

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901 - 5 - 50.90

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ
СО СТАЛЬНЫМИ БАКАМИ И СТВОЛАМИ
ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

БАШНЯ ВЫСОТОЙ 48 м с
БАКОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 800 м³

Альбом 3

КФ 10386-03
ЦЕНА 3-19

АПП ЦИТП

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XI 1991 года

Заказ № 9301 Тираж 150 экз.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КМ

Лист	Наименование	Примечание
	Титульный лист	стр.1
1	Общие данные (начало)	стр.2
2	Общие данные (окончание)	стр.3
3	Техническая спецификация металла	стр.4
4	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	стр.5
5	Схема башни	стр.6
6	Фрагмент I. Лестницы Л1, Л2	стр.7
7	Диафрагма Д. Стойка Т1	стр.8
8	Общий вид бака	стр.9
9	Схема расположения элементов оболочки бака	стр.10
10	Узлы 1...3	стр.11
11	Узлы 4, 5	стр.12
12	Узлы 6...8	стр.13
13	Узлы 9, 10	стр.14
14	Шпиль на крышке бака. Узлы 11...15	стр.15
15	Узлы 16, 17	стр.16
16	Узлы 18...20	стр.17
17	Узлы 21, 22	стр.18
18	Схема расположения льдоудержателей. Узлы 23...25	стр.19

Общие указания

1. Исходные данные

Водонапорные башни предназначены для применения в районах:

а) с расчетной зимней температурой до минус 30°C включительно;

б) с сейсмичностью до 6 баллов;

в) с ветровой нагрузкой до III района по СНиП 2.01.07-85 (местность типа «А») включительно;

г) со снеговой нагрузкой до III района по СНиП 2.01.07-85 включительно.

За условную отметку 0,000 принят уровень верха перекрытия железобетонной подземной камеры.

Металлические конструкции запроектированы в соответствии со СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» и СНиП I-23-81* «Стальные конструкции».

Коэффициент надежности по назначению принят $\gamma_n = 0,95$, что соответствует II классу ответственности зданий и сооружений.

2. Характеристика сооружения и конструктивные решения

Водонапорные башни предназначены для использования в системах хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения промышленных предприятий, городов и поселков, а также сельскохозяйственных комплексов. Башня состоит из стального бака, устанавливаемого на 8-гранный пространственный рамный ствол, образованный 8 квадратными железобетонными колоннами, объединяемыми стальными горизонтальными и вертикальными диафрагмами.

Для технического обслуживания башни предусмотрены стальные площадки и лестницы.

По горизонтальным диафрагмам, для возможности использования их в качестве переходных площадок в архитектурно-строительной части, запроектирован настил из антисептированных деревянных досок, укладываемых по деревянным брускам. Ограждение этих площадок предусмотрено из стальной сетки, натягиваемой на вертикальные диафрагмы, выполняющие одновременно роль перил.

Таким образом, стальные диафрагмы стволов башен работают с совмещением функций: объединяют железобетонные колонны в пространственный рамный ствол и служат несущими конструкциями переходных площадок (горизонтальные) и ограждения (вертикальные).

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами
Главный инженер проекта *содн* В.А.Аденский

				Привязан	
Инв. №					
				ТП 901-5-50.90	КМ
				Водонапорные башни со стальными баками и ствалами и сварные железобетонные элементы	
Условия	Фридрих	2.1.14		Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м ³	Стандарт Лист Листов
Проектировщик	Аденский	1.1.14			Р 1 18
Взгляд	Фридрих	1.1.14			
ГИП	Аденский	1.1.14			
Инженер	Аденский	1.1.14			
Проверщик	Левочкин	1.1.14		Общие данные (начало)	Укрупненная сталь-конструкция
Инженер	Левочкин	1.1.14			
Новопод	Левочкин	1.1.14			

Стальной бак согласно архитектурным требованиям запроектирован из двух усеченных конусов (верхнего и нижнего), соединенных большими основаниями через цилиндрическую вставку диаметром 14600мм и высотой 1200мм. Бак имеет коническую крышку. Общая высота бака с крышкой составляет 10800мм. Цилиндрическая часть бака и нижняя коническая его часть укреплены ребрами из прокатных двутавров.

Опирание бака на железобетонные колонны ствала башни осуществляется через опорное кольцо диаметром 7200 мм, расположенное на нижнем конусе.

Бак рассчитан по программе „Парадокс ЕС“ на ЭВМ ЕС-1045. При этом уровень воды в баке принимался на 200мм ниже крышки бака

Условия в элементах диафрагм приняты по данным расчета башни, выполненного ГПИ, Киевский Промстройпроект, с учетом технологической и климатических нагрузок, действующих на площадке.

Материал конструкций принят по ГОСТ 27772-88:

бака — сталь С245; вертикальных диафрагм — сталь С255; площадки, лестниц и ограждения — сталь С235.

Соединения стальных конструкций:

заводские — на сборке; монтажные — на сборке и болтах класса точности В класса прочности 4.6.

3. Антикоррозионная защита

Покраску диафрагм, площадок, лестниц и ограждения производить согласно СНиП 2.03.11-85, „Защита строительных конструкций от коррозии“, перхлорвиниловыми красками за два раза по двум слоям грунта ФЛ-03Н, который должен наноситься на очищенную и обезжиренную поверхность.

Внутренняя поверхность бака должна покрываться полиизобутиленовым лаком или персульфированным полиэтиленом в Селав без грунта при общей толщине покрытия 130мкм. Лак наносить на тщательно очищенную и обезжиренную поверхность. Наружная поверхность бака покрывается перхлорвиниловым лаком ХС-76 (на растворителе Р-4) в три слоя по грунту марки ХС-04 или ХС-010 в два слоя. В состав лака ХС-76 ввести алюминиевую пудру.

При производстве и приемке работ пользоваться следующими нормативными материалами: СНиП 3.04.3-85, „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ“; ГОСТ 12.3.005-75, „Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.“ Окрасочные работы должны производиться по специально разработанному проекту производства работ.

4. Указания по разработке чертежей КМД, изготовлению и монтажу конструкции

Изготовление, монтаж и приемку металлоконструкций башен вести в соответствии со СНиП 18-75 „Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции“, СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции“ и проектом производства работ (ППР), содержащим специальный раздел по технологии укрепительной сборки и монтажной сварки бака.

Разбивка бака на монтажные отработочные марки выполнена с учетом следующих соображений:

- верхняя коническая часть бака собирается из 16 одинаковых вальцованных „лесточек“ с плосковыми припусками по ширине, свариваемых встык. Замыкающий шов конической оболочки выполняется также встык после совместной разрезки совмещенных внахлест краев сваренной оболочки;
- нижняя коническая часть бака запроектирована аналогично верхней, однако имеет большую высоту, в связи с чем она собирается из 16 вальцованных

„лесточек“, аналогичных „лесточкам“ верхней части и двух полуконусов высотой 1950мм и диаметром основания ~ 6000мм.

Сборка „лесточек“ выполняется аналогично сборке верхней конической оболочки. Полуко́нусы свариваются встык вдоль образующих. Полученный конус сваривается внахлест с лесточками оболочки.

Цилиндрическая часть бака собирается из шести заводских марок, включающих вальцованные элементы оболочки с приваренными к ним элементами верхнего и нижнего колец жесткости, а также продольными ребрами. Элементы оболочки, стенок и полок колец жесткости свариваются между собой соответственно встык.

Опорное кольцо бака собирается из трех марок и должно проходить контрольную сборку на заводе-изготовителе в соответствии с п.4.2 СНиП 18-75. Между нижним кольцом жесткости цилиндрической части и опорным кольцом бака устанавливаются продольные ребра из прокатных двутавров, привариваемых к оболочке бака и кольцам.

Крышка бака образуется из плоской круговой заготовки с незаполненным сектором, собираемой из двух листов. При подъеме плоской заготовки за центральную точку происходит сближение краев сектора, которые после совмещения свариваются. Полученной таким образом половая коническая оболочка устанавливается на бак.

Монтажные соединения бака — сварные, производить полуавтоматической сваркой. При производстве сварочных работ по баку необходимо обеспечить плотность швов, а также равнопрочность сварных швов стыков основным металлу. Контроль герметичности всех швов бака производить керосином.

Испытание бака выполнять с учетом дополнительных правил монтажа резервуарных конструкций СНиП 3.03.01-87. Налив воды в бак производить после установки его на временные металлические стойки, закрепленные на стационарном фундаменте башни.

Монтаж бака следует выполнять в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным специализированной организацией для всего сооружения. При этом предпочтительным является подъем бака целиком. Все временные приспособления после окончания монтажа бака должны быть сняты, а места приварки зачищены.

Согласно п.4.116 СНиП 3.03.01-87 перед сдачей в эксплуатацию на бак составляется паспорт.

Условие швы в элементах диафрагм и их крепления к закладным деталям колонн выполнять вакутными с плавным переходом к основному металлу.

Материал для механизированной и ручной сварки конструкций применять согласно таблице 55 СНиП 18-75:

- для автоматической и полуавтоматической сварки в среде углекислого газа — сварочную проволоку СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70*;
- для ручной сварки — электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Монтажные швы выполнять электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Оговоренные размеры угловых сварных швов приняты из условия применения ручной сварки ($\beta_{\beta f} = 0,7$; $\beta_z = 1,0$).

5. Патентно-информационные исследования

Объект изобретен на патентную чистоту в отношении Советского Союза.

Объект обладает патентной чистотой в отношении СССР. В объекте использовано авторское свидетельство № 808662 на конструкцию вертикальных диафрагм.

				ТП 901-5-50.90		КМ	
				Водонапорные башни со стальными баками и ствалами из сборных железобетонных элементов			
Привязан				Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м ³		Стр. № 1 Лист № 4	
				Общие данные (окончание)		Укрпроектсталь-конструкция	
Исполнил	Фридрих	М.И.					
Проверил	Яценский	С.И.					
Рук. групп	Фридрих	М.И.					
ГИП	Яценский	С.И.					
Инженер	Павлицке	Л.И.					
Ин. контр.	Лубчан	Л.И.					
Нач. штаб	Мелевич	Л.И.					

