

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 м<sup>3</sup>

Альбом 1

КФ 10386-01  
ЦЕНА 3-80

**АПП ЦИТП**

**Москва, А-445, Смольная ул., 22**

**Сдано в печать** ХТ 1991 года

**Заказ № 9293** Тираж 150 экз.

# 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 м<sup>3</sup>

### АЛЬБОМ I

#### ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	НВ	НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
	АНВ	АВТОМАТИЗАЦИЯ НАРУЖНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
	ЭМ	ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ
АЛЬБОМ 2	АС	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ 3	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 4	ПР	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
АЛЬБОМ 5	КЖИ	КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ, АРМАТУРНЫЕ И ЗАКЛАДНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.
АЛЬБОМ 6	МП	ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ 7	СО	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 8	С	СМЕТЫ
АЛЬБОМ 9	ВМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

#### РАЗРАБОТАН

ГПИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР

ГЛ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *ПЗ* ОСАДЧИЙ Б.Ф.  
НАЧАЛЬНИК ОТЭП *Волшин* ВОЛОШИН М.Я.  
ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Тельчко* ТЕЛЫЧКО В.И.

Утвержден  
Госстроем СССР  
(протокол от 28.08.90г. № 11)

Введен в действие с 01.04.1991 г.  
ГПИ „Киевский Проектпроект“  
(Приказ от 04.02.1990 г. № 40)

			Приложен	

## Содержание альбома

№, № п/п	Наименование	Обозначение чертежа	Стр.	Примечание
1	Титульный лист		2	
2	Содержание альбома		3	
3	Пояснительная записка	ПЗ-1-ПЗ-4	4-7	
4	Общие данные	НВ-1	8	
5	Планы, разрезы	НВ-2	9	
6	Монтажная и аксанометрическая схемы, детали выпусков	НВ-3	10	
7	Опорное колесо	НВ-4	11	
8	Клапан - захлопка ф 200	НВ-5	12	
9	Общие данные	ЭМ-1	13	
10	Схема принципиальная 380/220 В. План расположения электрооборудования и проводов	ЭМ-2	14	Исполнение 1
11	Схема принципиальная 380/220 В. План расположения электрооборудования и проводов	ЭМ-3	15	Исполнение 2
12	Задача. Схема электрическая принципиальная	ЭМ-4	16	Исполнение 1
13	Ящик управления Я1	ЭМН-1	17	
	Чертеж внешнего вида			Только
14	Ящик управления Я1	ЭМН-2	17	для
	Таблица технических данных аппаратов			исполнения
15	Ящик управления Я1	ЭМН-3	17	1
	Таблица перечня надписей			
16	Ящик управления Я1	ЭМН-4	18	
	Схемы электрическая соединений			
17	Общие данные	ЯНВ-1	19	
18	Схемы функциональная, электрическая, принципиальная, внешних проводов	ЯНВ-2	20	Исполнение 1
19	Схемы функциональная, электрическая, принципиальная, внешних проводов	ЯНВ-3	21	Исполнение 2
20	План расположения	ЯНВ-4	22	Исполнение 1
21	План расположения	ЯНВ-5	23	Исполнение 2
22	Шкаф приборов ШП	ЯНВ-6	24	
	Задание на изготовление			

Привязка	Исполн	Экз. №	Дата	Листов
	Иванов	1	10.10.85	1/1
	Петров	2	10.10.85	1/1
	Сидоров	3	10.10.85	1/1
	Климов	4	10.10.85	1/1
	Смирнов	5	10.10.85	1/1
	Попов	6	10.10.85	1/1
	Кузнецов	7	10.10.85	1/1
	Лебедев	8	10.10.85	1/1
	Зинченко	9	10.10.85	1/1
	Климов	10	10.10.85	1/1
	Смирнов	11	10.10.85	1/1
	Попов	12	10.10.85	1/1
	Кузнецов	13	10.10.85	1/1
	Лебедев	14	10.10.85	1/1
	Зинченко	15	10.10.85	1/1
	Климов	16	10.10.85	1/1
	Смирнов	17	10.10.85	1/1
	Попов	18	10.10.85	1/1
	Кузнецов	19	10.10.85	1/1
	Лебедев	20	10.10.85	1/1
	Зинченко	21	10.10.85	1/1
	Климов	22	10.10.85	1/1
	Смирнов	23	10.10.85	1/1
	Попов	24	10.10.85	1/1
	Кузнецов	25	10.10.85	1/1
	Лебедев	26	10.10.85	1/1
	Зинченко	27	10.10.85	1/1
	Климов	28	10.10.85	1/1
	Смирнов	29	10.10.85	1/1
	Попов	30	10.10.85	1/1
	Кузнецов	31	10.10.85	1/1
	Лебедев	32	10.10.85	1/1
	Зинченко	33	10.10.85	1/1
	Климов	34	10.10.85	1/1
	Смирнов	35	10.10.85	1/1
	Попов	36	10.10.85	1/1
	Кузнецов	37	10.10.85	1/1
	Лебедев	38	10.10.85	1/1
	Зинченко	39	10.10.85	1/1
	Климов	40	10.10.85	1/1
	Смирнов	41	10.10.85	1/1
	Попов	42	10.10.85	1/1
	Кузнецов	43	10.10.85	1/1
	Лебедев	44	10.10.85	1/1
	Зинченко	45	10.10.85	1/1
	Климов	46	10.10.85	1/1
	Смирнов	47	10.10.85	1/1
	Попов	48	10.10.85	1/1
	Кузнецов	49	10.10.85	1/1
	Лебедев	50	10.10.85	1/1
	Зинченко	51	10.10.85	1/1
	Климов	52	10.10.85	1/1
	Смирнов	53	10.10.85	1/1
	Попов	54	10.10.85	1/1
	Кузнецов	55	10.10.85	1/1
	Лебедев	56	10.10.85	1/1
	Зинченко	57	10.10.85	1/1
	Климов	58	10.10.85	1/1
	Смирнов	59	10.10.85	1/1
	Попов	60	10.10.85	1/1
	Кузнецов	61	10.10.85	1/1
	Лебедев	62	10.10.85	1/1
	Зинченко	63	10.10.85	1/1
	Климов	64	10.10.85	1/1
	Смирнов	65	10.10.85	1/1
	Попов	66	10.10.85	1/1
	Кузнецов	67	10.10.85	1/1
	Лебедев	68	10.10.85	1/1
	Зинченко	69	10.10.85	1/1
	Климов	70	10.10.85	1/1
	Смирнов	71	10.10.85	1/1
	Попов	72	10.10.85	1/1
	Кузнецов	73	10.10.85	1/1
	Лебедев	74	10.10.85	1/1
	Зинченко	75	10.10.85	1/1
	Климов	76	10.10.85	1/1
	Смирнов	77	10.10.85	1/1
	Попов	78	10.10.85	1/1
	Кузнецов	79	10.10.85	1/1
	Лебедев	80	10.10.85	1/1
	Зинченко	81	10.10.85	1/1
	Климов	82	10.10.85	1/1
	Смирнов	83	10.10.85	1/1
	Попов	84	10.10.85	1/1
	Кузнецов	85	10.10.85	1/1
	Лебедев	86	10.10.85	1/1
	Зинченко	87	10.10.85	1/1
	Климов	88	10.10.85	1/1
	Смирнов	89	10.10.85	1/1
	Попов	90	10.10.85	1/1
	Кузнецов	91	10.10.85	1/1
	Лебедев	92	10.10.85	1/1
	Зинченко	93	10.10.85	1/1
	Климов	94	10.10.85	1/1
	Смирнов	95	10.10.85	1/1
	Попов	96	10.10.85	1/1
	Кузнецов	97	10.10.85	1/1
	Лебедев	98	10.10.85	1/1
	Зинченко	99	10.10.85	1/1
	Климов	100	10.10.85	1/1

**I. Общая часть.**

1.1. Типовая рабочая документация на водонапорные башни со стальными баками вместимостью 800 м<sup>3</sup> со стволами высотой 48 м разработана на основании проекта, рассмотренного и одобренного Государством СССР письмом от 5.07.89г. N 4/5 - 1016.

1.2. Перечень альбомов, входящих в состав типового проекта приведен на титульном листе. Разработчиками рабочей документации являются:  
 - институт „Укрводоканалпроект“ - альбомы 1 и 7;  
 - институт „Киевскі Прометройпроект“ альбомы 2, 5 и 8;  
 - институт „УкрНИИпроектсталинконструкция“ альбомы 3;  
 - институт „Укрэлэцмонтажпроект“ альбомы 4 и 6.

1.3. Типовая рабочая документация разработана на основании перечисленных ниже стандартов и нормативных документов:

- СНиП 2.03.03-85 - сооружения промышленных предприятий;
- СНиП 1.04.01-84 - Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СНиП 2.01.07-85 - Наружки и воздействия;
- СНиП 1.01.01-83 - Основания зданий и сооружений;
- СНиП 2.03.01-84 - Бетонные и железобетонные конструкции;
- СНиП П-13-81\* - Стальные конструкции;
- СНиП 2.03.11-85 - Защита строительных конструкций от коррозии;
- СНиП III-4-80\* - Техника безопасности в строительстве;
- СНиП 3.03.01-87 - Кемане и ограждающие конструкции;
- СНиП III-18-75 - Металлические конструкции

1.4. Водонапорные башни предназначены для использования в системах хозяйственно-питьевого, питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов, городов и поселков.

1.5. Области применения типового проекта: районы с расчетной зимней температурой наружного воздуха  $T_{нар} = -20^{\circ}\text{C}$  и  $T_{нар} = -30^{\circ}\text{C}$ .

Все элементы проекта для III климатического района по СНиП 2.01.07-85. Скоростной напор ветра для II и III климатических районов по СНиП 1.01.07-85 (местность типа „А“). Грунтовые условия - грунт III категории, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:  
 - нормативный угол внутреннего трения  $\varphi_{н} = 28^{\circ}$ ;  
 - нормативное удельное сцепление  $c_{н} = 2 \text{ кПа} (0,2 \text{ кгс/см}^2)$ ;  
 - модуль деформации  $E = 15 \text{ МПа} (150 \text{ кгс/см}^2)$ ;  
 - плотность грунта  $\gamma = 1,8 \text{ Т/м}^3$ .  
 Грунтовые воды относятся к III.

Районы не сейсмические и с сейсмичкой не более 6 баллов. 1.6. При привязке проекта зоны санитарной охраны водонапорных бащмен должны приниматься в соответствии со СНиП 2.04.02-84 п. 10.17.

**2. Технологическая часть.**

2.1. В баках водонапорных бащмен хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения хранятся регулирующий запас воды, при объеме воды в противопожарной емкости водоснабжения дополнительно предусматривается непредопределенный запас воды, объем которого определяется при привязке проекта с учетом требований СНиП 2.04.02-84. Технологическая схема работы бащмен уточняется при привязке проекта.

Кратность обмена воды в баке - не менее одного раза в сутки;  $t_{\Sigma} \geq 0,5^{\circ}\text{C}$ .

2.2. Водонапорная башня оборудуется подвижно-отводящими и переливными стояками, подводяще-отводящий стояк выполняется и как спускной для опорожнения бащмен.

На внешнем трубопроводе, в подземной камере переключения, устанавливается ручная задвижка диаметром 200 мм.

