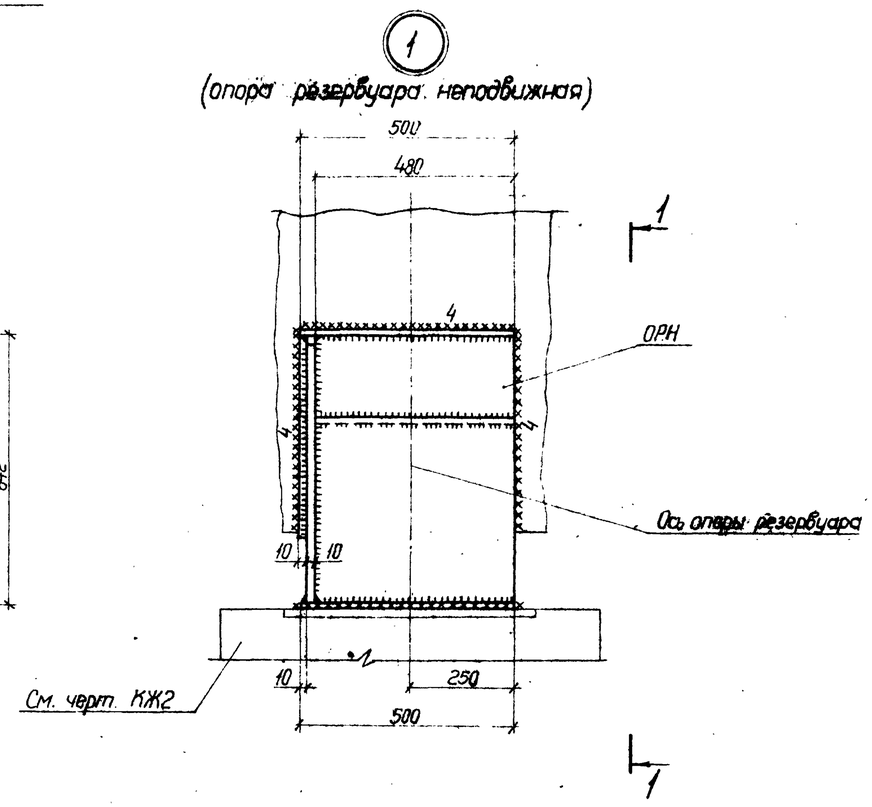
Минэнерго СССР, ВНИПИЭНЕРГОПРОМ, Москва

Формат А2

Альбом III

Типовой проект





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

Привязан

Инв. №

903-9-17 сп 86 КМ2

Гл. инж. пр.	Керцелли		
Нач. отд.	Борозна		
Нач. сект.	Дмитриева		
Вед. инж.	Курочкина		
Инженер	Медведик		
Н. контр.	Фунтикова		

Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Узел 1 (Опора резервуара неподвижная)

Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва

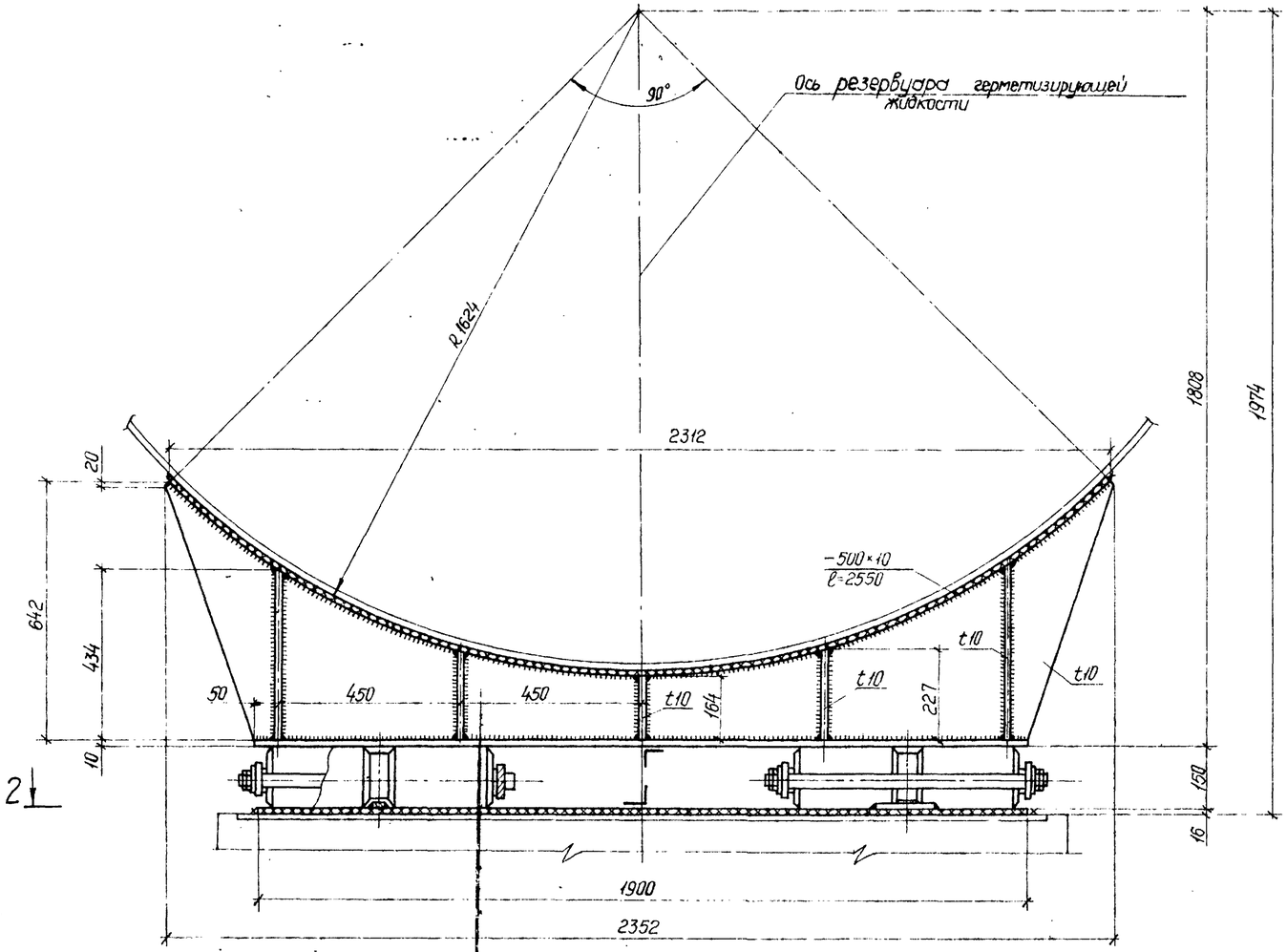
21666-03 49

Формат А2

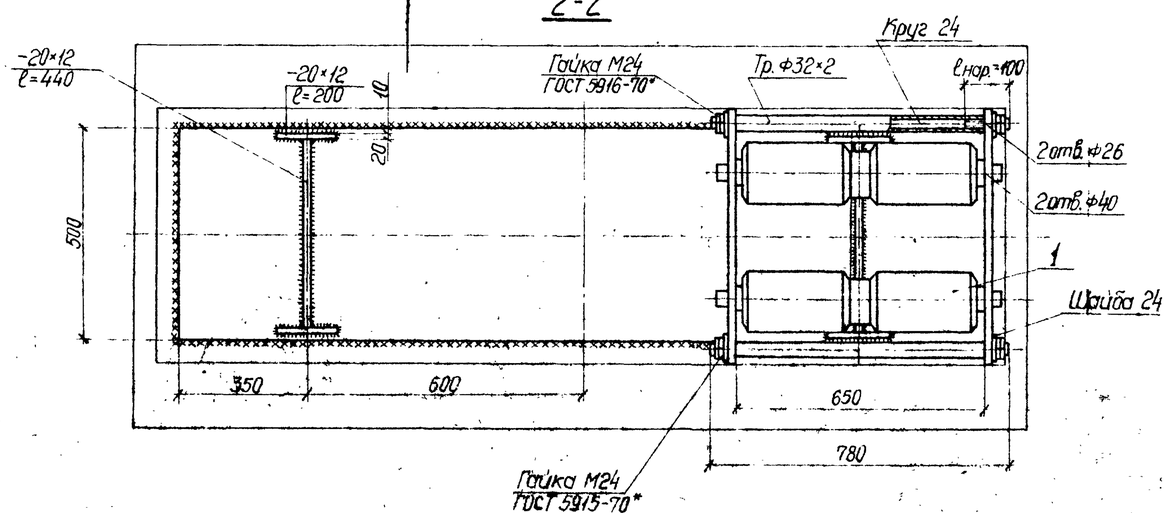
Альбом III

Типовой проект

1-1

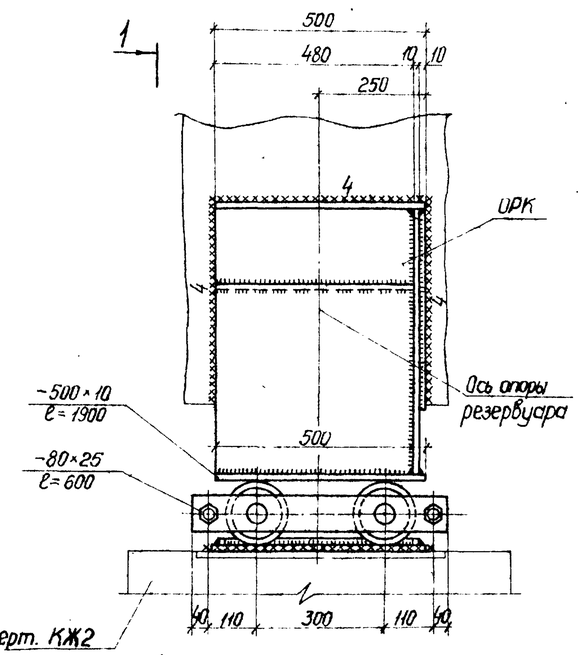


2-2

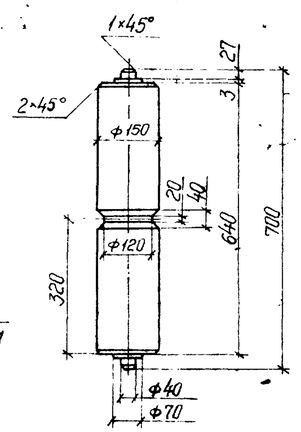


(2)

(опора резервуара катковая)



Поз. 1



Привязан

Инв. №

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

Гл. инж. пр.	Керцелли		Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Баразна			Р	7	
Нач. сект.	Дмитриева		Узел 2 (опора резервуара катковая)	Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва		
Вед. инж.	Ушпачкина					
Инженер	Медведик					
Н. контр.	Фунтикова					