Вид профиля, ГОСТ, ТУ	Наименование стали, марка, ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля (мм)	№ по порядку	Код				Количество (шт.)	Длина (мм)	Масса металла по элементам конструкции (т)					Общая масса (т)	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем)				Заполняется в/д
				Марка металла	Профиля	Технической характеристики	Условий поставки			Бак	Диафрагмы	Лестницы, площадки и ограждения	Львы, фартуки, патрубки	I		II	III	IV		
																			Код элемента конструкции	
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	С 245 ГОСТ 27772-88	I166I	1	1293	2846	5170			0,30					0,30						
			2	1457	2828	5170			4,00						4,00					
			3						4,30						4,30					
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-72*	С 245 ГОСТ 27772-88	C18	4	1293	2621	5170				3,30				3,30						
			5									0,10			0,10					
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	С 235 ГОСТ 27772-88	L50x5	6						0,10	0,10	0,50	0,05		0,75						
			7	1145	2120	8140			0,10	0,10	0,60	0,05		0,85						
			8									0,90	0,06		0,96					
	С 245 ГОСТ 27772-88	L90x6	9							0,90				0,90						
			10	1293	2120	8140				0,90	0,90	0,06		1,86						
			11						0,10	1,00	1,50	0,11		2,71						
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74*	С 235 ГОСТ 27772-88	t4	12	1145	7115	5090				0,20	0,80	0,10		1,10						
			13				5090			1,00					1,00					
	С 245 ГОСТ 27772-88	t5	14				5090			1,50				1,50						
			15				5090			18,40		0,10	0,02	18,52						
			16				5090				0,60				0,60					
			17				8270			6,70					6,70					
	18	1293	7115					27,60	0,60	0,10	0,02	28,32								
С 255 ГОСТ 27772-88	t10	19	1457	7115	8270			6,30	3,20			9,50								
20							33,90	4,00	0,90	0,12	38,92									
Листы стальные с рифленым профилем ГОСТ 8568-77*	С 235 ГОСТ 27772-88	t4	21	1145	7152	5090					0,30			0,30						
			22																	
Швеллеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83*	С 255 ГОСТ 27772-88	C80x50x4	23		7424					3,60				3,60						
			24	1457		8030				1,20				1,20						
			25	1145	7434	8030				4,80				4,80						
	С 235 ГОСТ 27772-88	C160x80x4	26						0,70	0,40			1,10							
27							5,50	0,40			5,90									
Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10704-76*, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 10706-76*	Ст 20 ГОСТ 1050-74* ВСт 3 пс 4 ГОСТ 380-88	Ø219x4	28	3304	9430	2500							0,02	0,02						
			29	1228	9430	3600								0,03	0,03					
			30												0,05	0,05				
Трубы стальные водопроводные ГОСТ 3262-75*	ВСт 3кп 2 ГОСТ 380-88	Ø33,5x3,2	31										0,02	0,02						
			32											0,30	0,30					
Прокат стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-88	ВСт 3кп 2 ГОСТ 380-88	Ø8	33							0,20				0,20						
			34									0,60		0,60						
			35							0,20	0,60	0,30		1,10						
Сетки стальные плетеные односторонние ГОСТ 5336-80*	Низкоуглеродистая оцинкованная проволока ГОСТ 14964-79*	Сетка 45x2,5	36							0,40				0,40						
			37																	
Всего масса металла	С 255		38						10,30	8,00			18,30							
			39						27,90	4,80	1,00	0,08	33,78							
			40						0,10	1,00	2,10	0,15	3,35							
			41						0,60	0,60	0,37		1,57							
Развернутая площадь поверхности для покраски (м²)			42						1350	680	180	20	2230							
			43																	
			44																	
			45																	
Масса поставки элементов по кварталам (заполняется заказчиком)			I																	
			II																	
			III																	
			IV																	

ТП 901-5-50.90 КМ

Водоопорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов

Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³

Техническая спецификация металла

Укрепляющая конструкция

Исполнил: Соколов С.И.
 Проверил: Фридрих С.И.
 Рук. групп: Фридрих С.И.
 ГИП: Яценко И.И.
 Инж. констр.: Лубименко А.И.
 Нач. отд.: Лебедев А.И.

Стадия: Лист Листов

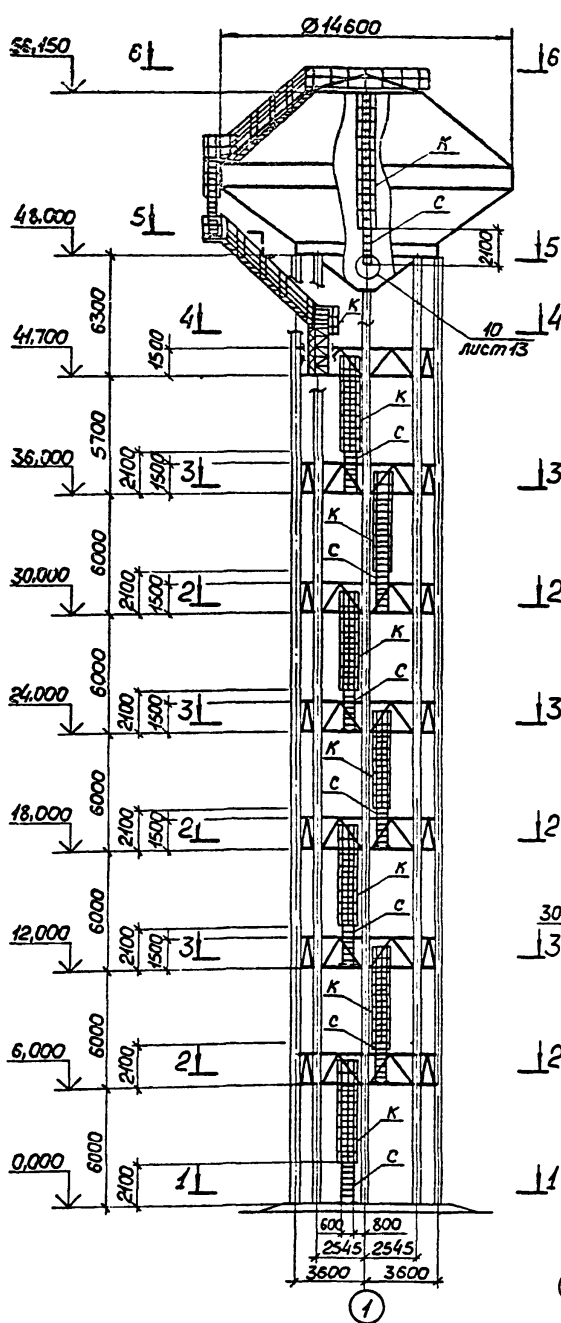
Р 3

Наименование конструкций по номенклатуре преускурента	Позиции по преускуренту	№№ строк	Код конструкций	Масса конструкций, т													Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла	Качество, шт	Серия типовых конструкций
				по видам профилей																
				Всего стали повышенной и высокой прочности	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносерийная сталь	Среднесерийная сталь	Мелкосерийная сталь	Толстолистовая сталь $t \geq 4mm$	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь $t < 4mm$	Гнутые и гнуто-сварные профили	Трубы	Прочие					
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Бак	1			10,60		4,43	0,1				34,92					39,45	39,85			
Диафрагмы	2			6,70	3,40		1,03		0,20	4,12			5,67	0,41	14,83	14,98				
Лестницы, площадки и ограждение	3						1,44		0,72	1,24			0,41		3,81	3,85				
Люки, фартуки, патрубки и элементы технолог оборудования	4						0,11		0,31	0,12				0,07	0,61	0,62				
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД	5			17,30	3,40	4,43	2,68		1,23	40,40			6,08	0,07	58,70	59,30				
Итого с учетом отходов 3,7%	6			17,94	3,52	4,60	2,78		1,28	41,90			6,30	0,07	60,87					
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	7				3,52	4,78	2,78		1,28	41,90			7,12	0,08	61,88					
Разница приведенной и натуральной массы	8					0,18							0,82	0,01	1,01					
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	МПа																			
	9			225 ÷ 245											42,93					
	10			245 с диф. свойствами											3,52					
	11			240 ÷ 250 с диф. свойствами											14,42					
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-88 масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	12			$42,93 \times 1,00 + 3,52 \times 1,002 + 14,42 \times 1,02$											61,16					
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы	13														62,17					

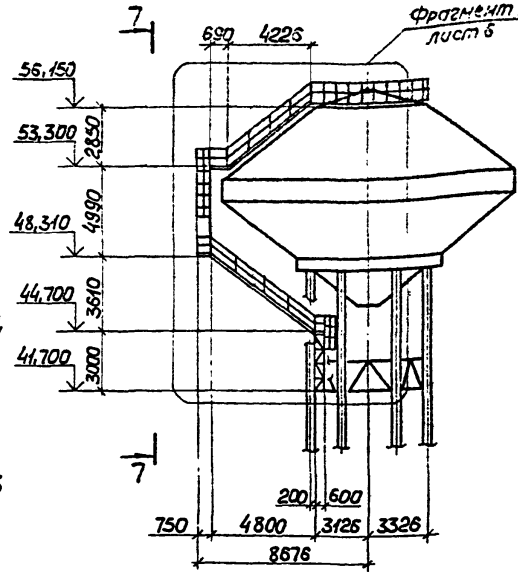
1. В графах 5÷17 (строки 1÷4) ведомости металлоконструкций по видам профилей масса определена по технической спецификации с учетом уточнения массы конструкций в чертежах КМД в размере 3% от массы профилей, а в графе 18, кроме того, с учетом массы наплавленного металла в размере 1% от массы профилей.

Прибыль		Итого		ТП901-5-50.90		КМ	
Исполнители: Соколов, Фридрих, Фридрих, ГИП, Адвекс, Инж. констр., Плещеев, Инж. констр., Фридрих, Нач. отд., Лебедев				Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов			
Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³				Лист		Лист	
				Р		4	
Ведомость металлоконструкций по видам профилей				УкрНИИпроектстальконструкция			