2.3. На подводяще-отводящем трубопроводе, в камере, устанавливается задвижка, тип исполнения которой должен приниматься в зависимости от варианта водопроводной сети и назначения бащмен:

1-й вариант - количество насосных станций - одна или больше, количество водонапорных бащмен - больше одной. В бащменах хранится пожарный запас воды. Задвижка принимается электрифицированной, схема управления ею обеспечивает защиту от переливов и хранение пожарного запаса воды. (Тип исполнения бащмен I).

2-й вариант - аналогичен первому, но без хранения пожарного запаса воды. Задвижка принимается электрифицированной. Схема управления ею обеспечивает защиту от переливов. (Тип исполнения бащмен I).

3-й вариант - количество насосных станций - одна, количество водонапорных бащмен - одна. В бащмене хранится пожарный запас воды. Задвижка принимается электрифицированной. Схема управления ею обеспечивает хранение пожарного запаса воды. Защитой от переливов осуществляется отключением подводящих насосов при достижении максимального уровня. (Тип исполнения бащмен I).

4-й вариант - аналогичен третьему, но без хранения пожарного запаса воды. Задвижка осуществляется отключением подводящих насосов при достижении максимального уровня. (Тип исполнения бащмен II).

2.4. Электрифицированная задвижка привязывается к электропроводу на выносовой колонке управления, колонка управления монтируется на перекрытии подземной камеры над задвижкой, электропровод защищается съемным кожухом.

2.5. Подводяще-отводящий стояк принимается диаметром 530 мм.

Теплоустойчивость стояка от замерзания обеспечивается частичным теплообразованием, на внутренней поверхности трубы и внешней теплоизоляцией. Толщина теплоизоляции стального стояка водонапорной бащмен диаметром 530 мм рассчитана при различных расчетных температурах наружного воздуха ( $t_{н}$ ) и воды ( $t_{в}$ ), с учетом коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала  $\lambda = 0,06 \text{ ккал/м} \cdot \text{г} \cdot ^{\circ}\text{C}$  (например, маты минераловатные плотностью  $125 \text{ кг/м}^3$ ), при условии сохранения внутреннего живого сече-

		Привязан			
ИВ. N					
				ТП 901-5-50.90 -13	
Успалн	Эшчнво	Жик-			
Л. Елнв	Розумннн	СВ	17.03		
Л. Кннск	Кннск	СВ	20		
ГНП	Кннск	СВ			
ГНП	Кннск	СВ			
Кннск	Володим	СВ			
Кннск	Володим	СВ			
Позначена з планка				Лист 1	Лист 2
				Р	4
				Укрводоканалпроект	
				Київ	

ния стаяка, соответствующего диаметру 250мм при десятидневном стоянии расчетной температуры наружного воздуха.

Расчетные значения толшины изоляции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Температура воды в четочнике водонагревателя - t <sub>г</sub> °С	Расчетная температура наружного воздуха - t <sub>вн</sub> °С		
	-10	-20	-30
95	40	80	120
20	20	40	60
40	20	20	40
70	—	20	20
120	—	20	20

2.6. На верхнем конце переливного трубопровода диаметром 200мм предусматривается диффузор с горизонтальной кромкой, брех которой располагается на 100мм выше максимального уровня воды в емкости во избежание перелива, вызванного погрешностями измерения уровня воды.

2.7. Для обеспечения прочности конструкций при всепринятых температурных линейных изменениях на подводяще-отводящем и переливном участках четочники выполняются сальниковые компенсаторы.

2.8. Для отбора проб воды предусмотрен пробно-спускной кран на подводяще-отводящем стаяке, установленный в подземной камере.

Ступенной и переливной трубопроводы выполняются с соблюдением требований СНиП 2.04.02-84 п.9.15,9.17.

2.9. Наружная и внутренняя поверхность бака покрывается противокоррозионными составами, приведенными в альбоме Э „Конструкции металлических“ с обязательным соблюдением требований СНиП 2.03.11-85, техники безопасности и противопожарных мероприятий при производстве работ.

Внутренняя поверхность бака, предназначенного для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения покрывается противокоррозионными составами, разрешенными Минздравом СССР (полиэпоксиэфирный лак или хлорэпоксированный полиэтилен).

2.10. Водонапорные башины при системе пожаротушения высокого давления оборудуются электрифицированной задвижкой, обеспечивающей их отключение при пуске пожарных насосов, согласно требованиям СНиП 2.04.02-84 п.9.20.

2.11. Вне водонапорной башины на подводяще-отводящем трубопроводе предусматривается устройство для отбора воды автоматическими и пожарными машинами, согласно СНиП 2.04.02-84 п.9.14.

### 3. Электротехническая часть.

3.1. Потребителями электроэнергии являются задвижка на подводяще-отводящем водоводе и электроосвещение.

Расчетная нагрузка для исполнения 1:  
установленная мощность - 1,155 кВт  
годовой расход электроэнергии - 450 кВт.ч  
Для исполнения 2 - 0,465 кВт и 350 кВт.ч.

3.2. Категория токоприемников по требованиям к надежности электроснабжения - III, количество кабелейных вводов - 1, напряжение ввода - 380/220 В.

3.3. В состав проекта не входят и решаются при привязке:

- а) электроснабжение
- б) электроосвещение
- в) дистанционная передача команды „пожар“
- г) дистанционная передача сигнализации уровня
- д) управление насосом.

3.4. Автоматизация работы задвижки выполнена в соответствии с авторским свидетельством СССР № 108182 выданным на имя ГПИ Укрводоканалпроект - „Водо-напорное строительство“. Башня оборудуется датчиками уровня (дифманометрами-уровнемерами) и датчиками перепада давления (реле протока), которые подключены параллельно запорной арматуре на подводящем-отводящем водоводе. Задвижка реле протока - прогнозировать при закрытой арматуре, куда будет направлен поток воды, в башню или из башни, если арматура в данный момент открыта.

Схема управления задвижкой с помощью этих датчиков обеспечивает защиту от переливов, хранение пожарного запаса воды, возможного расходования пожарного запаса по команде „пожар“ (пожаротушение низкого давления), отключение башни от сети по команде „пожар“ (пожаротушение высокого давления).

Товарно-экономический эффект на одну башню исп. 1 в 1,2 технологических вариантах порядка 7000р/г за счет ликвидации переливов. При привязке сумма подлежит уточнению.

Для исключения возможности доступа посторонних к аппаратуре управления задвижкой ящик УИ устанавливается в защитном металлическом шкафу (чертежи марки МС).

3.5. Рабочее освещение площадки на отг. 0,200 предусмотрено естественными и лампами накаливания 220 В. У люков бака и подземной камеры башни предусмотрены розетки для ручных переносных светильников 12 В.

3.6. Электроосвещение, как и дневная маркировка башни, выполняется при привязке проекта, при наличии требований и по техническим условиям местных организаций Министерства гражданской авиации или Министратва обороны СССР.

3.7. В качестве защитной меры от поражения облучающего персонала электрическим током принята система заземления. Нольовой провод вводы повторно заземляется присоединением к оболочке башни.

3.8. Молниезащита принята по III категории согласно РД 34.21.122-87 (взамен СН 305-77). Бак и стаяк башни металлически, специальными молниеприемников и токоотводов не требуется. Заземлителем служит железобетонная фундаментная плита отвала. Привязка анкерных болтов зглышки стаяка к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки АС.

### 4. Архитектурно-строительные решения.

4.1. На основании опыта эксплуатации для климатических районов, оговоренных в п.1.5, башни проектируются как десятипробные.

4.2. Основными конструктивными элементами башни являются бак, отвал (с лестницами и площадками) и фундамент.

Рабочие чертежи стальных конструкций бака, площадок (горизонтальных диафрагм и вертикальные ферм) и лестниц приведены в альбоме Э (чертежи марки КМ).

Привязан			
Ш.б. N			

ТП 904-5-50.90-ПЗ

43. Стальной сварной бак состоит из двух усеченных конусов: верхнего, высотой 3350 мм и нижнего, высотой 5250 мм, соединенных основанием и через цилиндрическую ветровку диаметром 14600 мм и высотой 1200 мм.

Верхний конус имеет пологую коническую крышку высотой 1000 мм. Общая высота бака - 10600 мм.

Форма бака обусловлена, в основном, эстетическими соображениями.

Опираение бака на ствол осуществляется через расположенное на нижнем конусе опорное кольцо диаметром 1200 мм.

44. Ствол башни решен в виде восьмиугольной пространственной рамы, стойками которой являются сборные железобетонные элементы, изготовленные в сборном кассетном колонн каркасе зданий по серии 1.02.01-1/83, а ригелями являются стальные периметральные огражденные технологические площадки, решенные в виде геометрически неизменяемых ферм. Геометрическая неизменяемость и устойчивость ствола, кроме того, обеспечивается горизонтальными диафрагмами, расположенными в уровне пола каждой площадки (решение ствола принято в соответствии с авторским свидетельством СССР N 803682 от 3.11.1980г., выданного институту "Киевский Промстройпроект").

45. Фундаментом башни является монолитная железобетонная кольцевая плита, усиленная кольцевым ребром, с локальными стержневого типа, предназначенными для установки сборных колонн бака.

В центральной части фундамента расположена утепленная подземная камера для зазорной арматуры.

Камера решена в монолитном железобетоне. Электрооборудование размещается в специальных шкафах, установленных на перекрытии камеры.

46. Для технического обслуживания башни предусмотрены площадки, расположенные с шагом 6 м по высоте ствола, лестницы на них в виде вертикальных стремянок с ограждением из стл, лестница на бак, стремянка для спуска в бак.

Настил площадок принят из досок  $\delta = 32$  мм, устанавливаемых с зазорами и пролитываемых антистатическими составами.

Антикоррозийная защита диафрагм, ферм, стальных элементов площадок и лестниц осуществляется путем окраски перхлорвиниловыми красками эа 2 раза, по двум слоям грунта ФЛ-03 Л.

47. Более подробные указания по архитектурно-строительным решениям приведены в пояснительной записке к альбому 2 и 3.

5. Организация строительства и монтаж конструкций.

5.1. Поэтавка конструкций.

Проект предусматривает поэтавку конструкций на монтажную площадку в следующем виде:

- железобетонные колонны ствола - отдельными габаритными единицами;
- конструкции металлического бака - отдельными габаритными отправочными марками после контрольной сборки на стенде завода-изготовителя;
- площадки, ограждения, ложи-лазы, подводяще-

отводящие трубы, связи, диафрагмы жесткости - транспортными сварными узлами.

Транспортировка в процессе металлоконструкций производится в условиях, исключающих их деформацию и повреждение поверхности.

5.2. Технологическая последовательность монтажа.

Работы по монтажу башни производятся в следующей последовательности:

- полная сборка бака на отметке 0,000;
- гидравлическое испытание бака на отметке 0,000;
- окраска бака;
- монтаж ствола параллельно с монтажом связей, диафрагм жесткости, лестниц, площадок, подводяще-отводящего стаяка;
- установка бака в проектное положение.

5.3. Краткое описание основных технологических операций при монтаже.

Монтаж конструкций башни предусматривается выполнять с помощью монтажного крана в следующей технологической последовательности:

- на площадке укрупнительной сборки непосредственно у ствола башни на стенде выполняется укрупнительная сборка металлического бака;
- гидравлическое испытание бака затем налив в него воды, подача и слив которой предусматривается по временному капроному трубопроводу, врезанному в проектный подводяще-отводящий стояк; схема гидроиспытания в данном проекте разработана в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций". Альбом 4;
- окраска металлоконструкций бака на площадке укрупнительной сборки (после гидроиспытания лакокрасочными материалами в соответствии с требованиями раздела "Конструкции металлические" настоящего проекта;
- элементный, поярственный монтаж ствола башни;
- обновленный монтаж связи, диафрагм жесткости, лестниц, площадок и трубопроводов в пределах одного яруса;

Каждый последующий ярус монтируется аналогично после полного проектного закрепления нижележащего яруса.