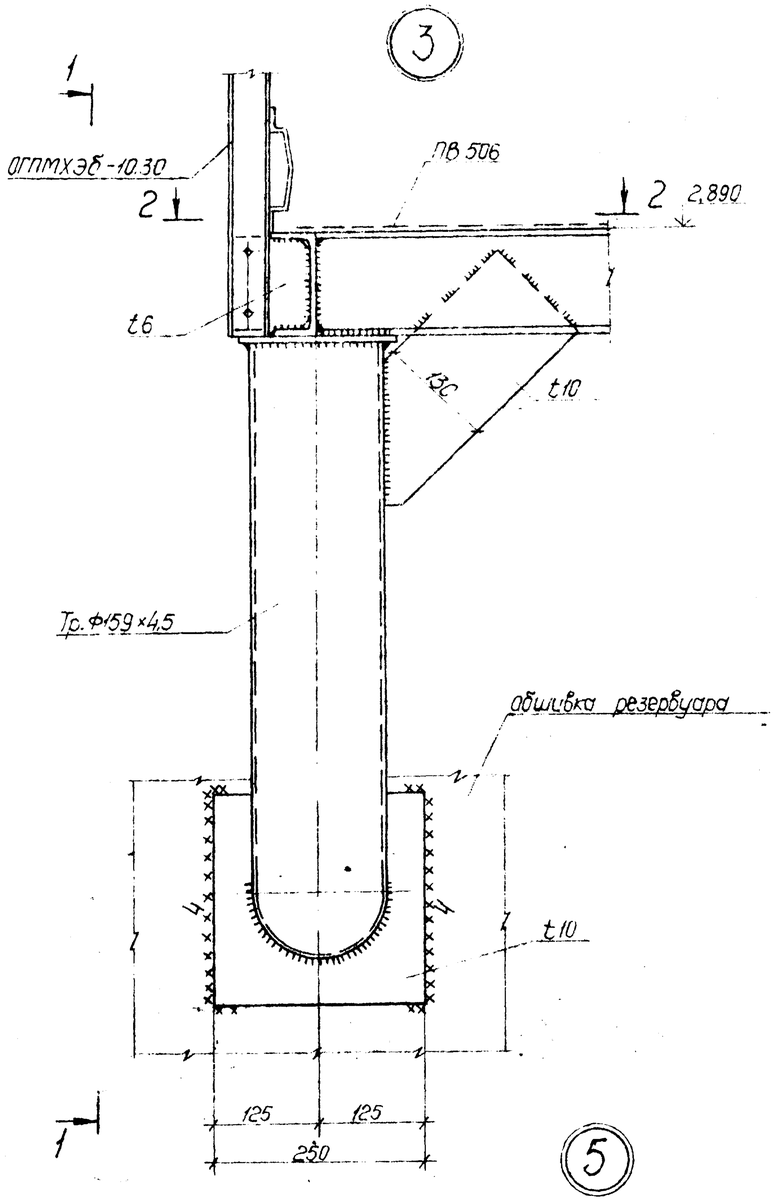
903-9-17.86 КМ2

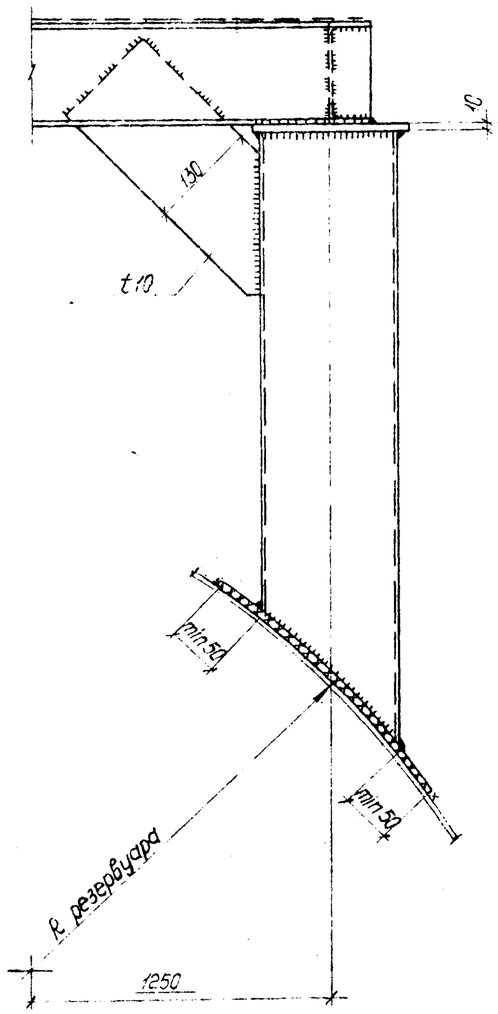
21666-03-50

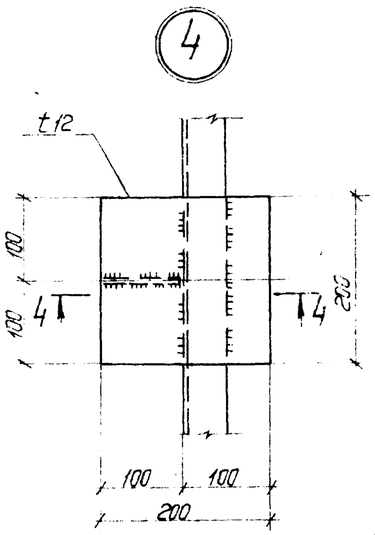
Формат А2

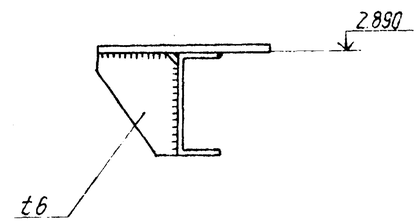
Альбом III

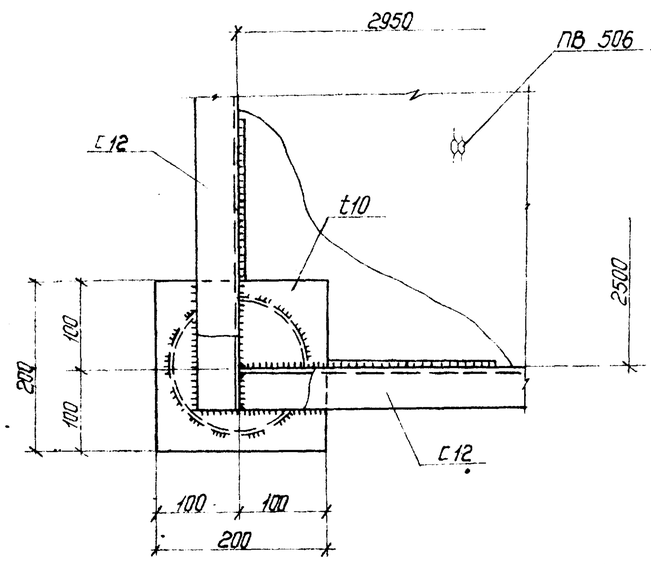
Типовой проект

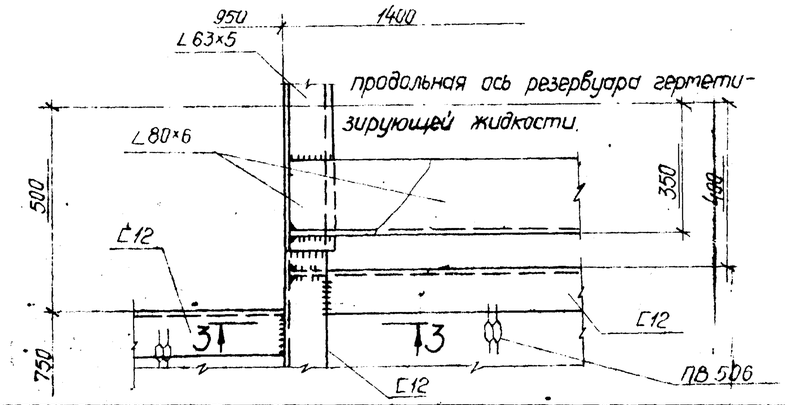


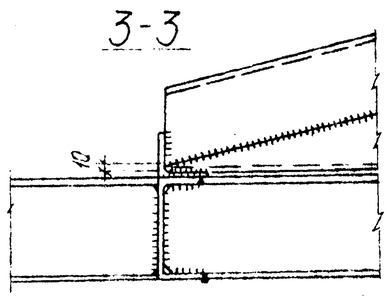












Привязан

Инв. №