Схема башни

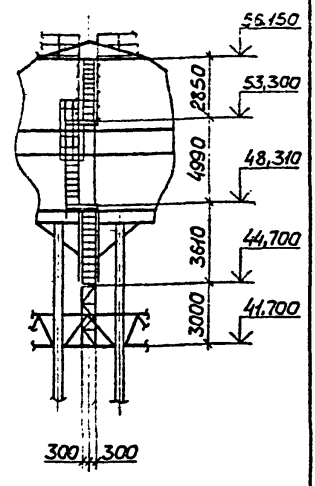


Вид А

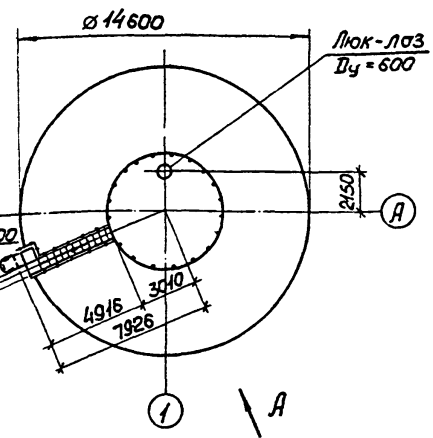


Фрагмент I лист 6

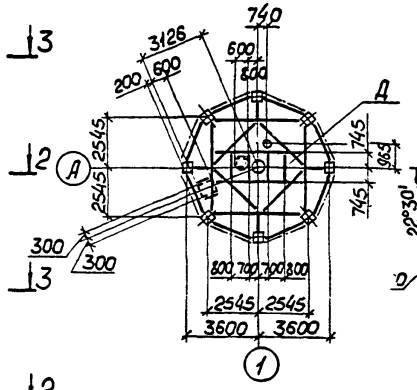
7-7



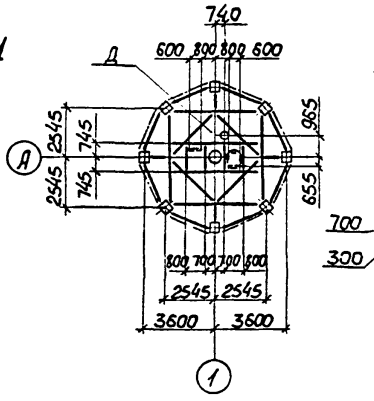
6-6



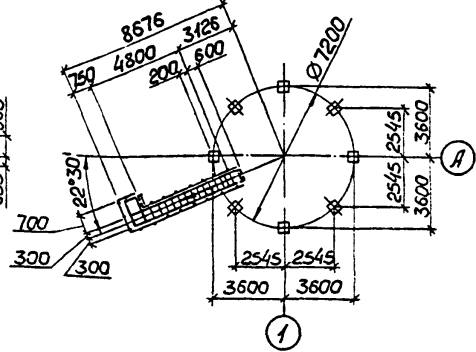
4-4



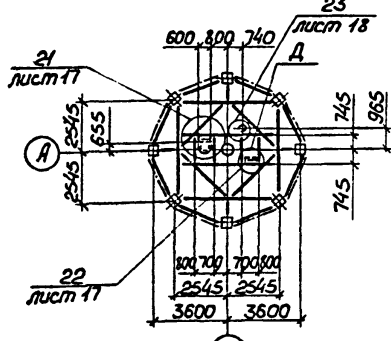
3-3



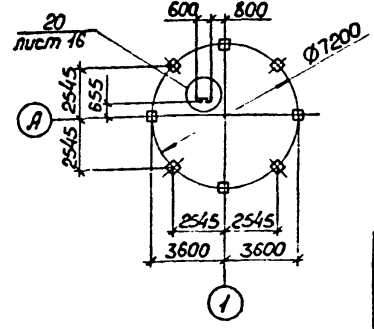
5-5



2-2



1-1



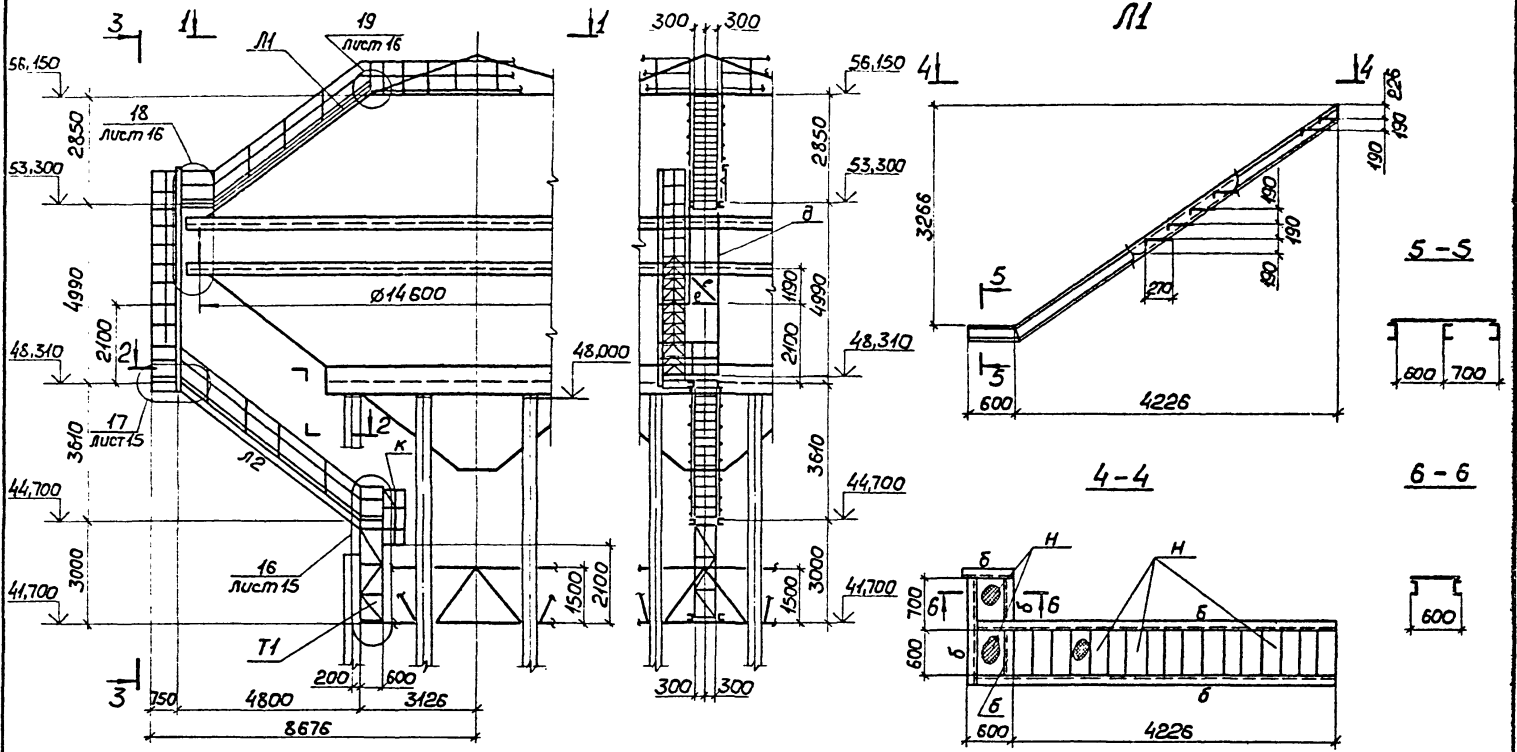
1. Ведомость элементов приведена на листе 7.
2. Детальная разработка бака приведена на листах 8, 9.

Привязан		Исполнил		Проверил		Диз. группа		Г.И.П.		Б.констр.		Н.контр.		Нач. отд.		Т.П.901-5-50.90		КМ		Водонапорные башни со стальными баками и стлбами из сборных железобетонных элементов		Сталь		Лист		Листов		
			Урицкая	Полов	Фридрих	Григорьев	Авдеев	Григорьев	Иванов	Ледвеч																		
Инв. №																				Схема башни		Укрепляющая конструкция						