- Установка собранного бака в проектное положение и закрепление его на стволе в соответствии с указаниями, разработанными в разделе "Конструкции металлические" настоящего проекта.

5.4. Контроль качества работ.

Контроль качества монтажных работ осуществляется в соответствии со СНиП 3.03.01-87. "Несущие и ограждающие конструкции" и методами операционного контроля, разработанными в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций" на сооружение ствола и сборку бака.

5.5. Техника безопасности при ведении монтажных работ.

При выполнении работ руководствоваться следующими нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

Проектант	
Изм. N	

- СНиП III-4-80\* "Техника безопасности в строительстве"
- ВСН 274-88 "Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов";
- ГОСТ 12.1.046-85 "Нормы освещения строительных площадок";
- "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
- "Правила пожарной безопасности при производстве строительных-монтажных работ" УПО МВД СССР.
- Указаниями, разработанными в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций" настоящего проекта.

Более подробные указания по производству работ и монтажу строительных конструкций приведено в пояснительной записке к альбому 5.

Технико-экономические показатели  
 Составление технико-экономических показателей в аналогичной башне (т. пр. 901-5-44,87) с объемом вместимостью 300м<sup>3</sup> и высотой 36м приведено в таблице 2 (III ветровой район, -30°С).

За расчетную единицу принят расчетный показатель - произведение вместимости на квадрат высоты башни - 18432,00, согласно письма Главного управления организации пресекторония №4/5-1016 от 5.07.89 г, что позволяет правильно сопоставить удельные показатели проектов аналогичных водонапорных башен разной вместимостью и высоты.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	показатели	
		на расчетный проект, тыс. руб.	на расчетный проект, руб.
1	2	3	4
1	Емкость башни, м <sup>3</sup>	800	300
2	Высота до низа башки м	48	36
3	Площадь застройки м <sup>2</sup>	60,8	31,04
4	Строительный объем, м <sup>3</sup>	27,15	86,5
	в том числе:		
	Надземной части м <sup>3</sup>	—	—
	Подземной части м <sup>3</sup>	27,15	86,5
5	Сметная стоимость, тыс. руб.	76,61	25,3
	в том числе:		
	Строительно-монтажных работ (СМР) тыс. руб.	75,46	24,62
6	Стоимость общая на расчетный показатель руб.	0,0416	0,0251
7	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	3,891	1,237
8	Приведенные затраты, тыс. руб.	13,08	4,31
9	Годовой расход электроэнергии и др. ч. руб.	235	678
10	Посредственные труботраты, чел.-дн.	746,5	355,7
11	То же на расчетный показатель, чел.-дн.	0,0004	0,0029
12	То же на 1 млн. руб. СМР чел.-дн.	9893	444,7
13	Расход строительных материалов:		
а)	цемент, т	69,55	32,11
	То же, приведенный к И 400, т	75,15	32,83
	То же, на расчетный показатель, т	0,00004	0,000084
	То же, на 1 млн. руб. СМР, т	995,0	133,5
б)	Сталь, т	83,34	31,16
	То же, приведенная к классу АІІІ, т		
	С 38/23, т	92,22	34,52
	То же на расчетный показатель, т	0,00005	0,000089
	То же на 1 млн. руб. СМР, т	1222,1	1402,1
в)	Бетон и железобетон, м <sup>3</sup>	161,99	75,46
	в том числе:		
	монолитный, м <sup>3</sup>	97,99	51,7
	еборный, м <sup>3</sup>	64,0	23,76
г)	Лесоматериалы, м <sup>3</sup>	13,7	12,10
	Лесоматериалы, приведенные к кублому лесу, м <sup>3</sup>	25,69	19,83

Привязан			
Ивл. н			

ТП 901-5-50.90 - 13 Лист 4



### Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ПЗ	Пояснительная записка	Альбом 1
НВ	Наружное водоснабжение	" "
АНВ	Автоматизация наружного водоснабжения	" "
ЭМ	Электрооборудование	" "
АР	Архитектурно-строительные решения	Альбом 2
КМ	Конструкции металло-чекские	Альбом 3
ПР	Проект производства работ по монтажу арматурных конструкций	Альбом 4

### Ведомость серийных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серийные документы		
Серия Э.901-13	Калонка управления завязки	
Вып. 2	Ду 200-400 мм в электрическом приводе типа Б	
Серия Ч.903-10	Компенсаторы трубопроводов салниковые	
Вып. 7	Конструкции тепловои изоляции трубопроводов	
Серия Т.903.9-3	Конструкции тепловои изоляции трубопроводов наземной и подземной канальной прокладки водяных тепловых сетей, трубопроводов и конденсатопроводов	
ГОСТ 17374-83-ГОСТ 17380-83	Детали трубопроводов стальные двешавные	
ЦИТНХИМнефтеши	Наименовательный каталог	
Москва 1989г.	на арматурные и серийно выпускаемые изделия арматуростроения на 1989г.	
Прилагаемые документы		
К.ЖС	Конструкции сборные железобетонные. Арматурные и закладные изделия	Альбом 5
М.П.	Производство для монтажа	Альбом 6
С.О.	Спецификации оборудования	Альбом 7
С.	Сметы	Альбом 8
Б.М.	Ведомости потребности в материалах	" " - 9

### Ведомость чертежей основного комплекта "НВ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Планы, разрезы	
3	Монтажная и аксонометрическая схемы, детали выпусков	
4	Опорное колесо	
5	Клапан-защелка Ф200	

### Обозначения условные

Наименование	Обозначение
Компенсатор салониковый	
Заглушка	
Калонка управления завязкой	
Горелка	
Гидравлический затвор	
Клапан-защелка	

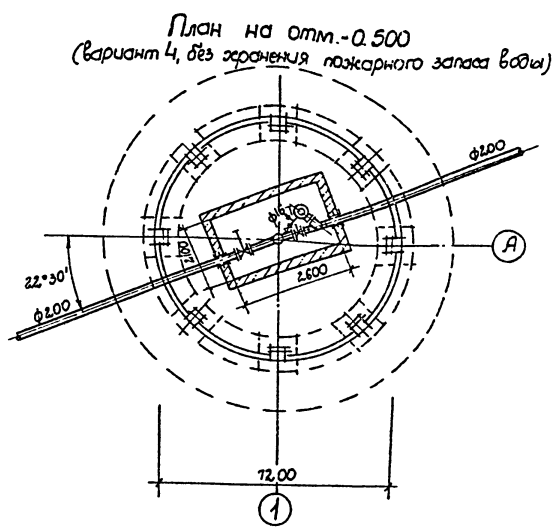
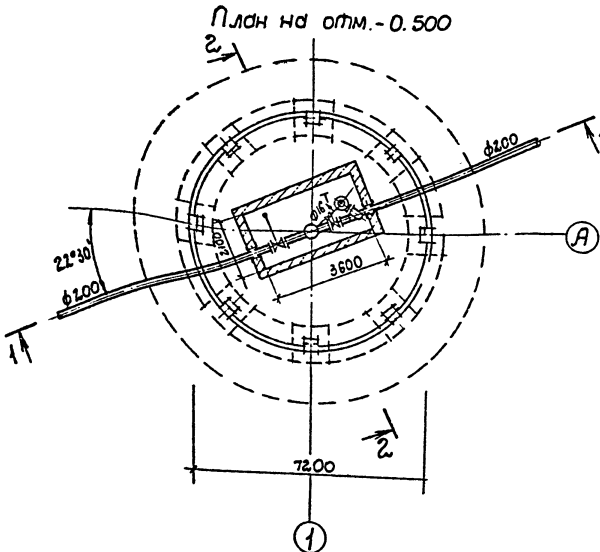
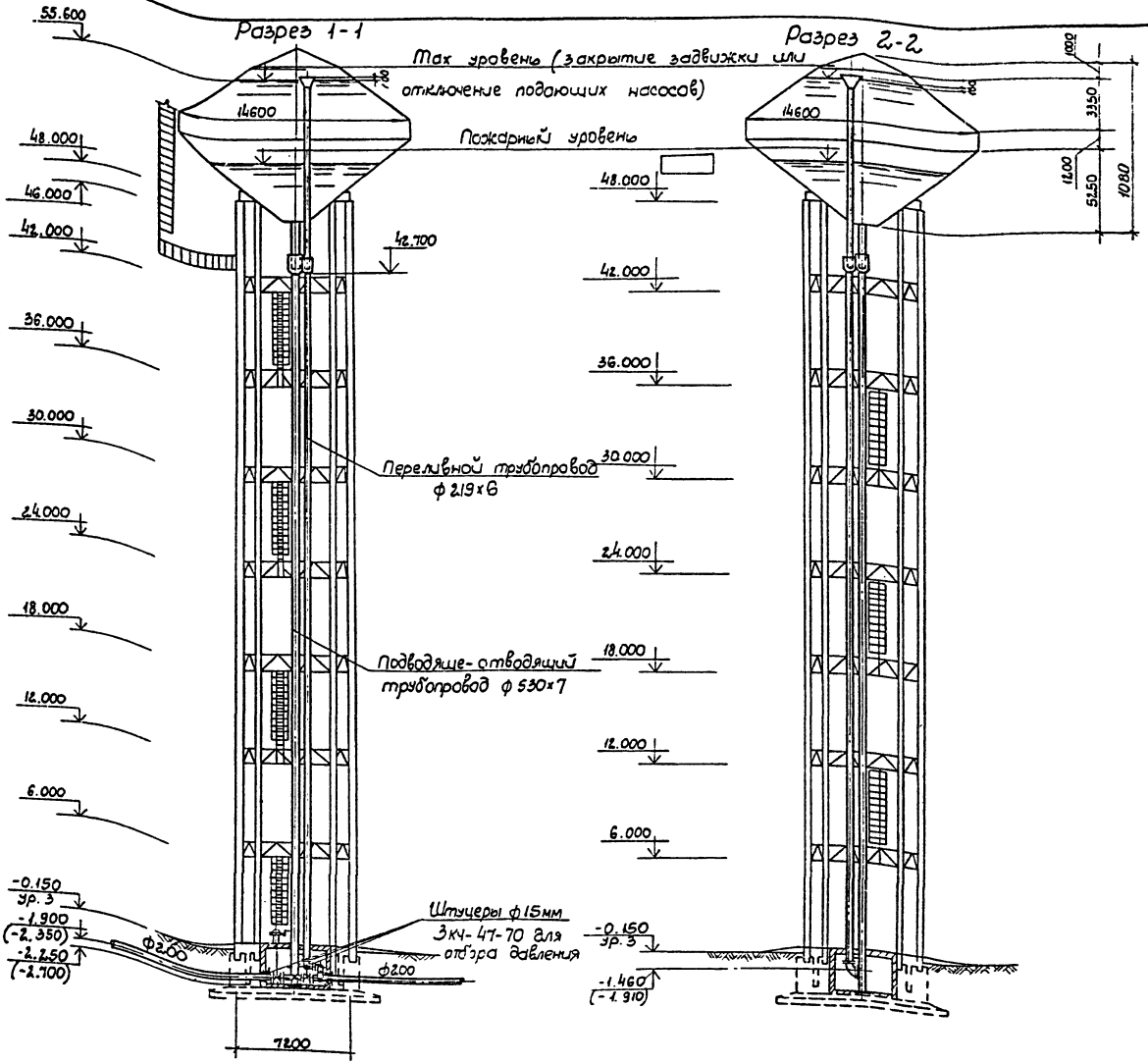
### Общие указания

1. Определить технологическую схему работы башины в зависимости от варианта схемы водопроводной сети.
2. Определить расчетом объем регулирующего и противопожарного запасов воды. Проставить отметку пожарного уровня в рамке на листе НВ-2.
3. Выбрать требуемый вариант по глубине протерзания.
4. Выбрать толщину теплоизоляции по таблице 1 в зависимости от температуры наружного воздуха и источника водоснабжения.
5. Произвести привязку альбома Т. "Спецификации оборудования".
6. Величины диаметров подающего-отводящего и переливного трубопроводов за пределами башины при привязке проекта принимать по расчету на конкретные расчеты.