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

Гл. инж. пр.	Керцелли		
Нач. отд.	Боразна		
Гл. конст.	Казодой		
Рук. гр.	Левченко		
Ст. инж.	Шляпникова		
Н. контр.	Фунтикова		

903-9-17.сп86 КМ2

Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

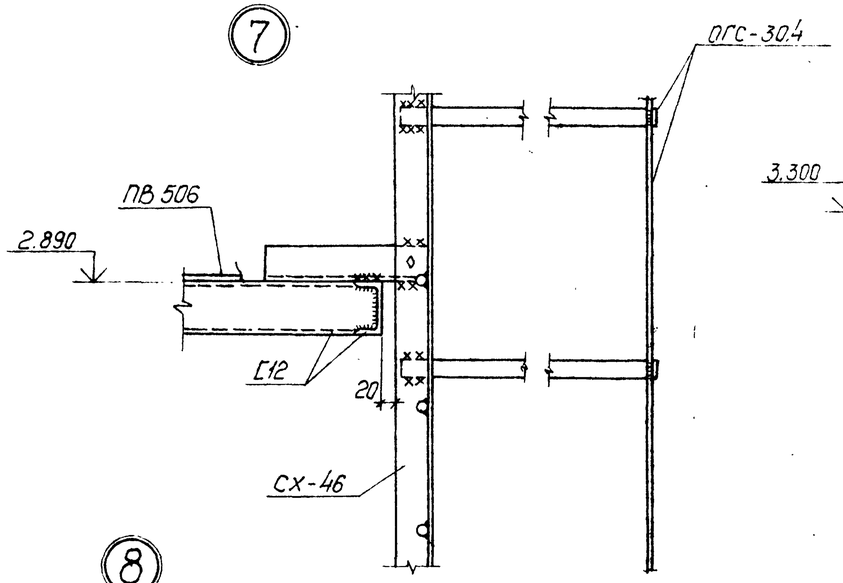
Узлы 3, 4, 5.

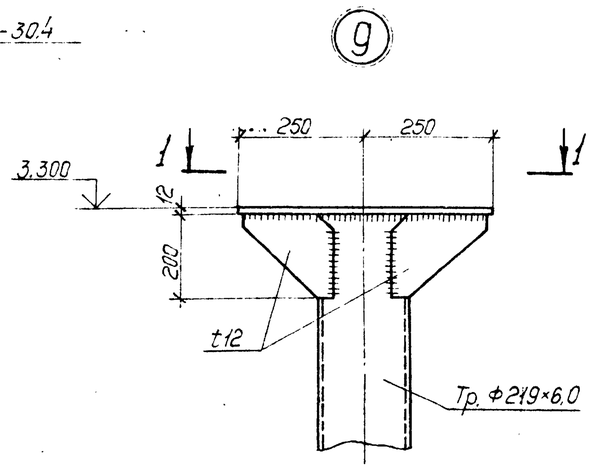
Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва

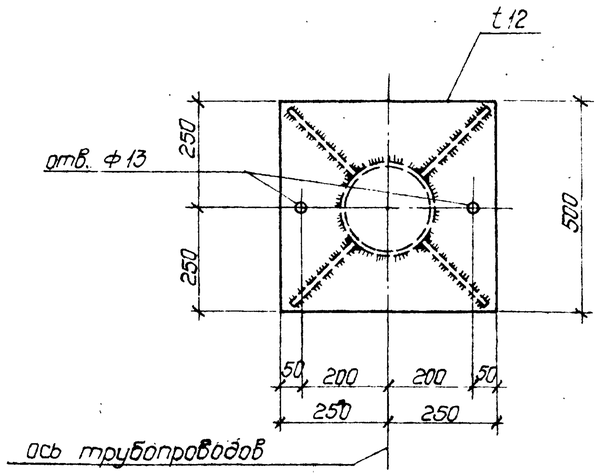
Альбом III

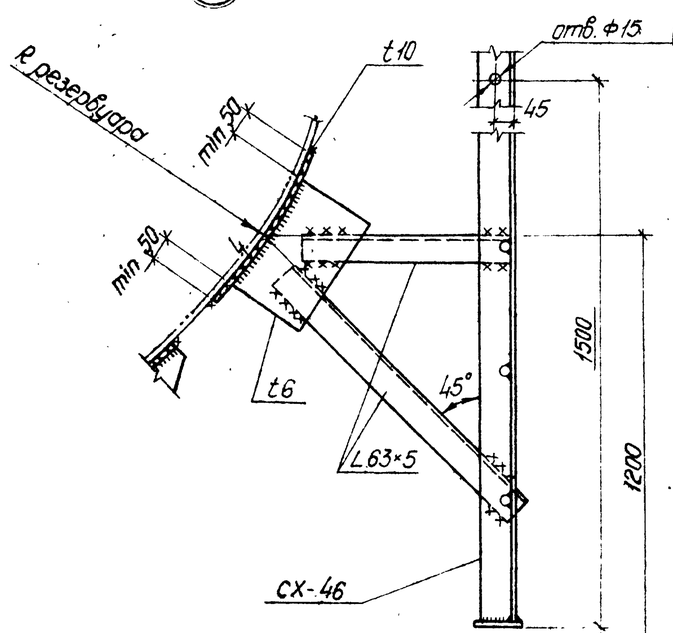
Типовой проект

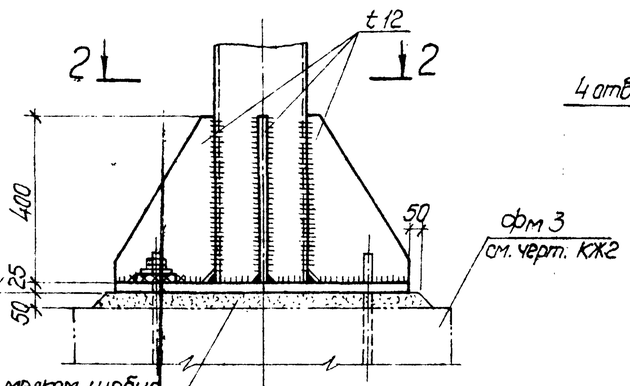
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

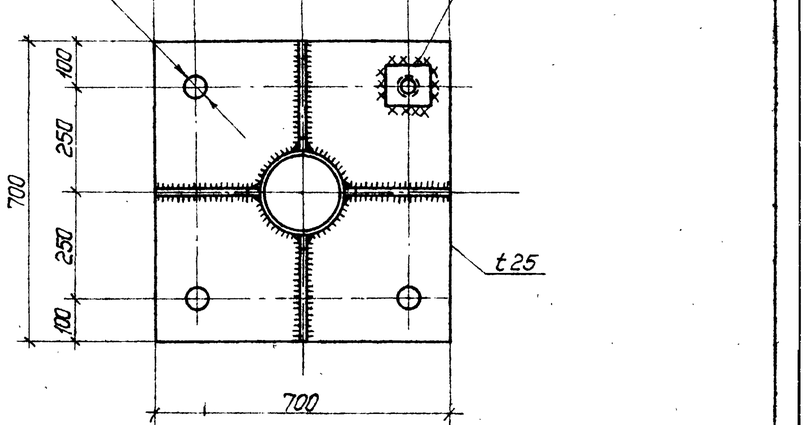






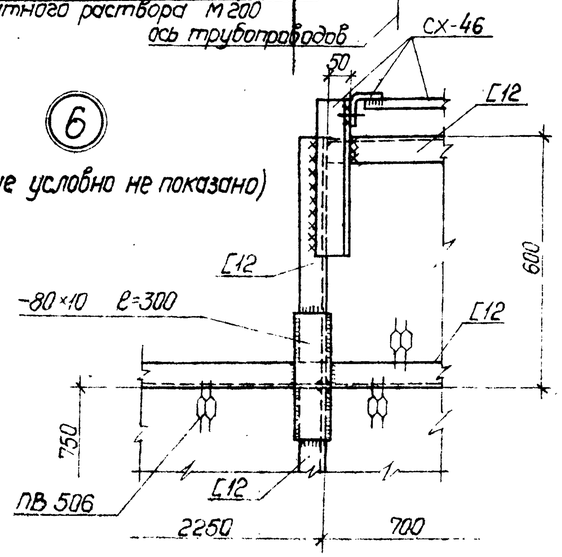






6

(ограждение условно не показано)



Привязан

Инв. №

				903-9-17.86 КМ2			
Гл.инж.пр.	Керцелли			Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 20 тыс. куб. м.	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Бородина				Р	9	
Гл.констр.	Казарай						
Рук.гр.	Левченко			Узлы 6 ÷ 10	Минэнерго СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Москва		
Ст.инж.	Шляпникова						
Н.контр.	Фунтикова						

21566-03 52

Формат А2

Альбом III

Типовой проект

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примеч.
КМ1	Конструкции металлические	
КМ2	Сооружения противокоррозионной защиты	
КМ3	Опора СК1	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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

Ведомость металлоконструкций по видам профилей

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиция по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкций	Масса конструкций (т) по видам профилей: Всего стали повышенной и высокой прочн.	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Сталь листовая горячекатаная 3 ≥ 4 мм	Универсальная сталь	Сталь листовая горячекатаная 3 < 4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу металлического металла	Кол. шт	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Опора СК1		1					2.01			0.12						2.13	2.15		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		2					2.01			0.12						2.13	2.15		
Итого с учетом отходов 3,7%		3					2.08			0.12						2.20			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		4					2.08			0.12						2.20			
Разница приведенной и натуральной массы		5																	
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		6					МПа 225-245			(кгс/мм²) (23-25)						2.20			
Приведенная 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 приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		8														2.20			

Общие указания.

1. Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 „Стальные конструкции".
2. Материал конструкций - сталь марок ВСт3пс6-1 по ТУ14-1-3023-80; ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71*.
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 типа Э 42, высоту швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Принятые профили и марки стали соответствуют „Сокращенному сортаменту металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях", утвержденному постановлением Госстроя СССР от 20 апреля 1984 г. № 59.
6. Поверхности металлических конструкций покрыть эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82 в 3 слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.
7. За отметку 0.000 принята отметка верха фундамента бака-аккумулятора.

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

Привязан:

Инв. №

Гл. инж. пр.	Керцелли	
Гл. спец.	Котов	
Нач. отд.	Космачев	
Вед. инж.	Корцева	
Инженер	Глутикова	
Н. контр.	Фунтикова	

903-9-17сп86 КМ3

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. куб. м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Общие данные и ведомость металлоконструкций по видам профилей. Опора СК1.

МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА

21666-03 53

Формат А2

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций „т": Опора СК1				Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем), т: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкции									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 90×7	1		21113				0.87				0.87					
	Итого		2	13300					0.87				0.87					
	ВСт3пс6 ГОСТ 380-71*	L 75×6	3		21113				0.60				0.60					
		L 63×5	4		21113				0.54				0.54					
	Итого		5	12300					1.14				1.14					
Всего профиля			6						2.01				2.01					
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	S 16	7		71110				0.06				0.06					
		S 6	8		71110				0.06				0.06					
	Итого		9	13300					0.12				0.12					
Всего профиля			10						0.12				0.12					
Всего масса металла			11						2.13				2.13					
В том числе по сталям	ВСт3пс6-1		12	13300					0.99				0.99					
	ВСт3пс6		13	12300					1.14				1.14					
Масса поставки элементов по кварталам (т) (заполняется заказчиком)		I																
		II																
		III																
		IV																

Альбом III

Типовой проект

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

Привязан:

Инв. №

Гл. инж. пр.	Керцелли	
Гл. спец.	Котов	
Нач. отд.	Космачев	
Вед. инж.	Кофцева	
Инженер	Пунтикова	
Н. контр.	Пунтикова	

903-9-17сп86КМ3

Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс. куб. м

Техническая спецификация стали и материалов.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА

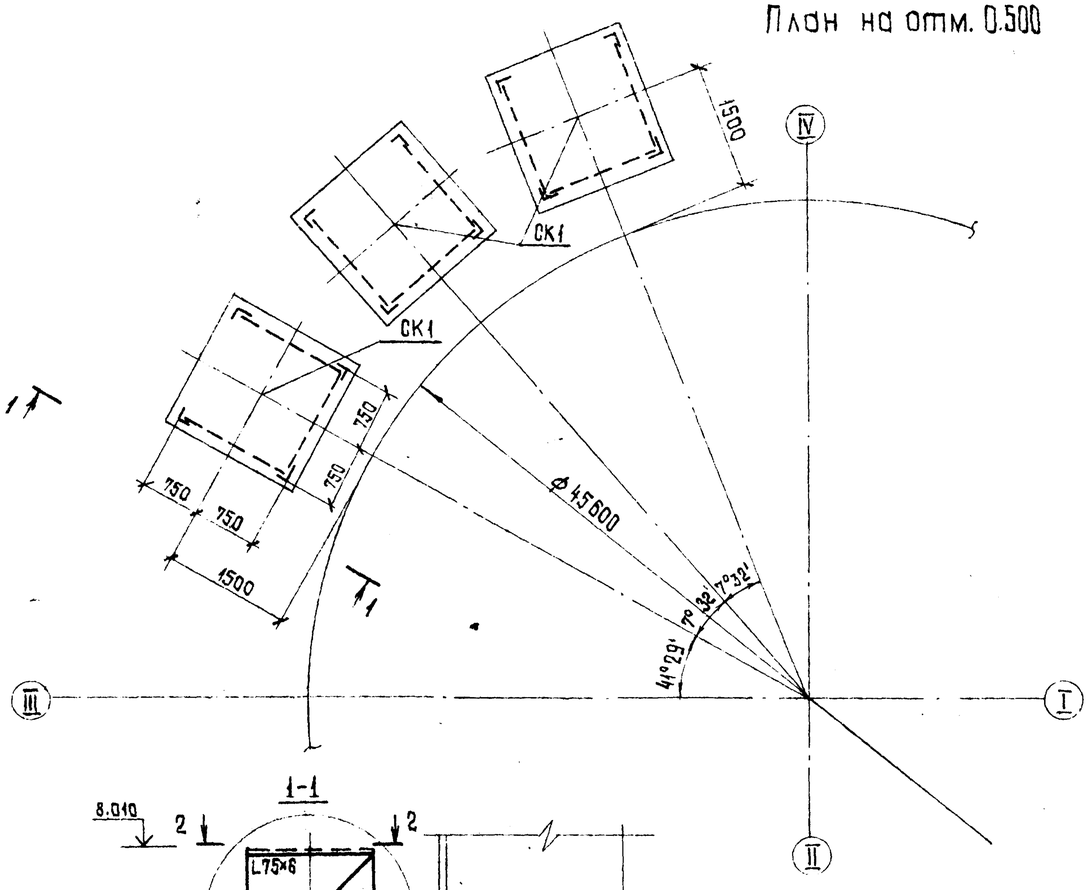
21666-03 54

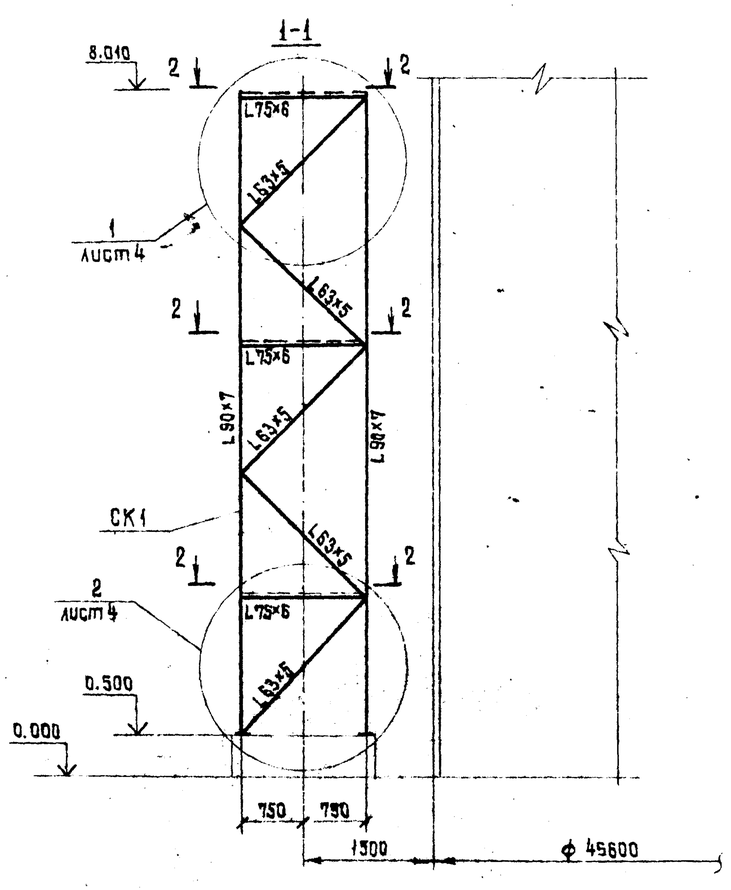
Формат А3

Альбом III

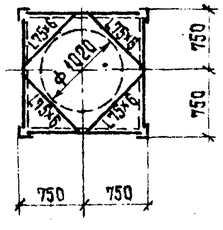
Типовой проект

План на отм. 0.500





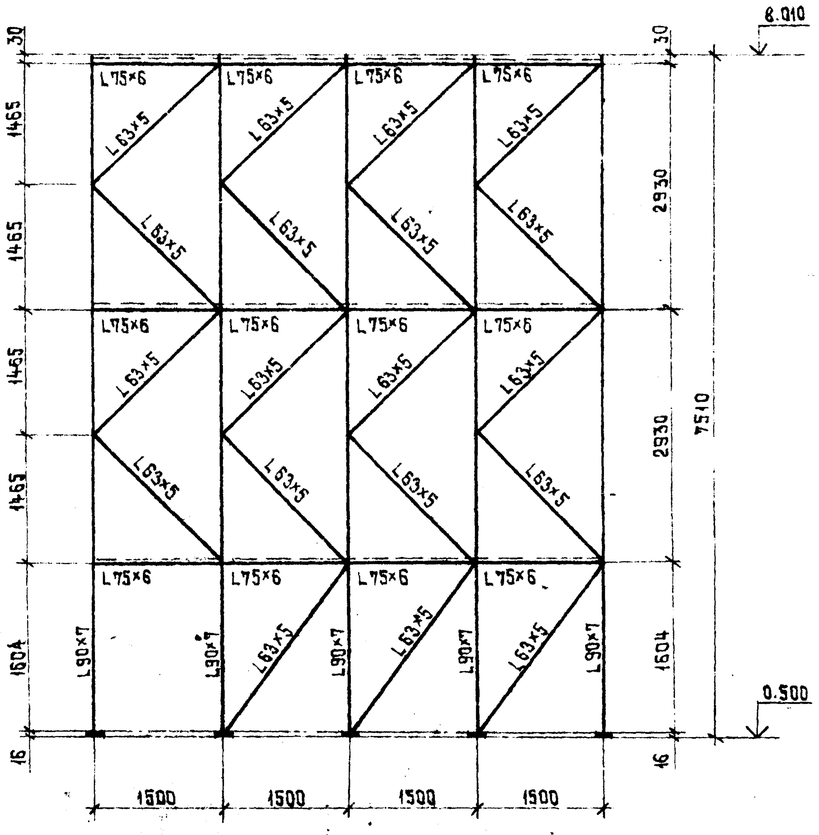
2-2



Ведомость элементов

Марка	Сечение	Опорные усилия	Марка металла	Примеч.
СК1	По данному чертежу	конструктивно	по узлам 1,2	

Геометрическая схема (развертка)



Привязан:

Инв.№

				903-9-17.86 КМ3			
Гл.инж.пр.	Керцелли						
Гл.спец.	Котов			Бак-аккумулятов горячей воды емкостью 20 тыс.куб.м	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Космачев				Р	3	
Вед.инж.	Карцева			Опора СК1. Схема элементов.	МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА		
Инженер	Сидорова						
Н.контр.	Фунтикова						