Фрагмент I

3-3

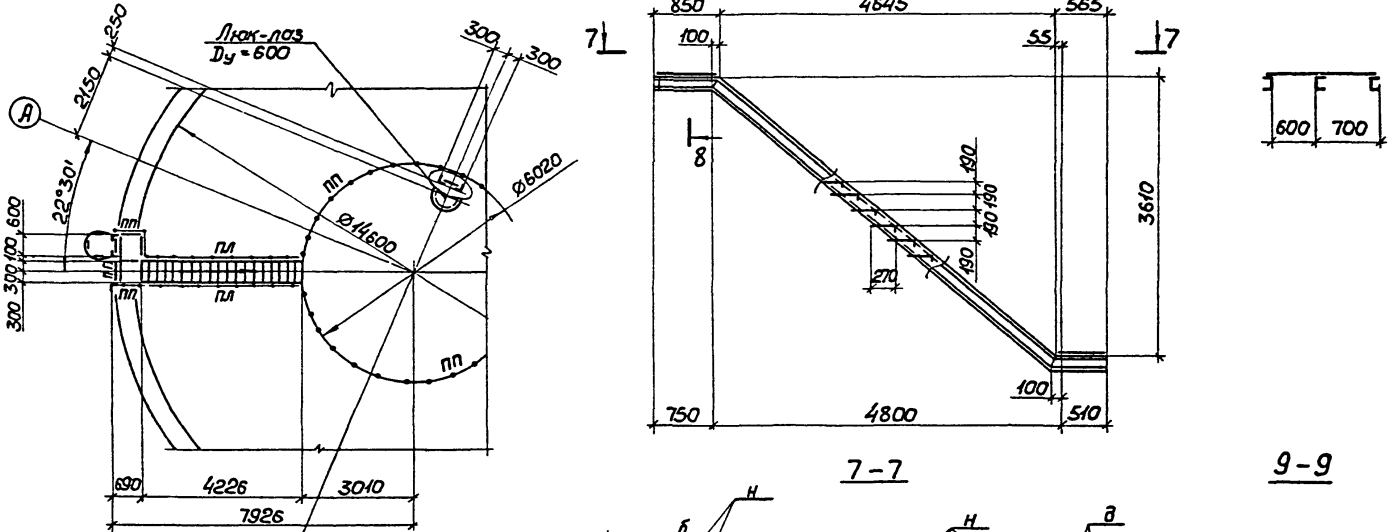
Л1



1-1

Л2

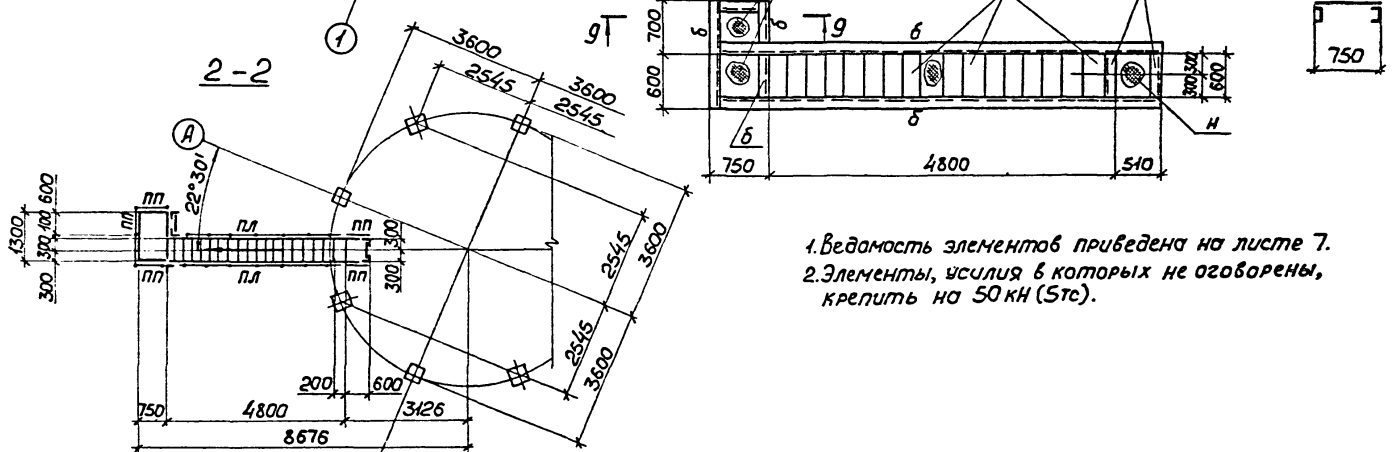
8-8



2-2

7-7

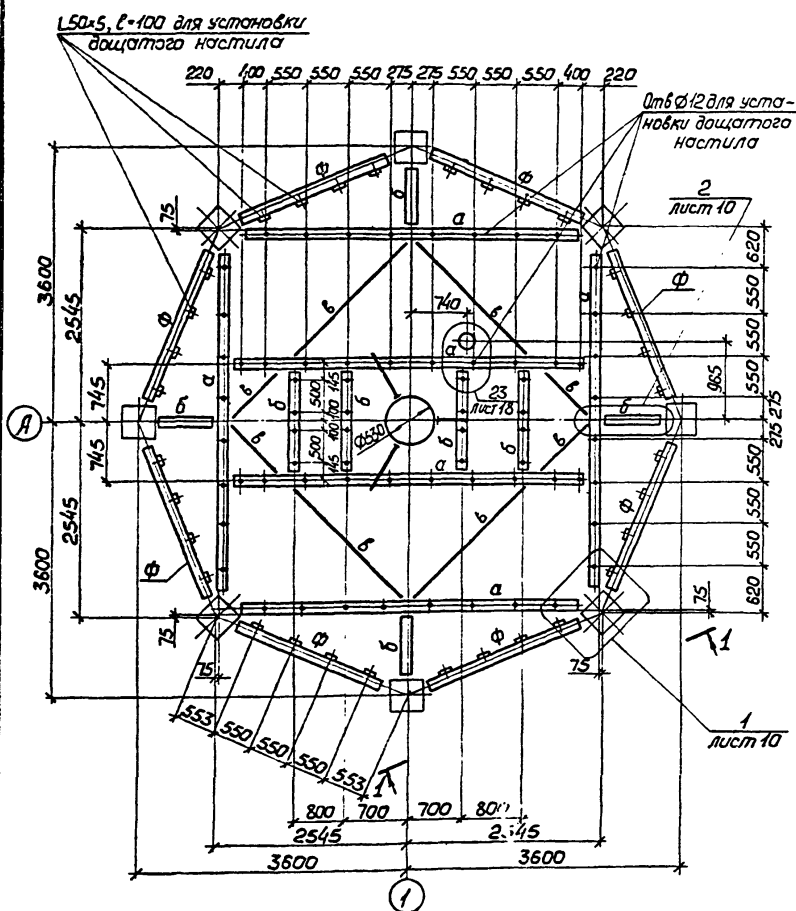
9-9



1. Ведомость элементов приведена на листе 7.
2. Элементы, усилия в которых не оговорены, крепить на 50 кН (Stc).

		ТП 901-5-50.90		КМ					
		Водонапорные башни со стальными баками и ствалами из сборных железобетонных элементов							
Прибязон		Исполнил	Урицкая	Проверил	Попов	Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м³	Стрелы	Лист	Листов
		Рис. групп	Фридман	Г.И.П.	Авенский	Р	6		
		Ил. констр.	Прицкер	И.контр.	Лубман	Фрагмент I			
Изм. №		И.контр.	Лубман	И.контр.	Лубман	Лестницы Л1; Л2			
		Исполнил	Лубман	Проверил	Лубман	Укрпроектсталь-конструкция			

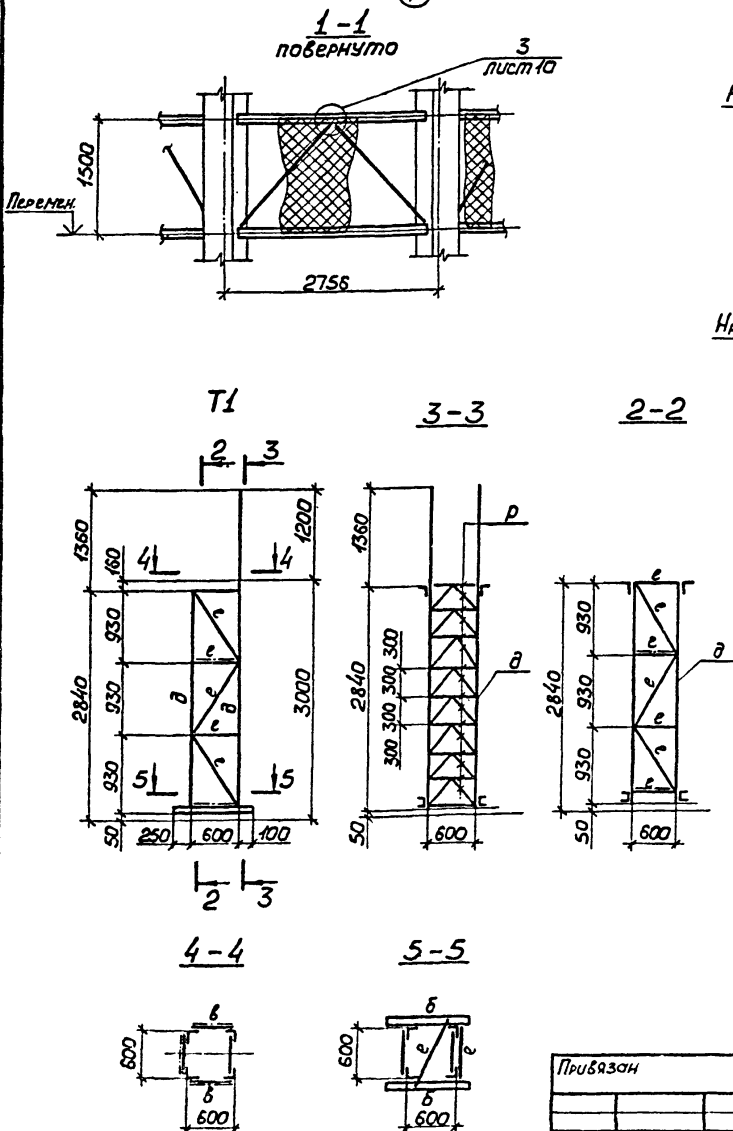
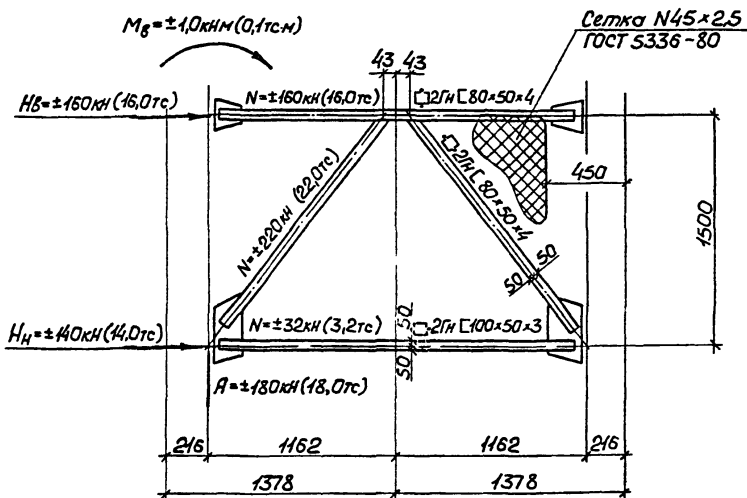
Диафрагма Д



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Усилие			Сталь	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	A, кН (тс)	N, кН (тс)	M, кН м (тс м)		
Д	приведена на листе 7							
Ф	приведена на листе 7							
П1	приведена на листе 6							
П2	приведена на листе 6							
Т1	приведена на листе 7							
а			С 18				С 245	
б			Гн 160x80x4				С 235	
в			Л 90x6				С 245	
г			Л 75x6				—	
е			Л 50x5				С 235	
с		1, 2	1 Л 75x6 2 Ø18				С 245 С 235	шаг 300
к		1	-40x4				С 235	
пп		1, 2, 3	1 Л 50x5 2 Л 25x3 3 -40x4				С 235 — —	
пл		1, 2, 3	1 Л 50x5 2 Л 25x3 3 -40x4				— — —	
н			т4				—	Рифл. сталь
р			Ø18				—	

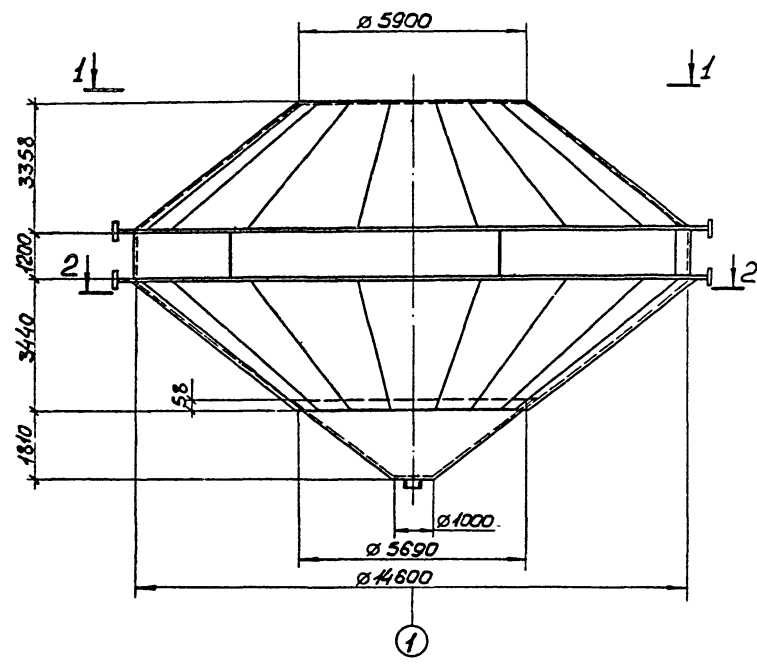
Ферма Ф



1. Элементы, усилия в которых не оговорены, крепить на 50 кн (5,0 тс).
2. Материал конструкций фермы Ф: элементы из Гн С 80x50x4 и Гн С 100x50x3 — сталь С 255, фасонки и накладки т10 — сталь 255.