Данный проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта: *В.И.И.* / Тел: 780 8.11

Привязан		
Инв. №		
<b>ТТ.901-5-50.90-НВ</b>		
Воронежские башины со стальными баками и сетевыми из стальных железобетонных элементов		Страницы: Лист 1 / Всего 1
Башина диаметром 400 мм с баками вместимостью 800 м³		Р 1
Общие данные		Госстрой СССР Укробезопаспроект Киев

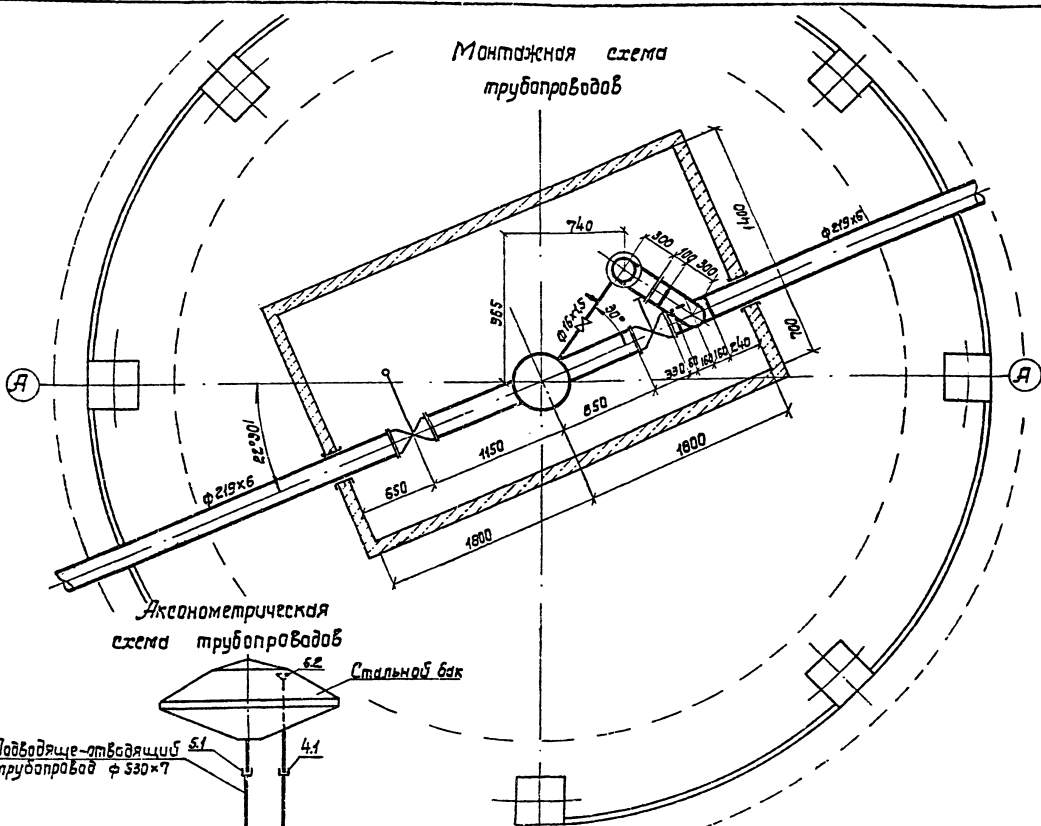


В каждой даны отметки при  
наружной температуре - 30°С.

				<b>ТН 901-5-50.90-НВ</b>	
				Водонапорные башни со стальными баками и башнями из сборных железобетонных элементов	
				Башня высотой 48 м в вакуумной станции	
				ёмкостью 800 м³	
				Р	2
				Планы, разрезы	
				Укрвакданалпроект Киев	

Приёздан	Червалд	Эингер	Андр		
	Провенд	Тельничко	Тельничко		
	Н.контр	Клейнман	Тельничко		
	ГНП	Тельничко	Тельничко		
	Нак.отд.	Волошин	Тельничко		
И№. N					

### Монтажная схема трубопроводов



### Аксанометрическая схема трубопроводов

Стальной бак

Подводяще-отводящий трубопровод φ 530x7

Устройство для отбора воды автоматическими и пожарными машинами

Бенгиль эспирный пожарный проходной латунный φ50 1461р  
Головка соединительная цапковая φ 50

Граница проектирования

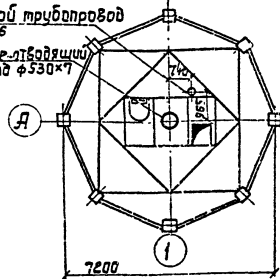
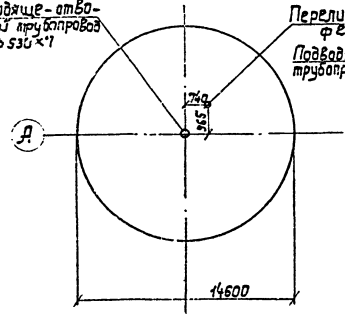
Переливной трубопровод φ 219x5

Расположение переливного трубопровода в баке

Плн на отм. 12,000, 24,000, 36,000

Подводяще-отводящий трубопровод φ 530x7

Переливной трубопровод φ 219x5  
Подводяще-отводящий трубопровод φ 530x7



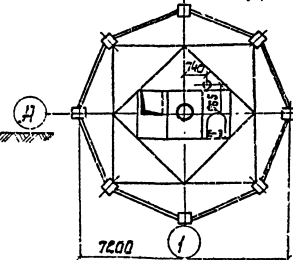
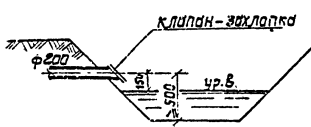
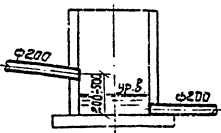
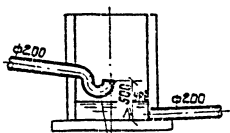
Плн на отм. 6,000, 12,000, 30,000, 48,000

### Детали выпусков

а) В водонапорных башнях, предназначенных для питьевой воды

б) В водонапорных башнях, предназначенных для воды непитьевого качества

в) Присоединение переливного трубопровода к открытой канаве

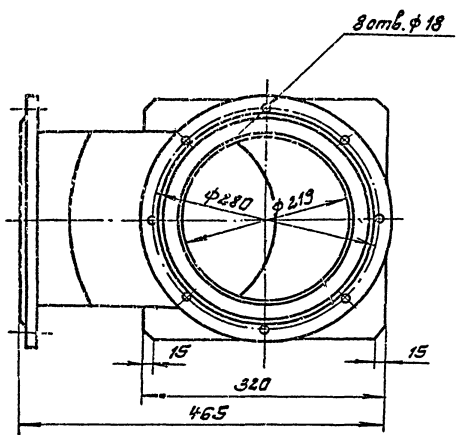
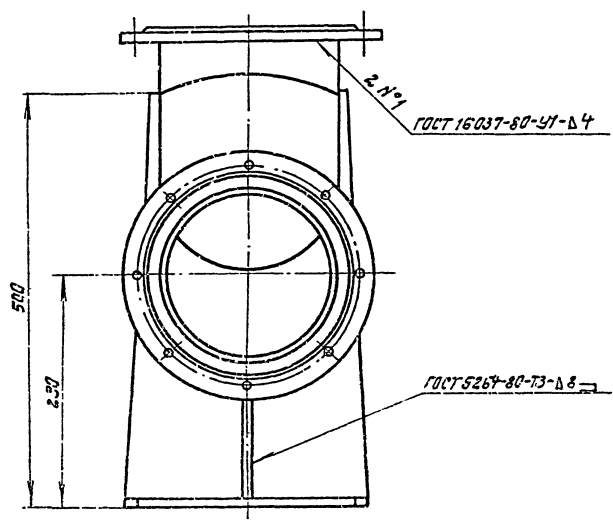
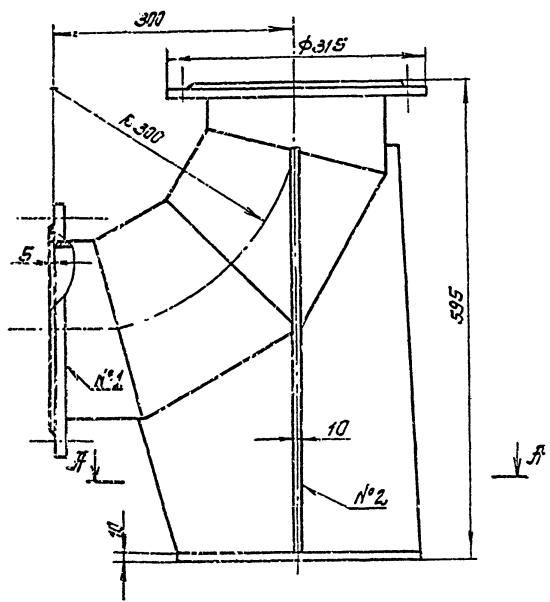


Гидравлический затвор

ТН 901-5-50.90-НБ

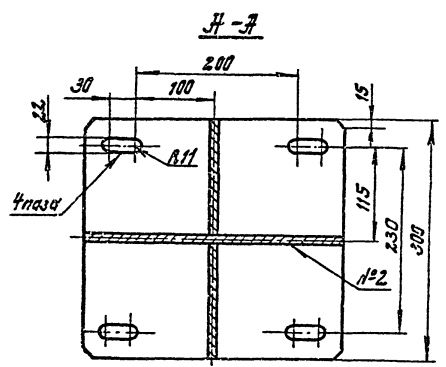
Водонапорные башни со стальными баками и ступенями из серых железобетонных элементов.  
 Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³  
 Монтаж и аксиометрическая схемы, детали выпускных

Проблемы	Исполнители	Сроки	Статус
Центральный завод	Зингер	1955	Исполнено
Уральский завод	Тельченко	1955	Исполнено
Челябинский завод	Синица	1955	Исполнено
Сибирский завод	Тельченко	1955	Исполнено
Ночевский завод	Тельченко	1955	Исполнено