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

21666-03 55

Формат А2

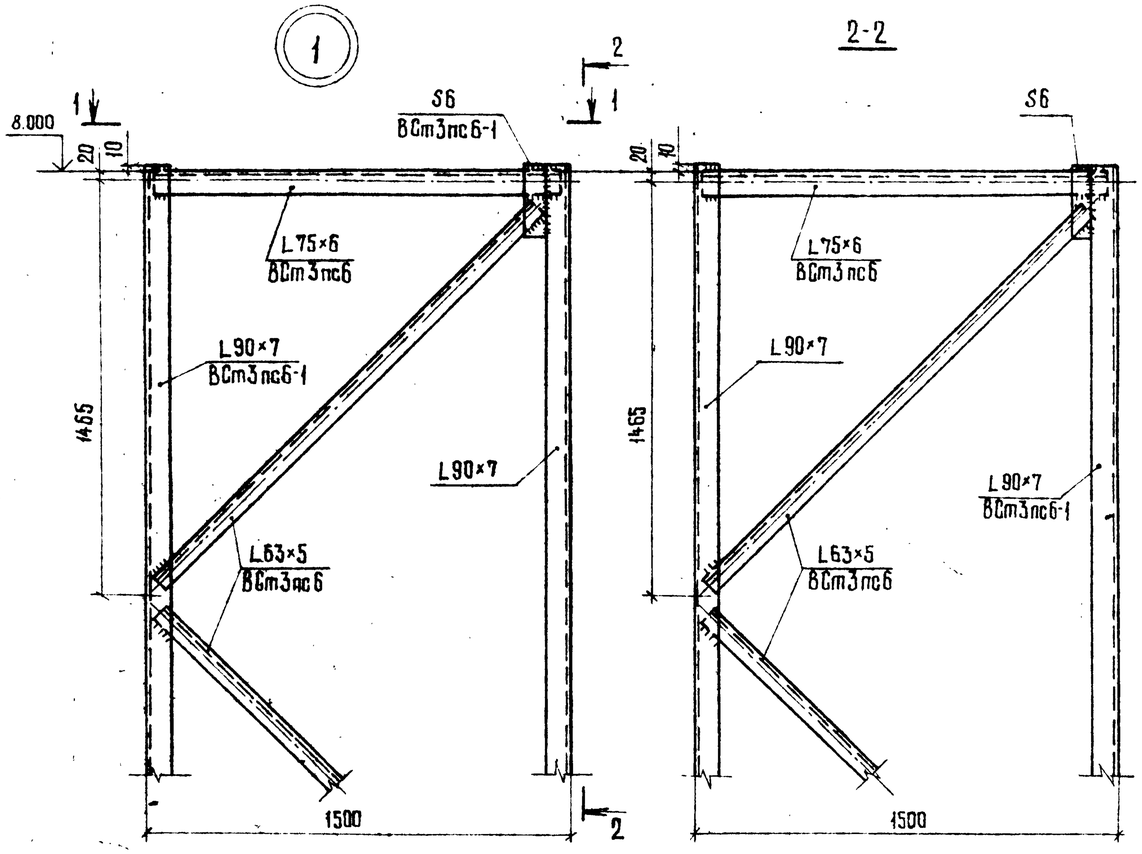
Альбом III

Типовой проект

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

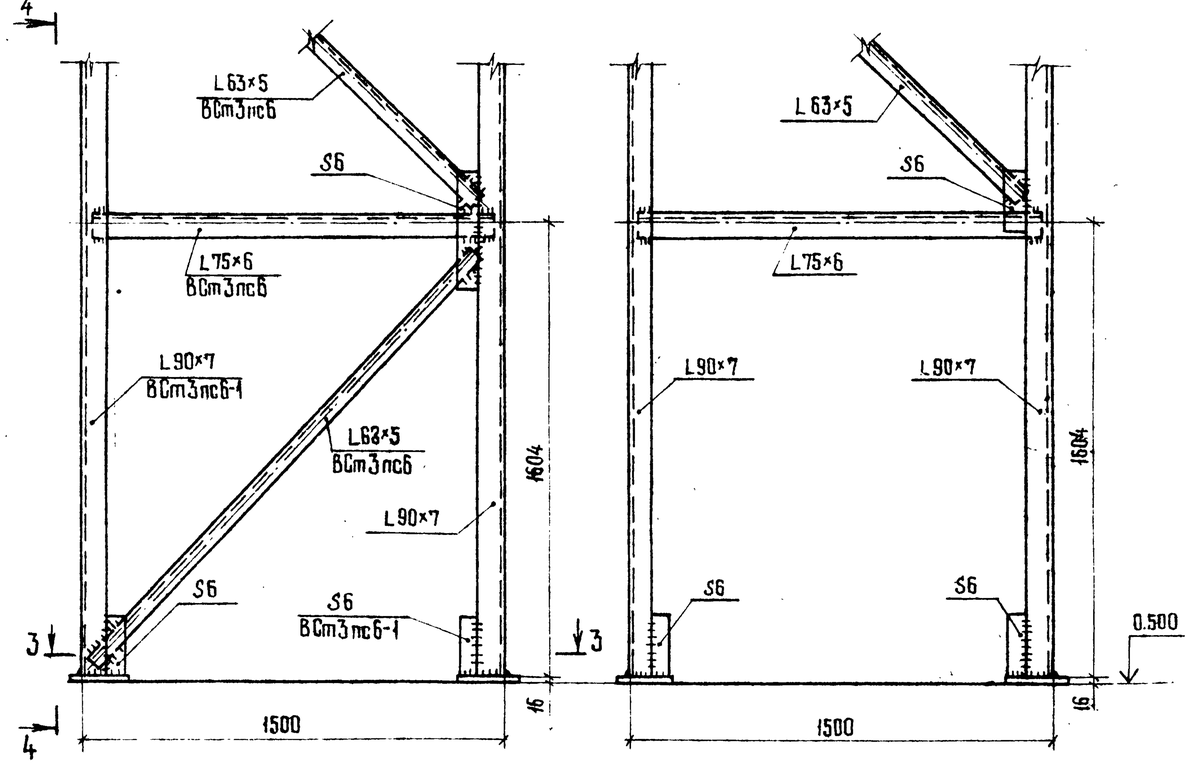
1

2-2

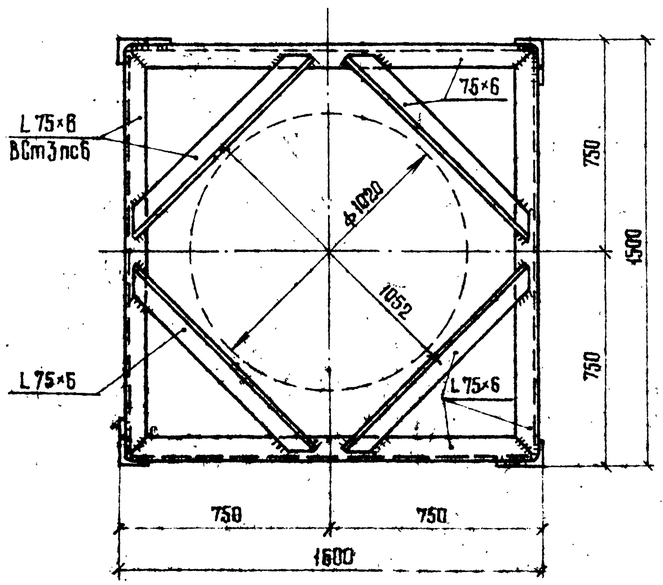


2

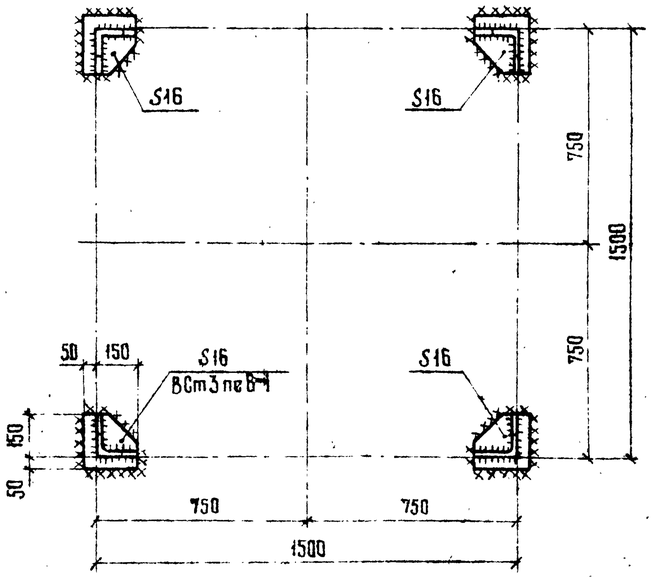
4-4



1-1



3-3



Привязан:

Инв.№

				903-9-17.86 КМ3		
Гл.инж.пр.	Керцелли					
Гл.спец.	Котов			Бак-аккумулятор горячей воды емкостью 20 тыс.куб.м	Стадия: Р	Лист: 4	Листов:
Нач.отд.	Кармачев					
Вед.инж.	Карцева					
Инженер	Сидорова			Опора СК1 Узлы 1; 2	МИНЭНЕРГО СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ МОСКВА	
Н.контр.	Фунтикова					

21666-03 (56)

Формат А3