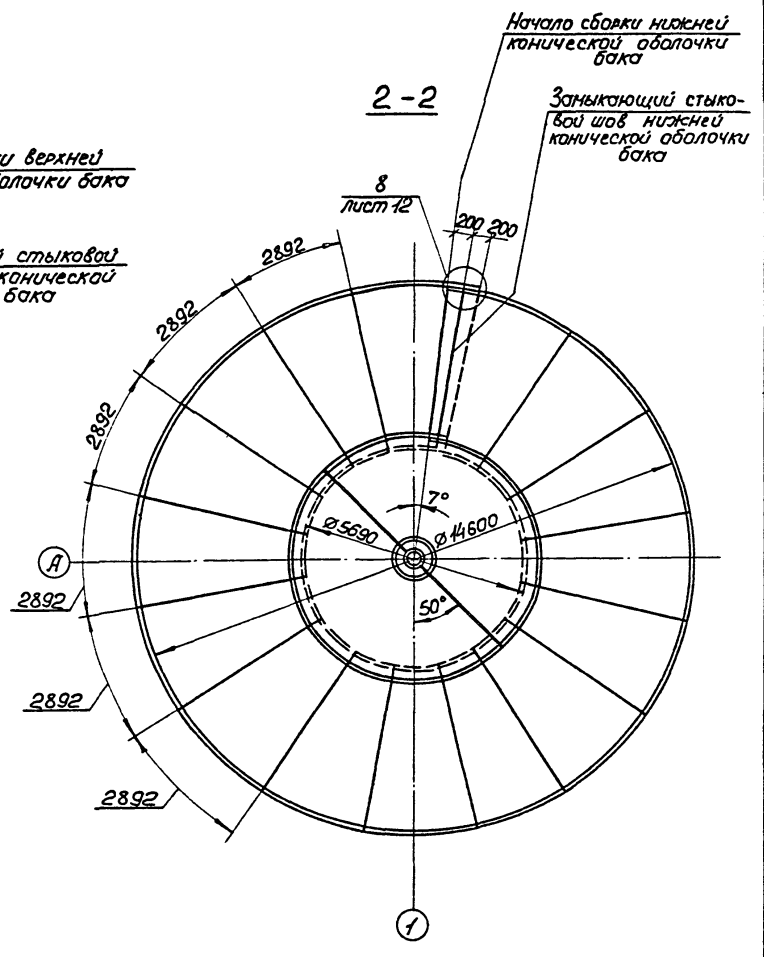
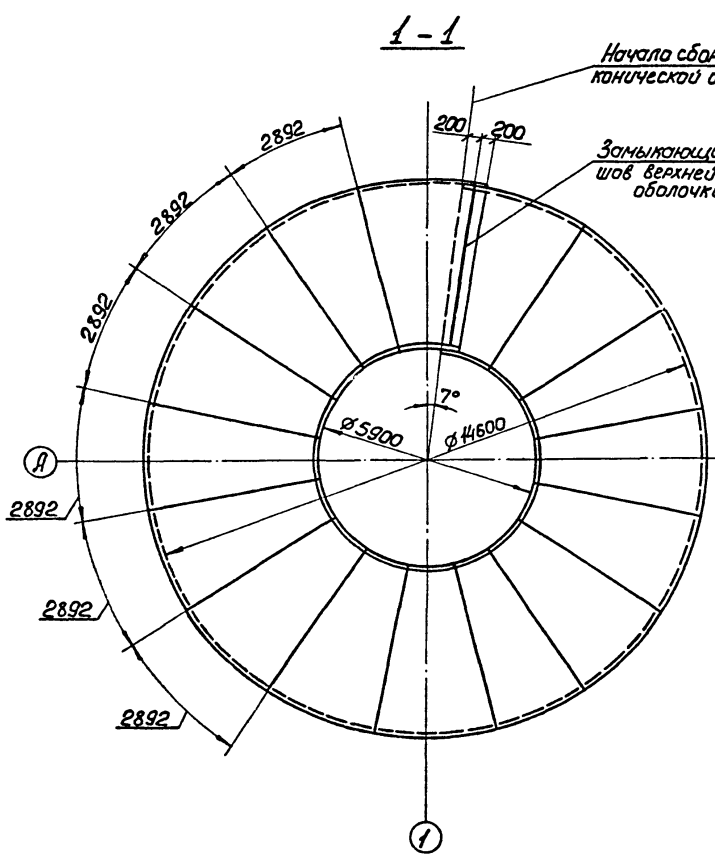
Привязан			ТП901-5-50.90		КМ
Исполнил	Урицкая	Фин.	Водонапорные башни со стальными баками и стлбами из сборных железобетонных элементов		
Проверил	Попов	Инж.	Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м³		
Рис. групп	Фидман	Инж.	Сталь лист		
Гип	Аденский	Инж.	Р	7	
Инж.проект	Либман	Инж.	Диафрагма Д		
Инж.констр.	Либман	Инж.	Стойка Т1		
Инж.отд.	Леведич	Инж.	Укринпроектсталь-конструкция		

Схема расположения элементов оболочки бака



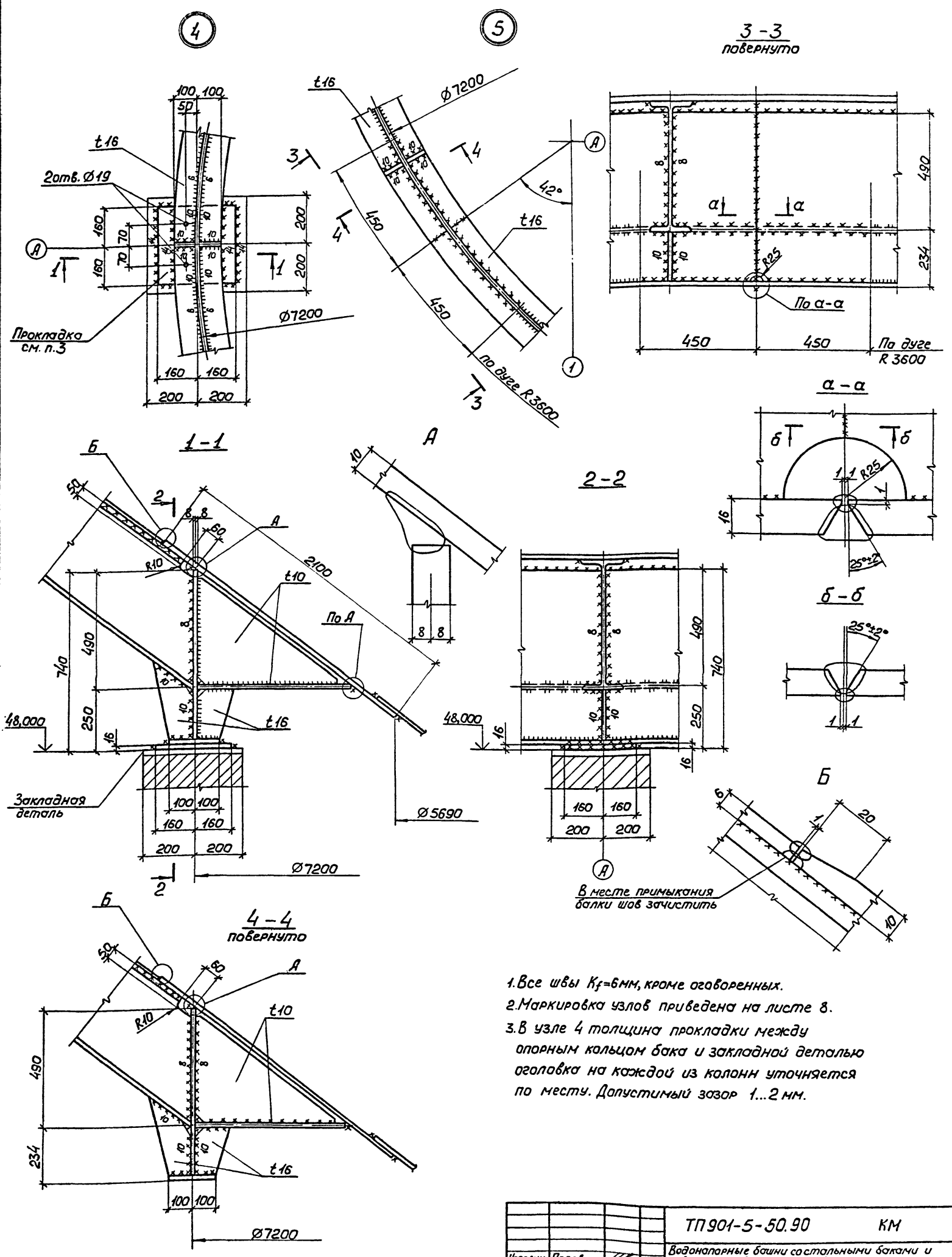
Ведомость элементов

Марка	Сечение		Усилия			Сталь	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	А, кН (тс)	Н, кН (тс)		
БЦ		1	-1200x6				С255
		2	-300x16				—
		3	t10				—
		4	I 16Б1				—
ОК		1	-708x16				—
		2	t16				—
		3	t10				—
РБ	I	I 40Б1				—	
У	Г	L 50x5				С235	
а	L	L 75x6				С245	