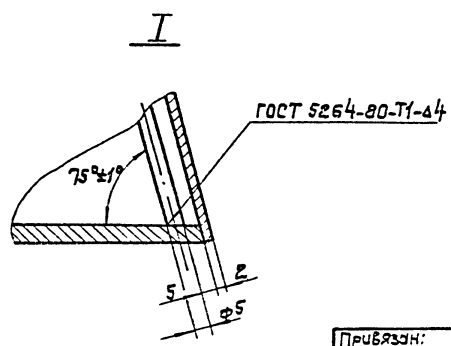
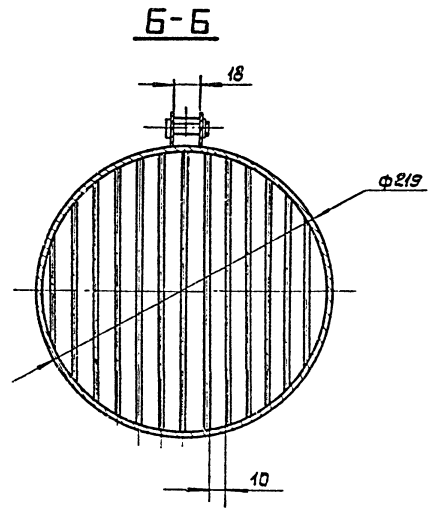
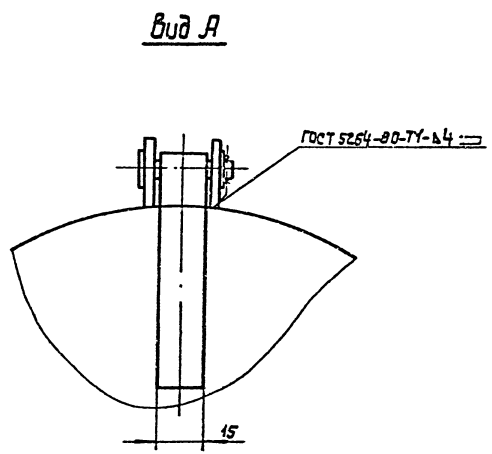
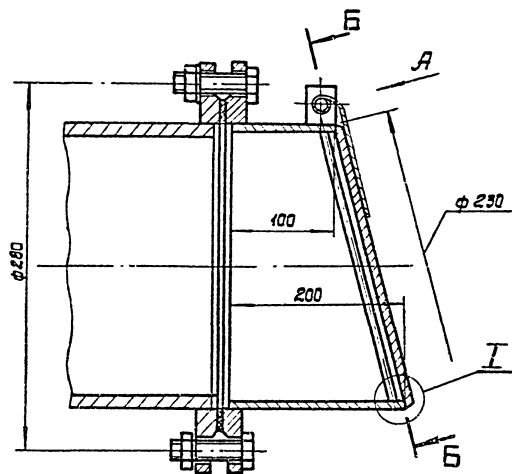


№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Отбор 90°-219x6 ГИСТ 17375-85	1	
2	Планец 1-200-Б ст.3 ГИСТ 12820-80	2	
<u>Материалы</u>			
3	Лист 5-ЛН-10 ГИСТ 13903-74 ст.3 ГИСТ 14637-79	15 кг	

Общий вес 45 кг



<b>ТП 901-5-50.90 - НБ</b>			
Вакуумные башни со стальными баками и стальной обшивкой из сварных железобетонных элементов.			
Привязан	Исполн Белова	Инж. 018	Башня высотой 45м с баком Лит. Дист. листовой
	Проверил Разумков	Инж. 018	батемисташья 800м³ р 4
	ГЛП	Бельюка	Инж. 05.90
	Ин. спец. Разумков	Инж. 018	Инж. 018
	Ин. констр. Разумков	Инж. 018	Инж. 018
	Ин. монтаж. Терещук	Инж. 018	Инж. 018
ИВБ. №			Спарное колена
Исполнил сесс. Урдованян, Инж. 018			



№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Фланец 1-200-6 ст.3 ГОСТ 12820-80	1	
2	Болт 16x5036 ГОСТ 7798-70	8	
3	Гайка М16x01 ГОСТ 5915-70	8	
4	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	8	
5	Шайба 8.01 ГОСТ 11371-78	1	
6	Шплицт 4	1	
<u>Материалы</u>			
7	8.50 ГОСТ 2590-71		
8	Круг ст. 3 ГОСТ 535-79	0,3 кг	
9	Лист ст. 3 ГОСТ 19905-74	0,5 кг	
10	Лист ст. 3 ГОСТ 16523-70		
11	Ст. 3 ГОСТ 380-71	0,3 кг	
12	Труба ст. 3 ГОСТ 8732-78		
13	Труба ст. 3 ГОСТ 8731-74	4 кг	

Прибязан:		Металл	Белова	Резьбовая	Тельчук	Резьбовая	Резьбовая	Трещин
Цикл №								

<b>ТТ 901-5- 50.90 -НВ</b>			
Базонапорные башины со стальными баками и ствалами из сборных железобетонных элементов			
башня высотой 1м баком вместимостью 800 м³		Лит.	Лист
Р	5		
Класс Н-защ.опка. φ 200		госстрой ссср Укрваодоканапроект Киев	

КФ 403 85-01 12

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭМ“

Общие указания.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная ЭВ0/220 В Расположение электрооборудования и проводок	Исполн. 1
3	Схема принципиальная ЭВ0/220 В Расположение электрооборудования и проводок	Исполн. 2
4	Схема принципиальная управления задвижкой	Исполн. 1

- Категория токоэлементов по требованиям к надежности электрооборудования согласно ПУЭ-86, - III количество вводов - 1
- В зависимости от режимов работы и пожаротушения башня имеет 2 исполнения:
  - исп. 1 - с электрофицированной задвижкой на подводяще-отводящем вводе,
  - исп. 2 - с ручной задвижкой.
- Для исполн. 1 ящик управления Я1 установить в запирающемся металлическом шкафу ШЗ, предусмотренном чертежами марки АС (альбом II).
- В проекте предусмотрено одноразовое обслуживание СССР № 1108182, водонапорное устройство.

Ведомость вешлочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
РД Э4.21.122-87	Указания по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
4.407-12.9	Установка осветительных щитков	
5.407-83	Установка выключателей и штепсельных розеток	
5.407-91	Установка светильников с ртутными лампами высокого давления и лампами накаливания в производственных помещениях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП 901-Б-ЭМН-1	Ящик управления Я1	Только для башни исполнения 1
	Чертеж общего вида	
ТП 901-Б-ЭМН-2	Ящик управления Я1	
	Таблица технических данных аппаратов	
ТП 901-Б-ЭМН-3	Ящик управления Я1	
	Таблица перечня надписей	
ТП 901-Б-ЭМН-4	Ящик управления Я1. Схема электрическая соединений	
ТП 901-Б-ЭМ.002	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Альбом 1
ТП 901-Б-ЭМ.002	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Альбом 1
ТП 901-Б-ЭМ.002	Ведомость потребности в материалах	Альбом 1

Указания по привязке.

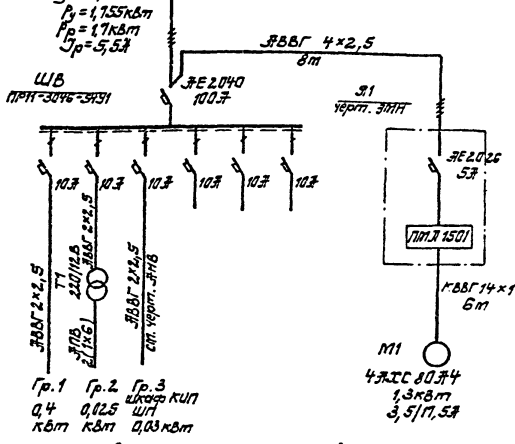
- В зависимости от исполнения башни вычеркнуть ненужные чертежи и документы.
- Для исп. 1 указания по обеспечению необходимого режима приведены на листе 4.

Циловый проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасность, взрыво- и пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта *Теличко В.И.*

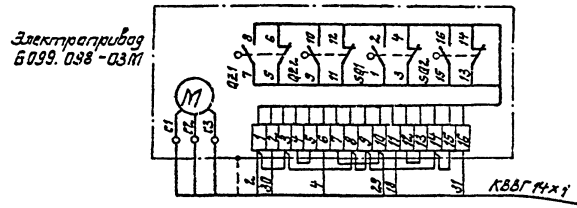
Поиск		Лист	
ТП 901-Б-ЭМН-301-ЭМ			
Водонапорные башни со стальной баками и стальной обшивкой из стальных элементов			
Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м <sup>3</sup>			
Исполн.	Провер.	Исполн.	Лист
Исполн.	Провер.	Исполн.	Лист
Исполн.	Провер.	Исполн.	Лист
Исполн.	Провер.	Исполн.	Лист
Общие данные		Учебный документ	

**Схема принципиальная силовой линии 380/220В**



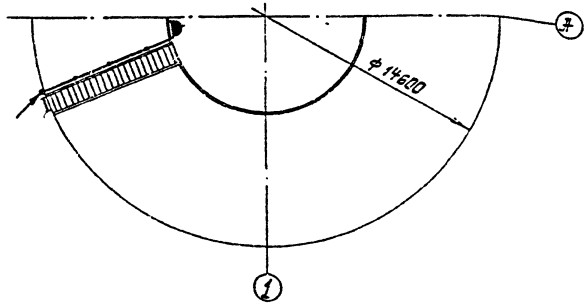
Матка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса едм.	Примечание
1	301-5-	-3МН	Щит управления зарядкой	1	Ш1
2			Щиток групповой ПР11-3046-64У1	1	ШБ
3			Трансформатор 0108-0,25 220/120, 250В.А	1	Т1
4			Светильник ИПОС-201(1Р5)	4	
5			Розетка 220В, 6.А	2	
6			Выключатель 220В, 6.А	1	
7			Кабель ЖББГ 2x2,5	60 м	
8			Кабель ЖББГ 4x2,5	8 м	
9			Кабель КББГ 14x1	6 м	
10			Провод ЯПБ 1x6	40 м	
11			Труба 20x2,8 ГОСТ3262-75	80 м	

**Схема подключения зарядки М1**

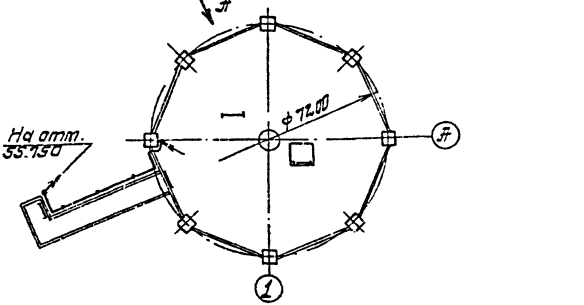


Электропривод 6099.038-03М1

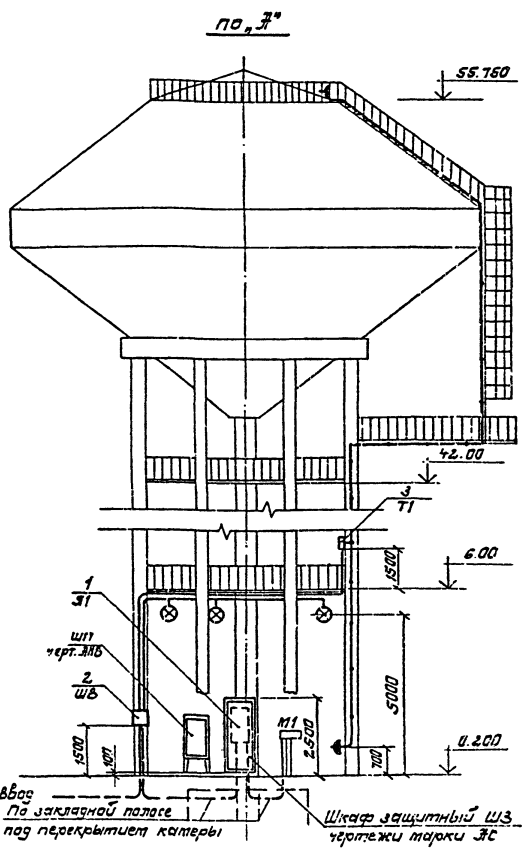
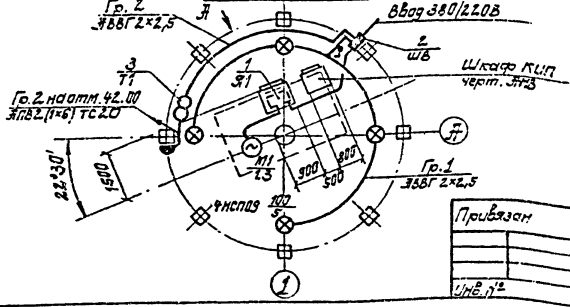
**План на отм. 55.750**



**План на отм. 42.00**



**План на отм. 0.200**

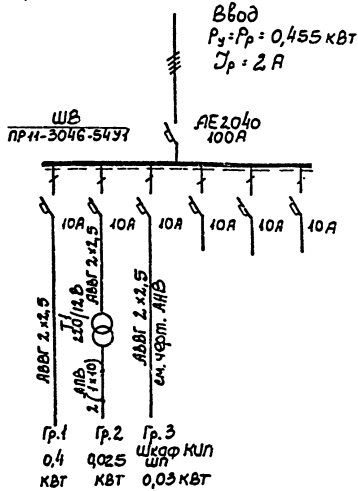


1. Все металлические несамоизолирующие части электрооборудования занулить. В силовых и контрольных кабелях предусмотрены специальные жилы для зануления, светильники занулить ответвлением от нулевого рабочего проводника внутри корпуса.
2. Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п. 12 таблицы 1 РДЗ4.21.122-87. Заземляющий устройством металлического ствола башни служит железобетонная фундаментная плита. Проводники стержневых болтов ствола к арматуре плиты предусмотрен чертежами тарки «Ж».

Исполнение 1

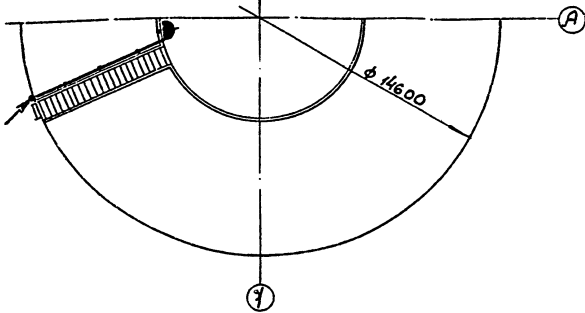
ТТ 901-5-50,90-3М		Исполнение 1	
Вспомогательные башни со стальной вышкой и стволом из сборных железобетонных элементов		Италия лист 2	
Башня высотой 48 м с баком ёмкостью 800 м³		№ 2	
Схема принципиальная электроснабжения		Генератор СССР	
Схема подключения и проводка электрооборудования		Инженерный проект Киев	
Копировал М		КФ 10386-04	

Схема принципиальная однолинейная 380/220В

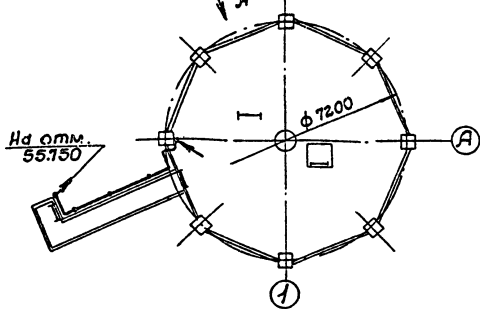


№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.изм. кг.	Примечание
1		Щиток групповой ПРН-3046-5431	1		ШВ
2		Трансформатор 000В-0,125 220/12В, 250ВА	1		Т1
3		Светильник ИИ109-200/1P51	4		
4		Розетка штексельная 220В, 6А	1		
5		Выключатель 220В, 6А	1		
6		Кабель АВВГ 2x2,5	50	м	
7		Провод АПВ 1x6	140	м	
8		Труба 20x2,8 ГОСТ 3262-75	80	м	

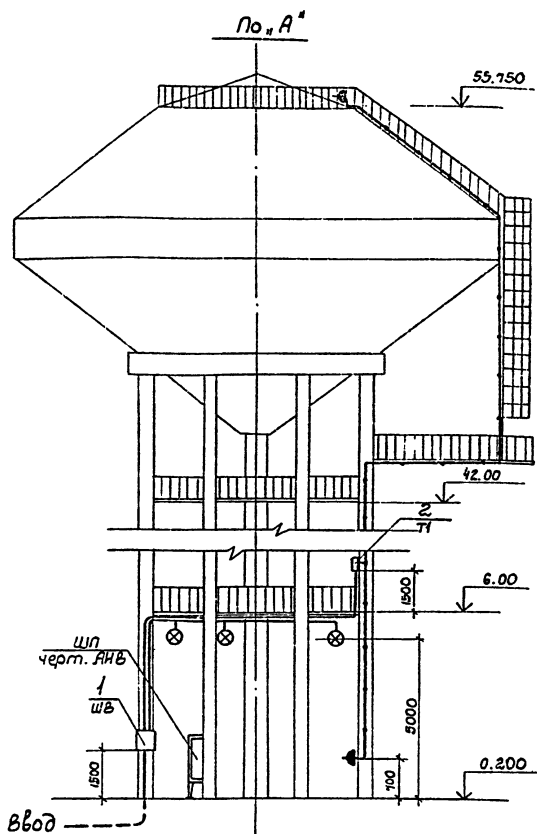
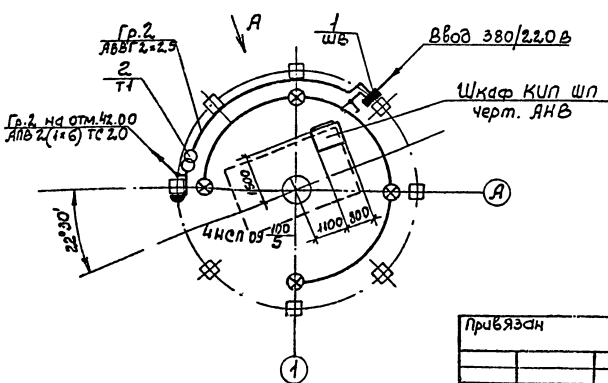
План на отм. 55.150



План на отм. 42.00



План на отм. 0.200



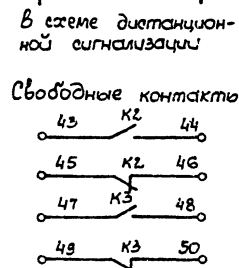
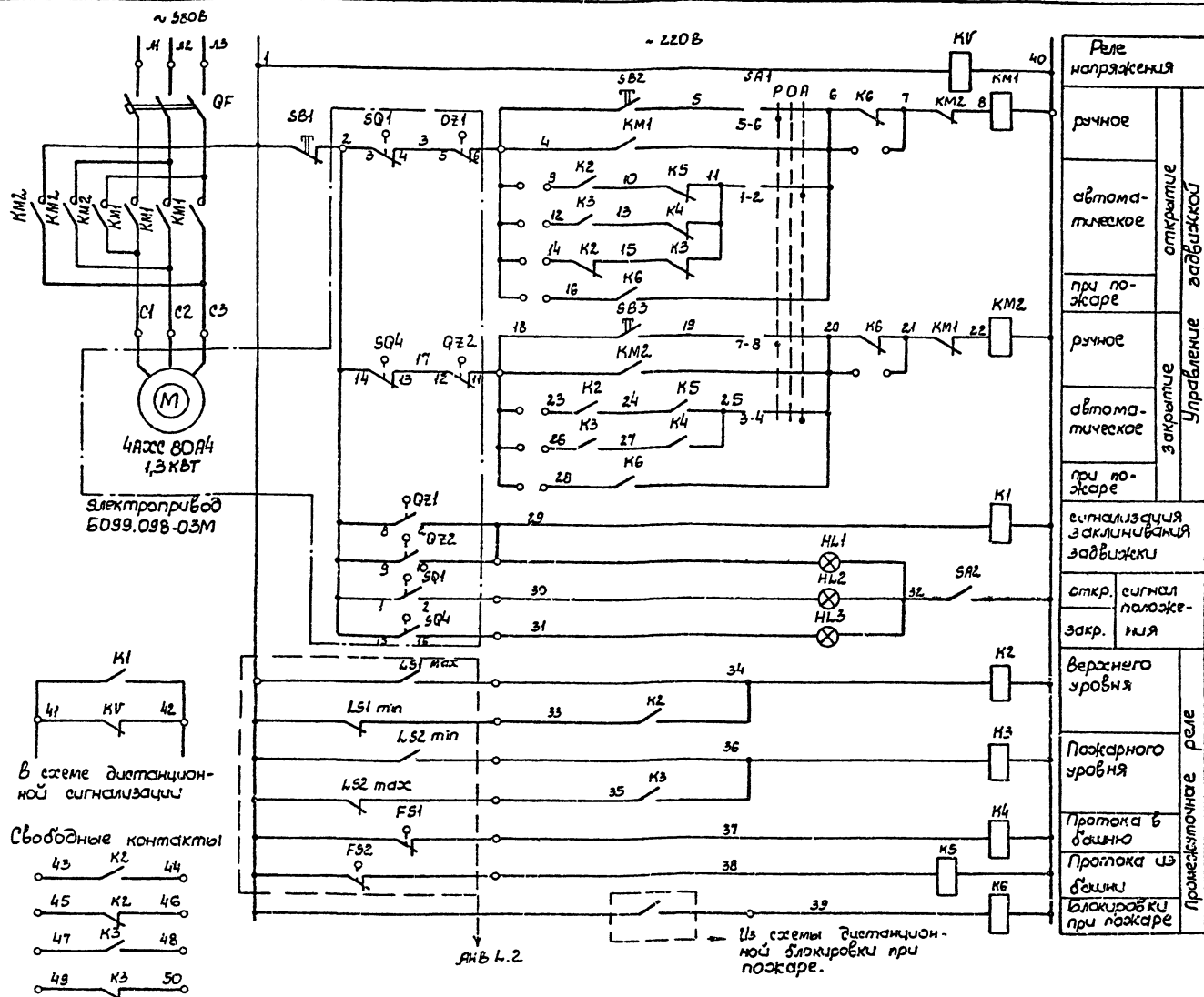
1. Все металлические нетокопроводящие части электроаппаратуры и светильников заземлить. Светильники заземлить отводением от рабочего нуля внутри корпуса.
2. Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п.12 таблицы 1 РД 34.21.12.2-87. Заземляющим устройством металлического ствала башни служит железобетонная фундаментная плита. Приварка анкерных болтов ствала к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки АС''

Цепочка 2

ТТ 901-5-50.90-ЭМ	
Водонапорные баки со стальными баками и емкостями из сборных железобетонных элементов	Башия высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³
Цепочка	Сталь Лист Листов
Пол	Р 3
Стекло	Укрывочный материал
Стекло	Укрывочный материал

Привязки	
Условн	Линейн
Пробор	Выключен
Н. контр	Резервир
ГП	Телечко
Н.с. от Терехов	Земля