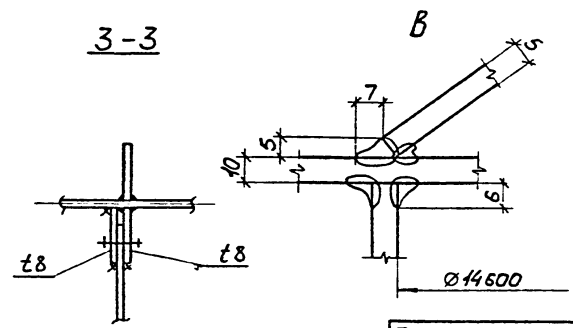
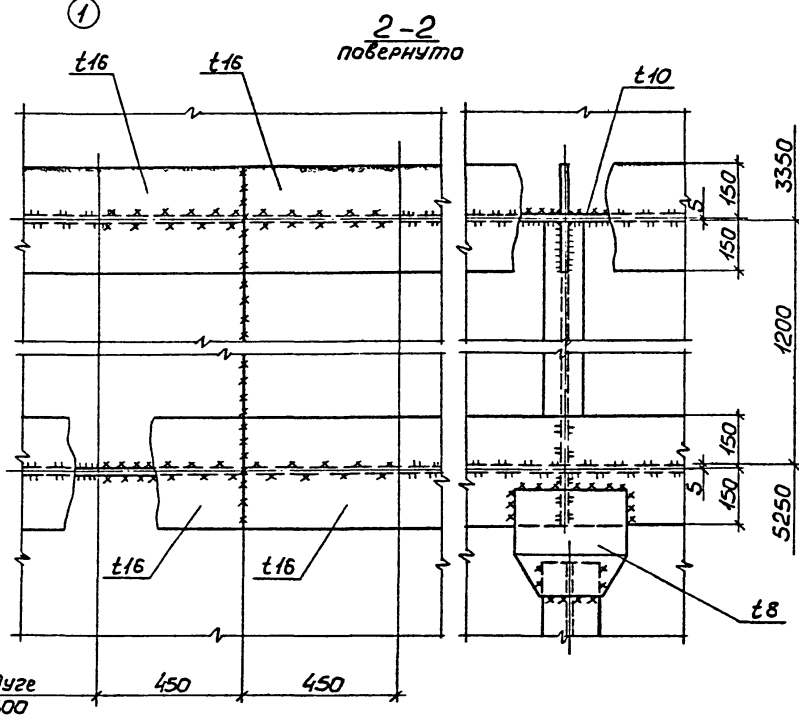
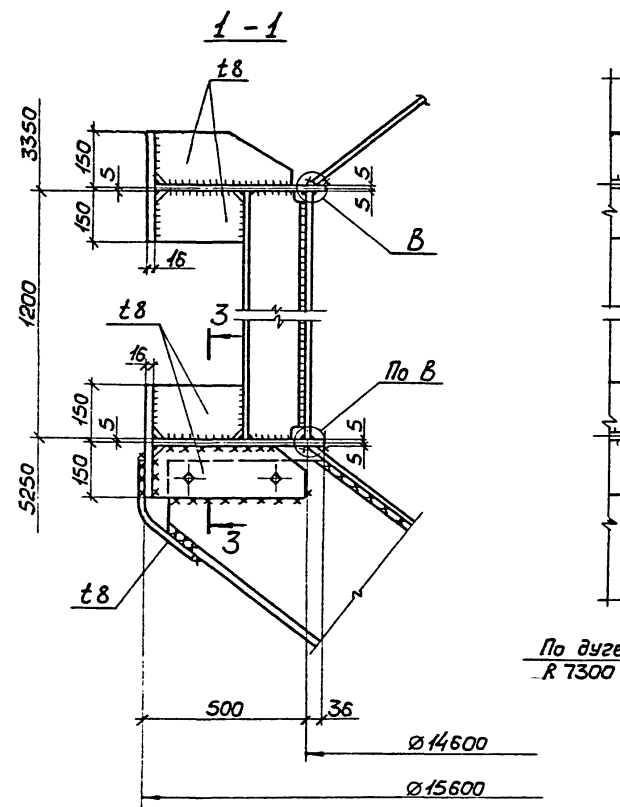
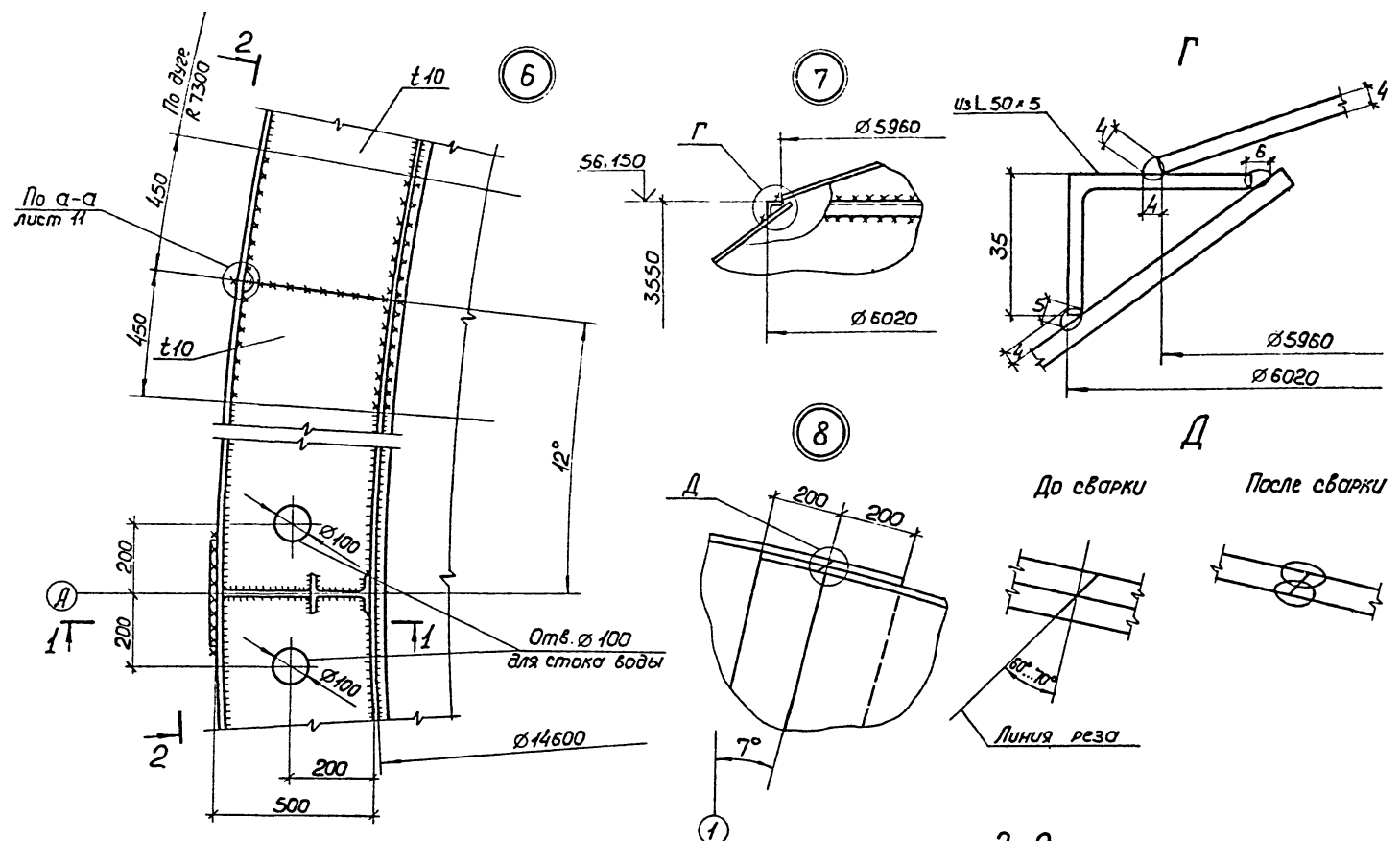
Работать совместно с листом 8

Привязан			ТП901-5-50.90		КМ	
Исполнил			Водонапорные башни со стальными баками и стобалами из сборных железобетонных элементов			
Проверил			Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м ³			
Инж. №			р		г	
Инж. №			Схема расположения элементов оболочки бака			
Инж. №			Укрупненная проектная конструкция			



1. Все швы $K_f=6\text{мм}$, кроме оговоренных.
2. Маркировка узлов приведена на листе 8.
3. В узле 4 толщина прокладки между опорным кольцом бака и закладной деталью оголовка на каждой из колонн уточняется по месту. Допустимый зазор 1...2 мм.

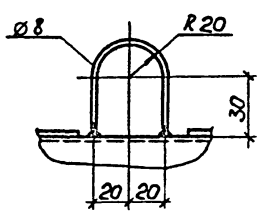
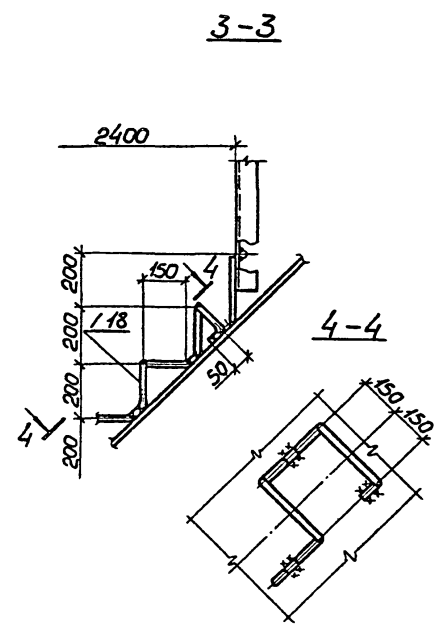
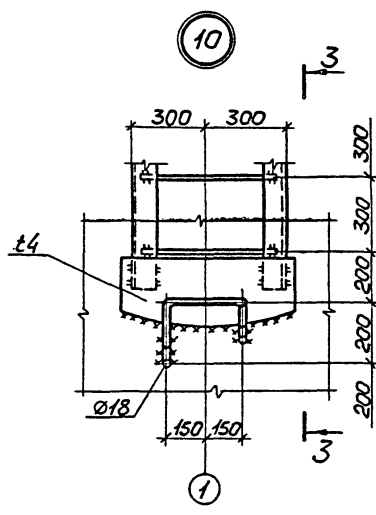
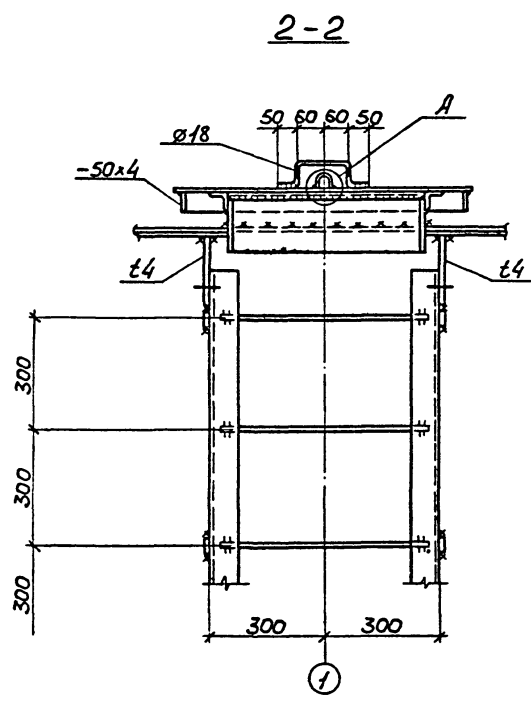
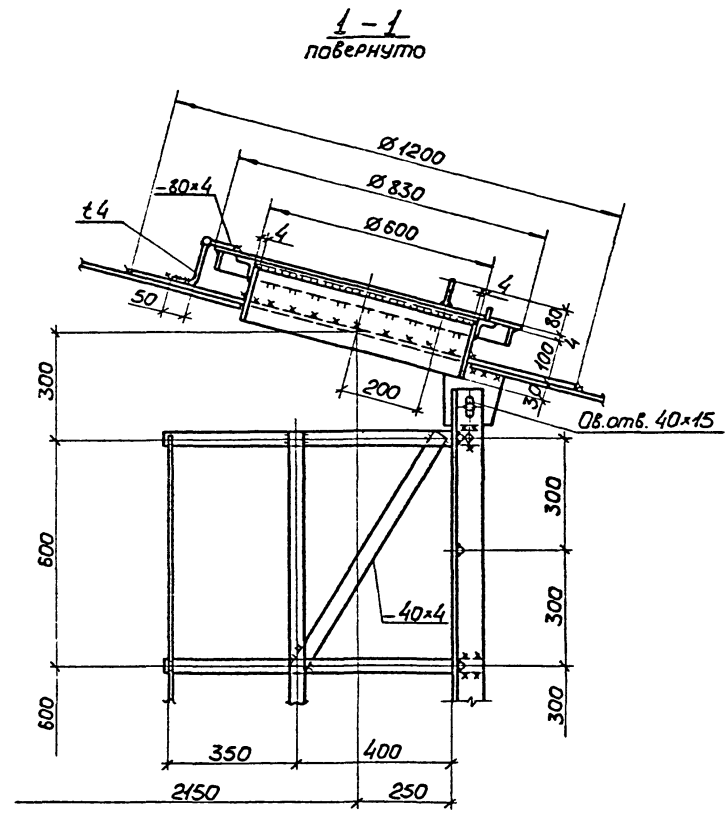
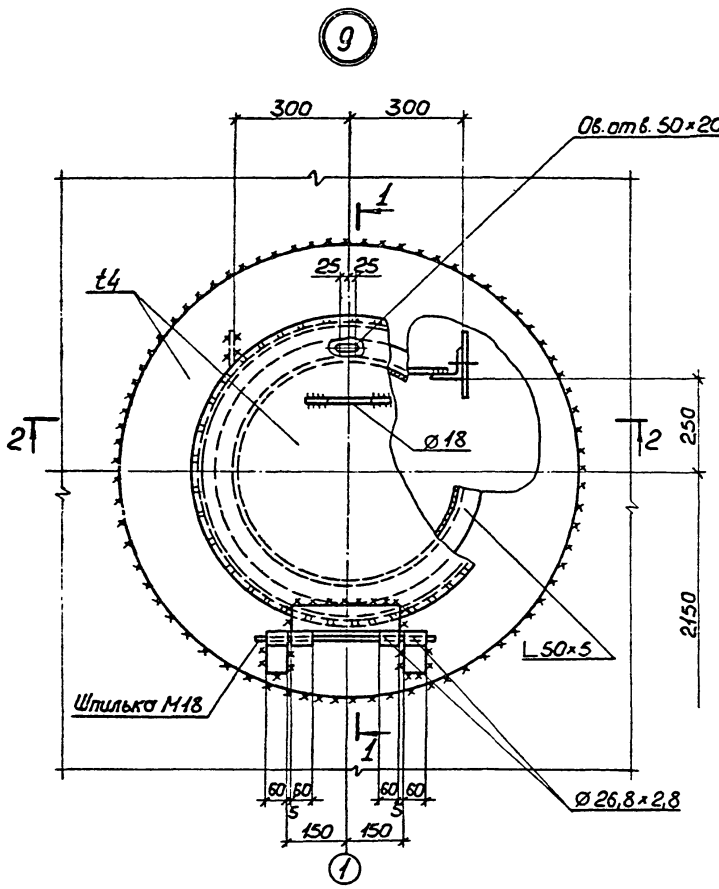
			ТП 901-5-50.90	КМ
Привязан			Исполнил	Полов
			Проверил	Фридман
			Рис. эскиз	Фридман
			ГИП	Аденский
			Л. констр.	Прицкер
			Н. констр.	Людман
Инв. №			Нач. отд.	Лебедев
			Водонапорные баши с стальными баками и ствалами из сборных железобетонных элементов	
			Башия высотой 48м с боком вместимостью 800м ³	
			Стальной лист	Листов
			р	11
			Узлы 4,5	
			УкрНИИпроектстальконструкция	



1. Все швы $K_f = 6\text{ мм}$, кроме оговоренных.
2. Все болты М12.
3. Маркировка узлов 6, 7 приведена на листе 8, узла 8 — на листе 9.