Реле напряжения		открытие завдыжки
ручное	автоматическое	
при пожаре		управление закрытием завдыжки
ручное	автоматическое	
при пожаре		сигнализация заклинивания завдыжки
откр.	сигнал закр.	
вероятного уровня		Промышленные реле
Пожарного уровня		
Протока в башню		Промышленные реле
Протока из башню		
Блокировка при пожаре		

**Диаграммы замыкания контактов**

Ключа выбора управления SA1

пути выключателя завдыжки

муфты предельного момента завдыжки

УП 5312-ЖК2.9	Контакт	положение	Контакт	момент
№ сек-ции	№ кон-такта	Руч. 45°	Открыт. 0°	Закрыт. 45°
I	1-2			
II	3-4			
III	5-6			
IV	7-8			

Контакт	положение	Контакт	момент
Обоз-на-чен.	Мар-ки-ров-ка	Обоз-на-чен.	Мар-ки-ров-ка
SQ1	1-2	QZ1	5-6
	3-4		7-8
	13-14		9-10
SQ4	15-16	QZ2	11-12

**Указания по привязке:**

- В соответствии с технологическим заданием определить функции электрифицированной завдыжки на подводяще-отводящем водоводе.
- На схеме указать режимные переключки в соответствии с приведенной таблицей:

Функции завдыжки	Режимные переключки на рейке зажимов 91
защита от переливов	4-9, 18-23, 4-14
Запрет срабатывания пожарного запаса воды и деблокировка запрета по команде „пожар“ (пожаротушение низкого давления)	4-12, 18-26, 4-16, 6-7, 4-14
Отключение башни от сети по команде „пожар“ (пожаротушение высокого давления)	18-28, 20-21

Пози-ционное	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щит управления 91</u>			
QF	Выключатель АЕ 2026-10 НУЗ-6 3р 5А	1	
KM1,2	Пускатель ПМЛ 1501 U~220В	1	
	Приставка ПКЛ 20	2	
KV K1,5,6	Реле ПЭ-37-2243 U~220В	5	
K2,3	Реле ПЭ-37-42 43 U~220В	2	
SB1,2,3	Кнопка КЕ ОМУЗ Цеп. 2	3	
SA1	Переключатель УП 5312-ЖК 19У3	1	
SA2	Тумблер ТВ1-1	1	
HL1	Арматура АС 12014У2 U~220В	1	желтая
HL2	Арматура АС 12011У2 U~220В	1	красная
HL3	Арматура АС 120 13У2 U~220В	1	зеленая
<u>У механизма</u>			
SQ1 SQ4	Выключатели путиые электропривода	2	
QZ1, QZ2	Выключатели муфты предельного момента электропривода	2	

ТП 901-5-50.90 - ЭМ			
водонапорные башни со стальными баками и стволы из сборных железобетонных элементов			
Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³		Стадия	Лист
Завдыжка. Схема электрическая принципиальная		Р	4
		Госпроект АЭСР Укроблкомпроект Киев	

Привязан

Цеполь	Гузберг	
Проект	Бичименко	
И. контр.	Руджикас	
Г.И.П.	Таланко	
Нач. отд.	Терехов	

№ N

Порядк	Элемент	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<b>Документация</b>		
			ТТ901-5-ЭМН-1	Чертеж общего вида	1	
			ТТ901-5-ЭМН-4	Схема электрическая соединений	1	
			ТТ901-5-ЭМН-3	Таблица перечня назов. Сборочные единицы	1	
				<b>Н1</b>		
1				Выключатель ВЕ 2026-10НУ3-Б 3р. 57 ст. 12	1	QF
2				Переключатель ПП11501-220В с ключевой ПКЛ-20	1	КМ1,2
				Реле	2	К2, К3
3				ПП37-22У3 ~ 220В	5	КУ, КУ, КУ-КБ
4				ПП37-42У3 ~ 220В	2	К2, К3
				<b>Н51</b>		
5				Переключатель ВП501-ж29У3	1	СЭ1
				<b>Кнопки</b>		
6				КЕ 011 У3 исп. 4	2	SB2, SB3
7				КЕ 011 У3 исп. 5там. кр.	1	SB1
8				Тумблер ТБ1-1	1	СЭ2
				<b>Термостат</b>		
9				ТС 120 ПУЭ ~ 220В	1	HL2
10				ТС 120 ПУЭ ~ 220В	1	HL3
11				ТС 120 ПУЭ ~ 220В	1	HL1
				Колодка из 10 зажимов на ток 16А	5	

Привязан

ИМБ.Н

ТТ901-5-50.90 -ЭМН

Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м<sup>3</sup>

Щит управления Э1  
Таблица технических данных аппаратов.

Исп. Титко  
Проект. Руднев  
Н.Канте Руднев  
И.П. Гельман  
Нач. отд. Терещов

Стр. 1 Лист 4  
Гострой СССР  
Укрводоканалпроект  
Киев

Панель	Стрелка	Название	Место на риске	Текст	Код	Вид шрифта	Элемент
				<b>Панель щитка</b>			
			Табличка	QF	1		
			То же	КМ 1,2	1		
			"	KV	1		
			"	K1	1		
			"	K2	1		
			"	K3	1		
			"	K4	1		
			"	K5	1		
			"	K6	1		
				<b>Дверь щитка</b>			
1			Табличка	Э1	1		
2	HL2		"	Завязка открыта	1		
3	HL3		"	Завязка закрыта	1		
4	HL1		"	Заклинивание	1		
5	SB2		"	Открыть	1		
6	SB3		"	Закрыть	1		
7	СЭ1		"	Сигнал	1		
8	СЭ2		"	Избиратель управления	1		
9	СЭ2		"	Сигнализация	1		
10	СЭ1		"	На клемме	1		
				Ручн - 0 - 3Вт.	1		

Привязан

ИМБ.Н

ТТ901-5-50.90 -ЭМН

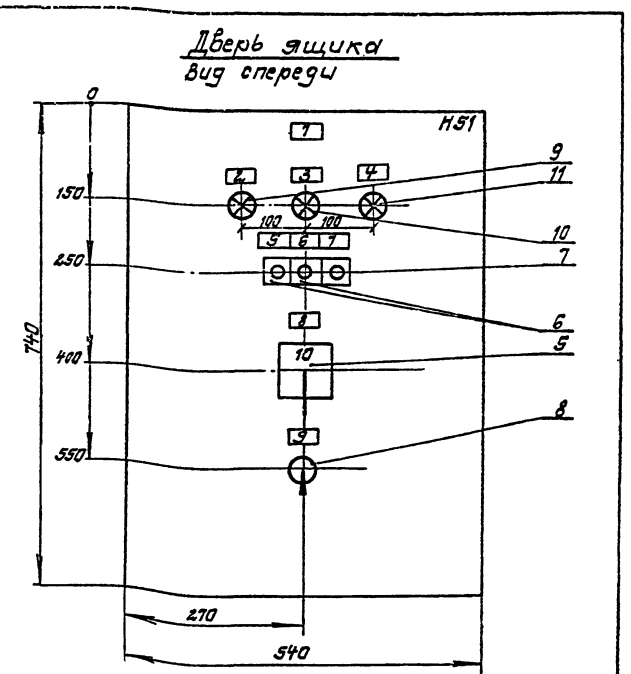
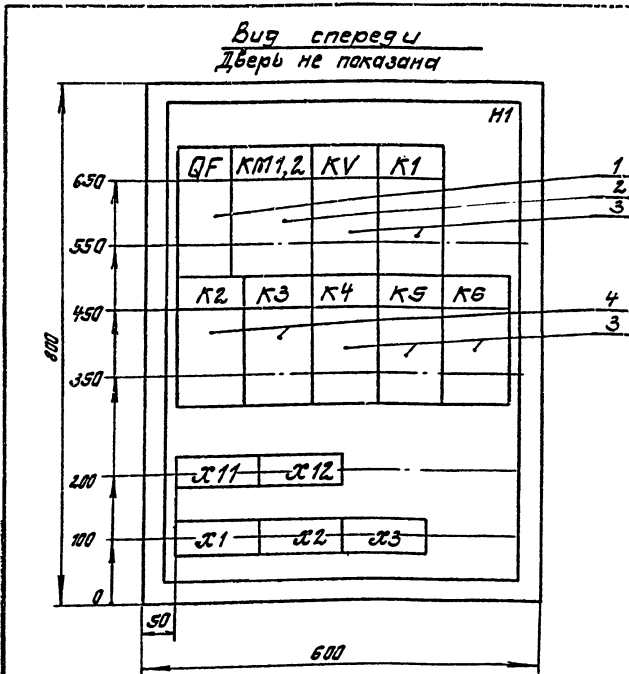
Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м<sup>3</sup>

Щит управления Э1  
Таблица перечня назов.

Исп. Титко  
Проект. Руднев  
Н.Канте Руднев  
И.П. Гельман  
Нач. отд. Терещов

Стр. 1 Лист 4  
Гострой СССР  
Укрводоканалпроект  
Киев



ТТ901-5-50.90 -ЭМН

Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м<sup>3</sup>

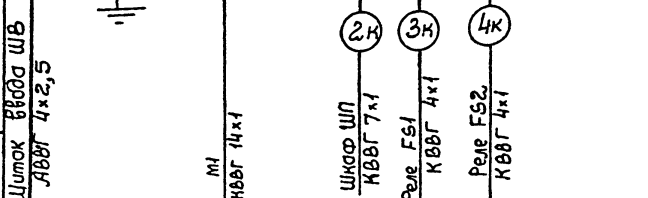
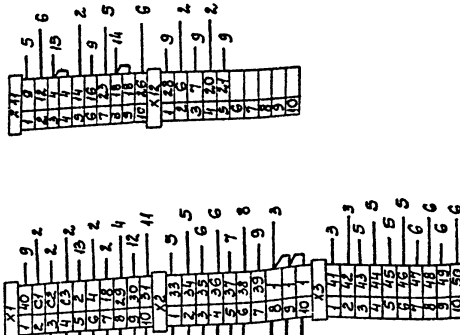
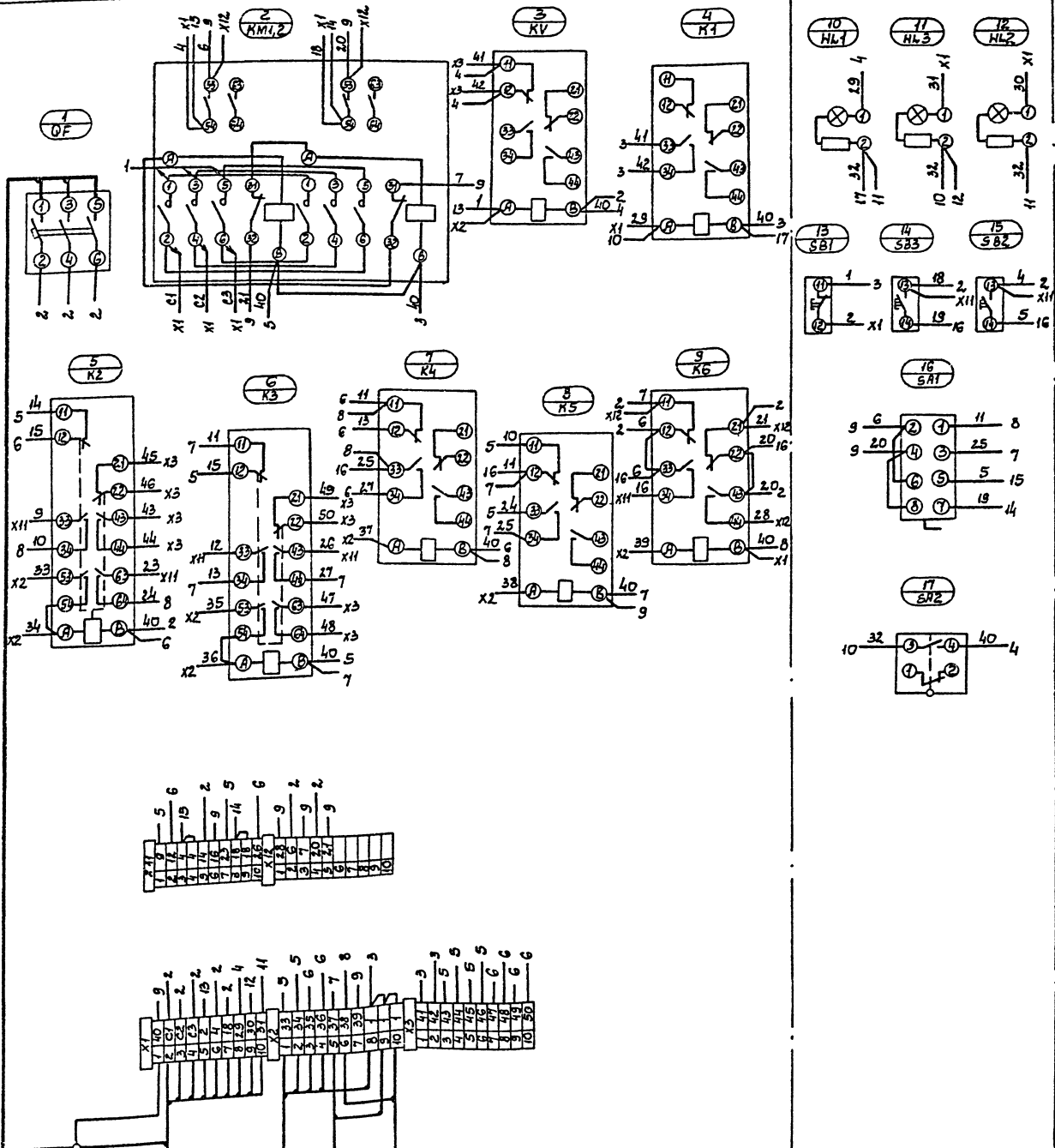
Щит управления Э1  
Чертеж общего вида