		ТП904-5-50.90		КМ	
		Водонапорные башни со стальными баками и столбами из сборных железобетонных элементов			
		Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м ³			
		Узлы 6... 8		УкрНИИпроектстальконструкция	
Привязан		Исполнил	Проверил	Сек. гл. инж.	Лист
		Л. Попов	Ф. Фридрих	Л. Попов	12
		Г.И.П.	А. Денисов	Л. Попов	
		Инженер	Проектировщик	Инженер	
		И. Кочетов	Л. Лебедев	Л. Попов	
Иш. №:		Кочетов		Лебедев	

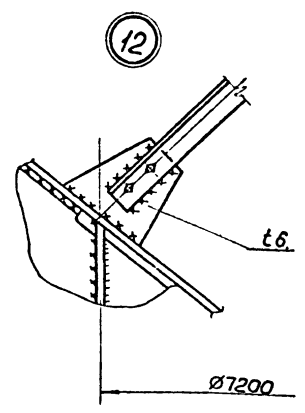
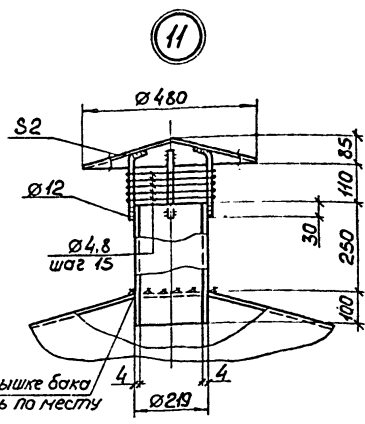
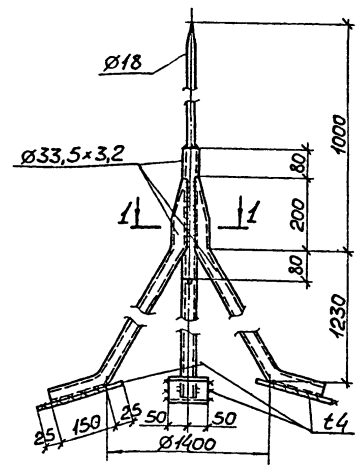
Уч. № 12, лист № 13



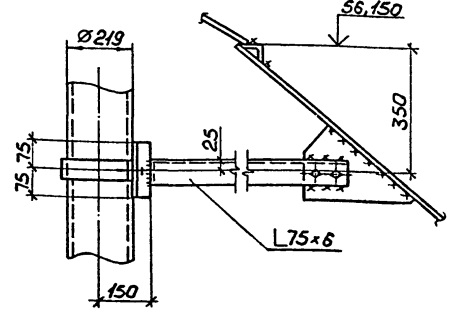
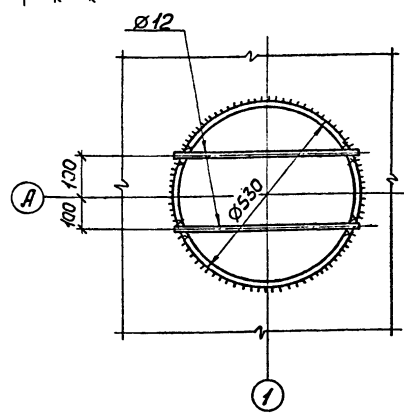
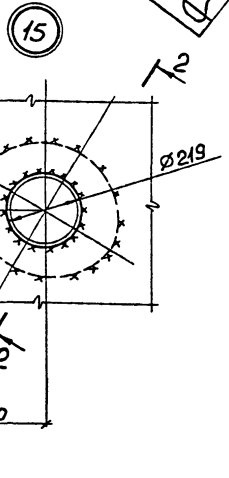
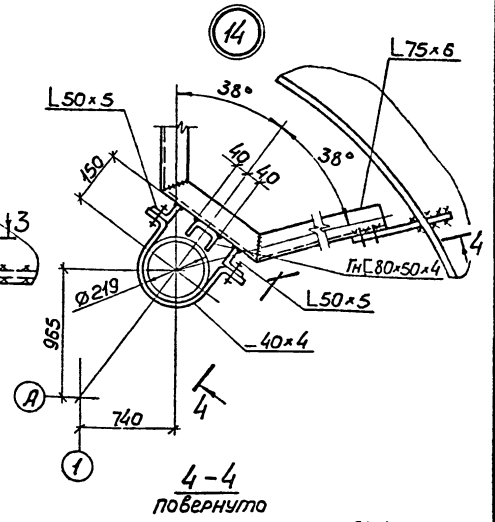
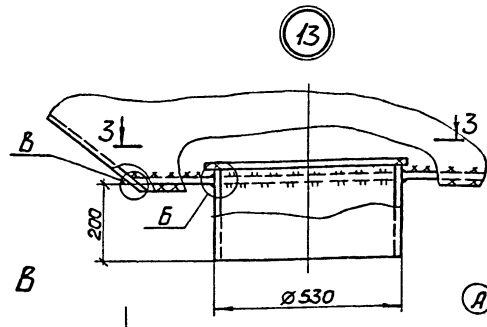
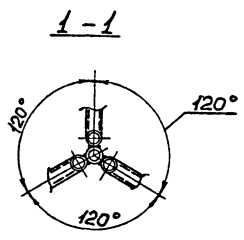
1. Все швы К_г-4мм.
2. Все болты М12.
3. Маркировка узла 9 приведена на листе 8, узла 10 - на листе 5.

		ТП901-5-50.90		КМ	
Исполнитель		Полов		Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов	
Проверил		Фридкин		Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м ³	
Рис. эскиз		Фридкин		Стальной лист	Листов
ГИП		Аденский		Р	13
Пр. констр.		Прицкер		Узлы 9, 10	
Н. констр.		Лубичан		Уч. инж.проект.сталь. конструкция	
И.н.ч. №:		Начальн. Лебедев			

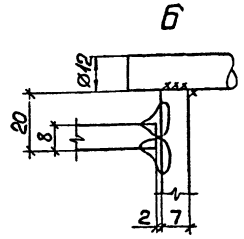
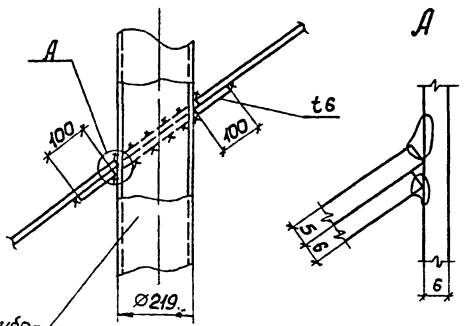
Шпиль на крышке бака



Отв. в крышке бака вырезать по месту



2-2 повернуто

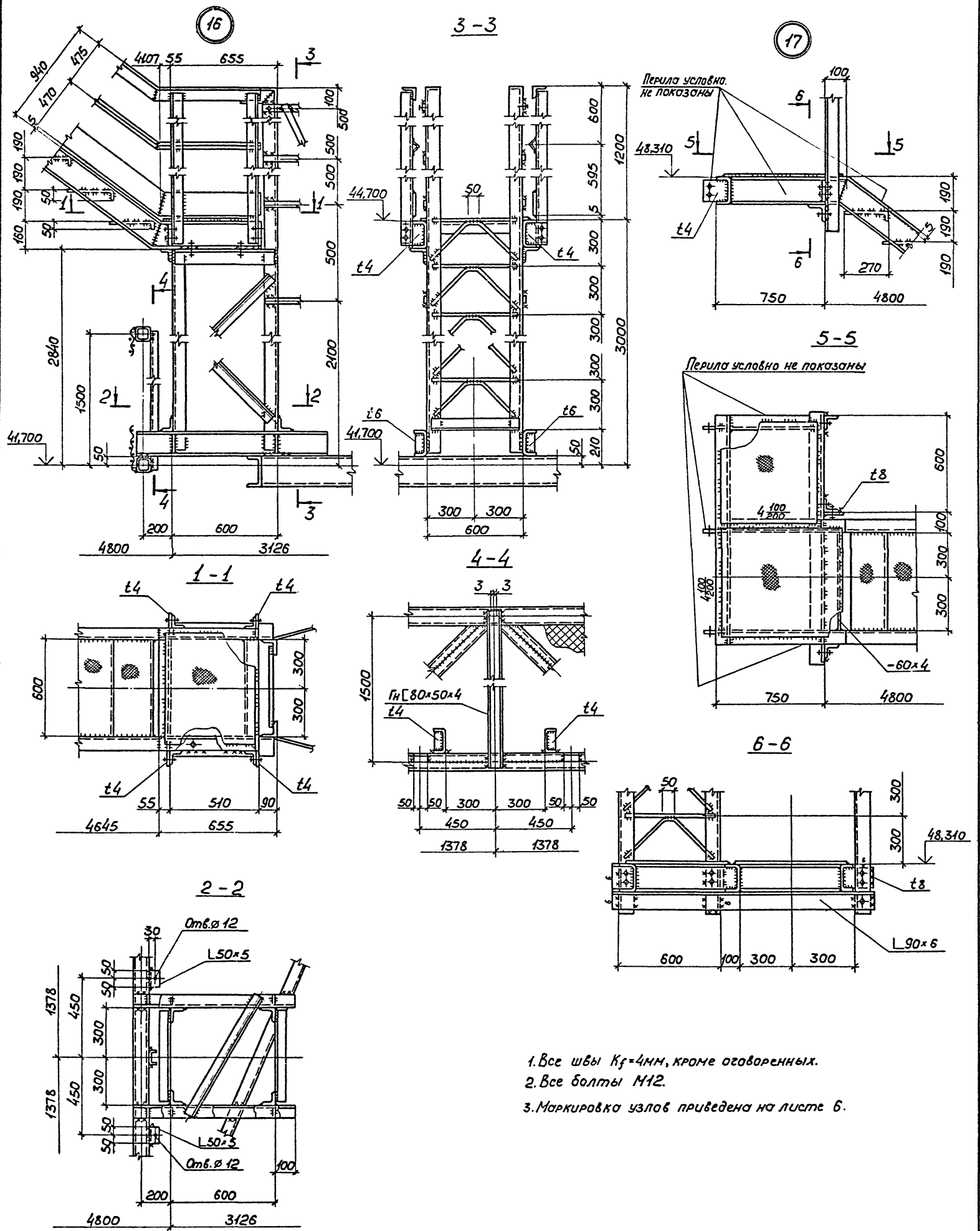


- 1. Все швы Кз=4мм, кроме оговоренных.
- 2. Все болты М12.
- 3. Маркировка узлов приведена на листе 8.

Переливной трубопровод по чертежам марки «НВ»

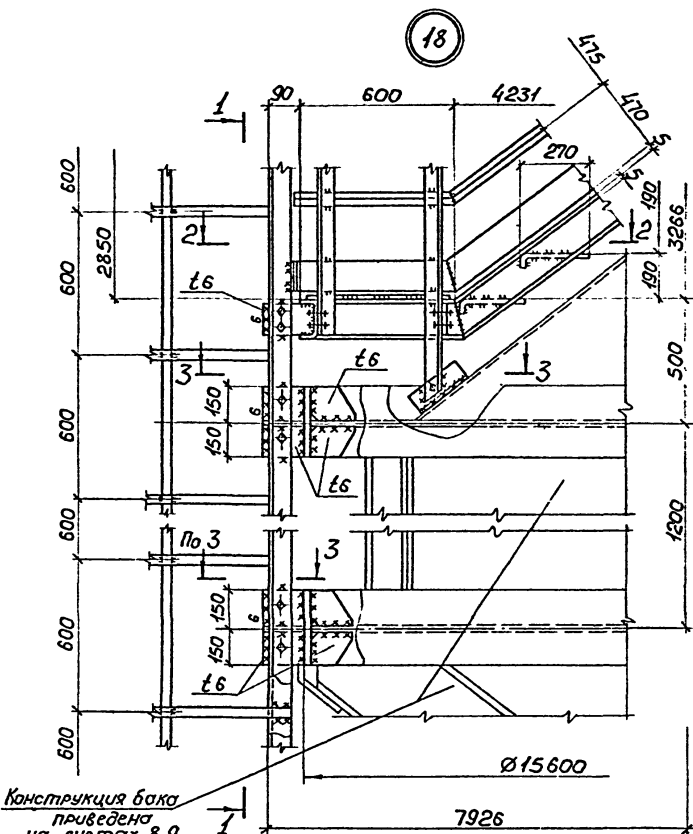
Привязан		ТП901-5-50.90		КМ	
Исполнил Попов		Водонапорные башни со стальными баками и стлбачми из сборных железобетонных элементов			
Проверил Фридман		Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м³		Стадия Проект Уклетов	
Рук. групп Фридман		Шпиль на крышке бака Узлы 11...15		Р 14	
ГИП Яденский		Укранипроектстальконструкция			
Исполнитель Луцкер					
И.контр. Луцман					
И.н.в. №					
Нач. отд. Лебедин					

Шпиль на крышке бака

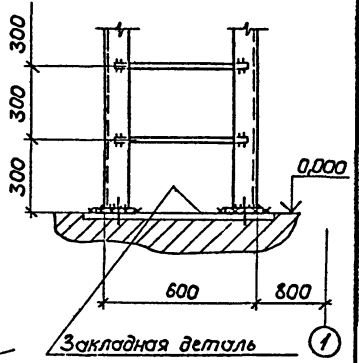
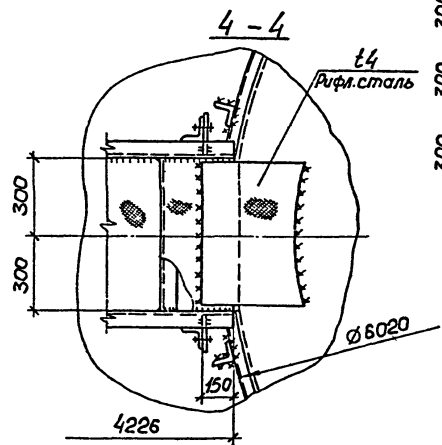
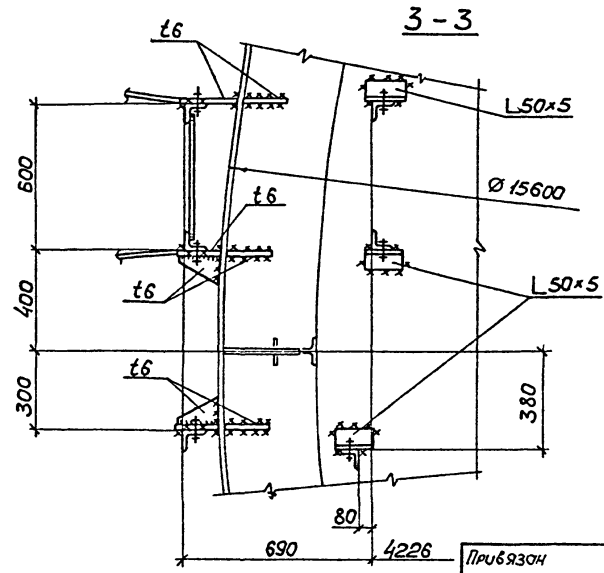
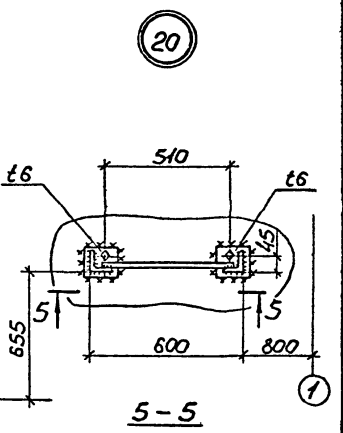
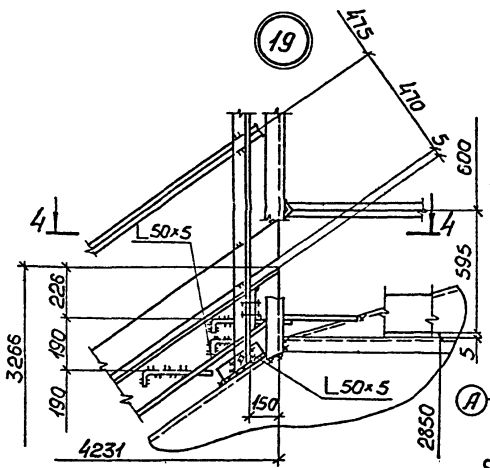
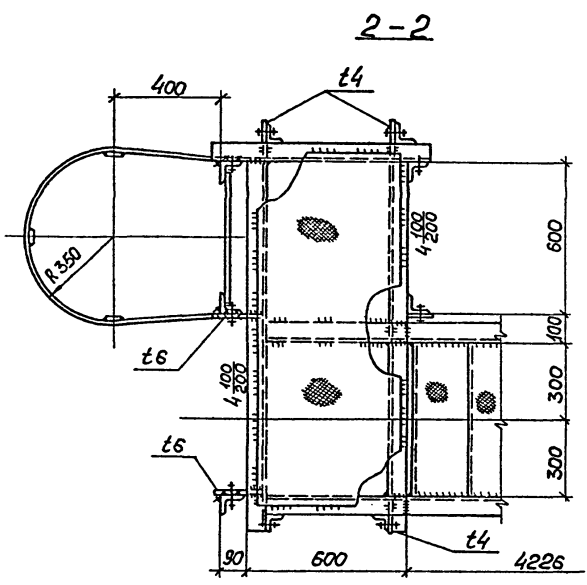
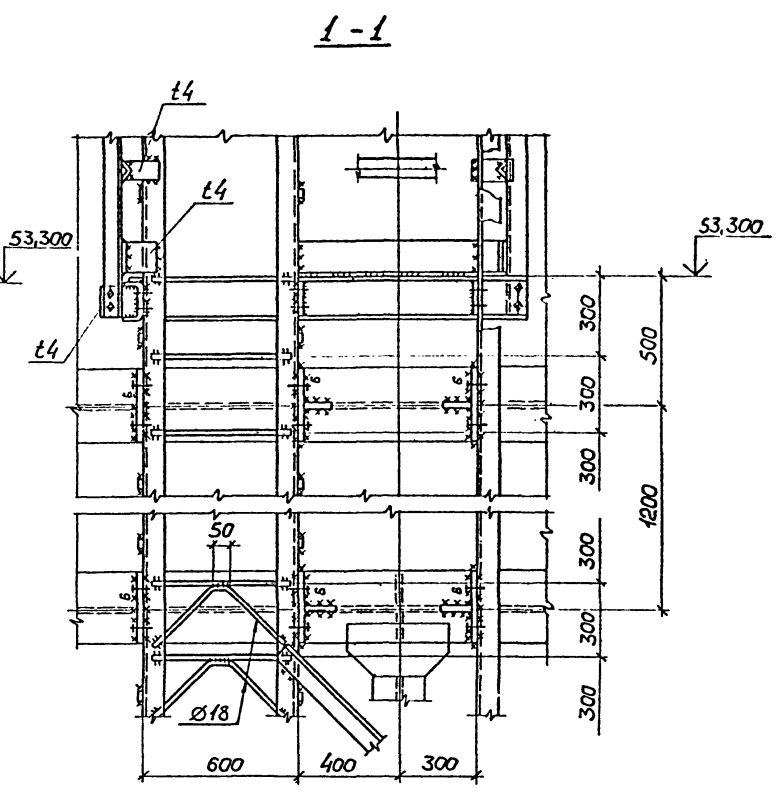


1. Все швы $K_f=4mm$, кроме оговоренных.
2. Все болты М12.
3. Маркировка узлов приведена на листе 6.

		ТП 901-5-50.90		КМ	
		Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов			
Привязоч		Исполн	Попов	Лист	Листов
		Проект	Фридрих	р	15
		Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м ³			
		Узлы 16, 17		Учредительская конструкция	
Изм №		Нач. отд.	Лебедев		



Конструкция бака
приведена
на листах 8,9



1. Все швы $K_f = 4\text{ мм}$, кроме оговоренных.
2. Все болты М12.
3. Маркировка узлов приведена на листах 5,6.

		ТП901-5-50.90		КМ	
		Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов			
		Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м ³		Сталь	Лист
		Узлы 18...20		р	16
		Укрпроектсталь-конструкция			
Прибязон		Исполнил Попов	Проверил Фридман		
		Рук. груп Фридман	Инж. Лубочин		
		ГИП Аденский	Инж. Лубочин		
		Инж. Проккер	Инж. Лубочин		
		Инж. Лубочин	Инж. Лубочин		
Иш. №		Нач. отд. Лебедев			