Исп. Титко  
Проект. Руднев  
Н.Канте Руднев  
И.П. Гельман  
Нач. отд. Терещов

Стр. 1 Лист 4  
Гострой СССР  
Укрводоканалпроект  
Киев

Вид спереди

Дверь ящика (вид со стороны монтажа)



Клеммники X1, X2 режимные. Установка их обязательна.

Пробвзач:		ТН 901-5-50.90 - ЭМН	
Исполн.	Тимко	Вводные башни со стальной башней и сталами из сборных железобетонных элементов	
Пробвзач	Глузберг	Башня высотой	48 м
Н.контр.	Руднички	с баком вместимостью	800 м³
ГНП	Телмико	Стая	Лист Листов
Нач.отв.	Терехов	Ушик управления У1	Р 4
		система электрическая	Учредокамп.проект
		соединения	

**Ведомость рабочих чертежей  
основного комплекта марки "АНВ"**

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схемы функциональная, электрическая принципиальная, внешних проводов	Уполн. 1
3	Схемы функциональная, электрическая принципиальная, внешних проводов	Уполн. 2
4	План расположения	Уполн. 1
5	План расположения	Уполн. 2
6	Шкаф приборов ШП. Задание на изготовление	

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ТКЧ-2066-77	Корпус шкафа утепленного обогреваемого ШО	
ТКВ-232-81	Отвод	
ТКВ-239-81	Уголок	
ТКВ-231-81	Труба	
ТКВ-250-81	Приборы для измерения и регулирования давления, расхода и уровня. Групповая установка в утепленных отсеках шкафов. Технические требования	
ТКУ-3428-73	Отборное устройство для измерения давления	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ТТ 901-5-АНВ.001	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Альбом 7
ТТ 901-5-АНВ.002	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Альбом 7
УОЛ-4-74	Опросный лист для заказа диаметра-уровнемера	Альбом 7
ТТ 901-5-АНВ.001	Ведомость потребности в материалах	Альбом 8

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации оборудования.

Главный инженер проекта *Тельченко В.У.*

**Общие указания**

- В зависимости от режимов работы и нагрузки башина имеет 2 исполнения:
  - Исп. 1 - с электрофицированной задвижкой на подводяще-отводящем водоводе;
  - Исп. 2 - с ручной задвижкой.
- Шкаф приборов ШП не отопляется. Импульсные трубки уровнемеров 01.02 запаяны на замерзающей, не токовой разделительной жидкости. Температура застывания жидкости должна быть не менее, чем на 20°С ниже максимальной расчетной температуры наружного воздуха.
- Чертежами марки АС предусмотрена теплоизоляция подземной камеры башины, обеспечивающая плюсовую температуру в ней.
- В проекте использовано авторское свидетельство СССР N 1108182 "Водонапорное устройство".

**Указания по привязке.**

- Указать не относящиеся к принятому исполнению башины чертежи и документы.
- Выбрать разделительную жидкость.
- Указать на чертеже 4(Б) тип жидкости и отметить установку измерительного сосуда поз 1Б.
- Отметку установки сосуда (А) вычислить по формуле:

$$A = \frac{C+B}{\gamma} - B(м), \text{ где}$$

C - отметка "нзля" шкалы

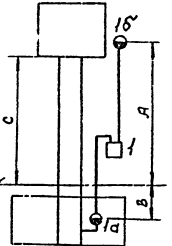
уровнемера (низ бака), м;

B - глубина установки разделительного сосуда, м;

γ - плотность разделительной жидкости относительно плотности воды, г.с.

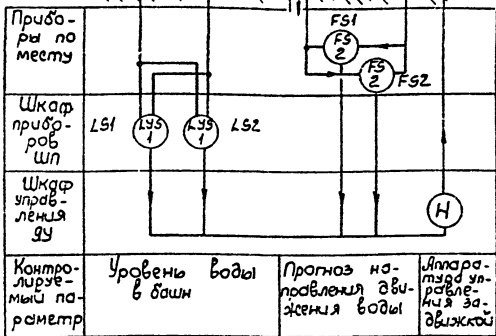
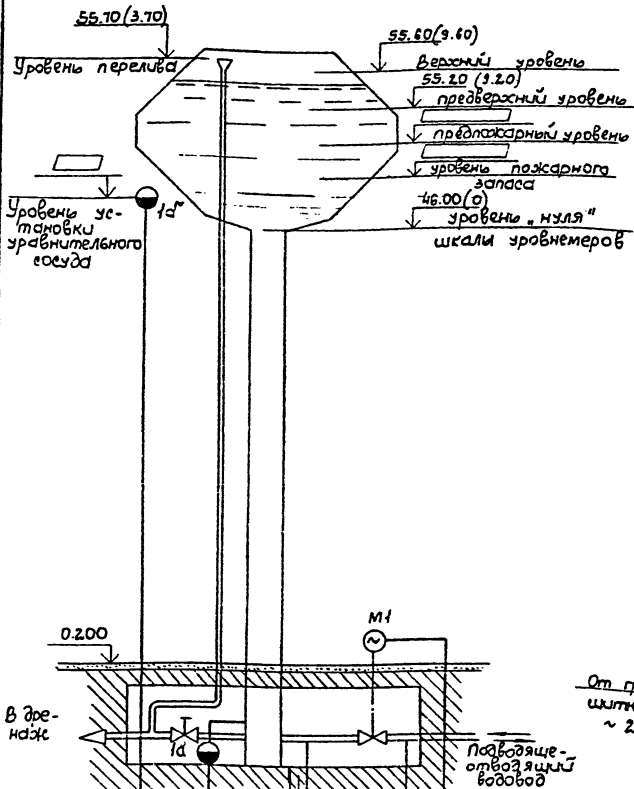
**Пример расчета.**

Расчетная температура - 20°С. В качестве разделительной жидкости принимаем масло трансформаторное ГОСТ 1012.1-76, температура застывания - 45°С, γ = 0,88. Для C = 46 и B = 1 м  $A = \frac{46+1}{0,88} - 1 = 52,41 м.$

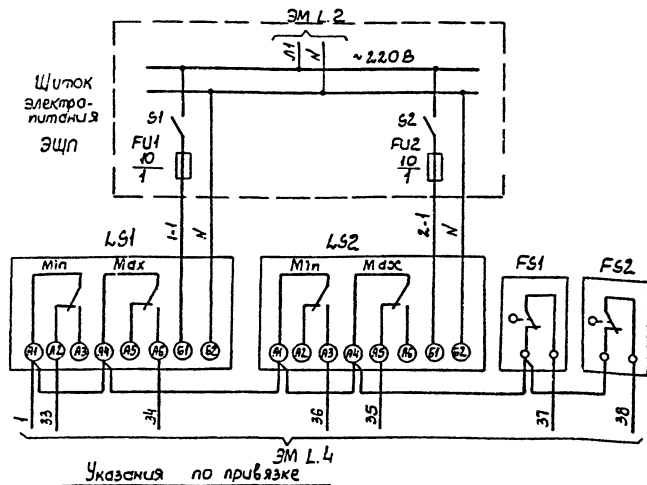


		Привязка	
Лист №		ТТ 901-5-50.90-АНВ	
		вводопадные башины со стальными баками и отводами из стальных железобетонных элементов	
		башина высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³	
Исполн.	Л.У.Зверг	Кто выдал	Лист
Провер.	В.С.Мещенко	Р	1
Н.контр.	В.И.Сидоров	Л	6
ГИП	Тельченко В.У.	Общие данные	
Нак. отд.	Тельченко В.У.	Учреждение: СССР, Киев	
Исполнил <i>С.М.</i>		КФ 10385-01 19 Проект А2	

### Схема функциональная



### Схема электрическая принципиальная



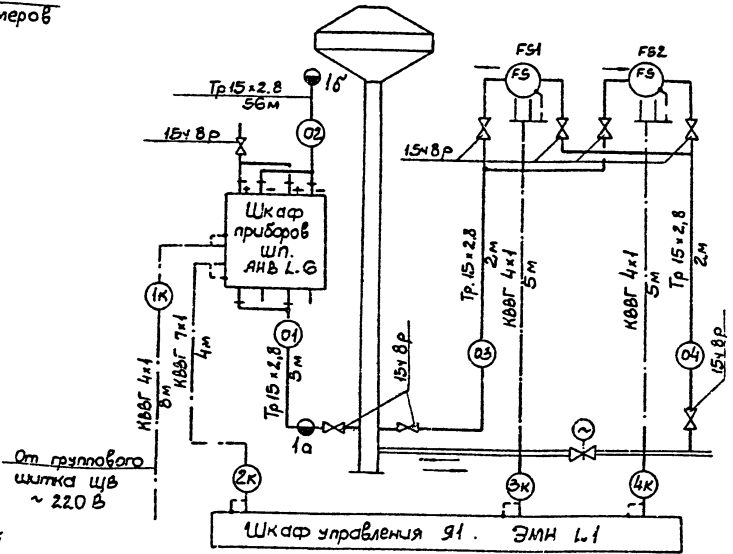
#### Указания по привязке

Указать уровни:  
 пожарного запаса - по технологическому заданию;  
 предупредительный - на 0,4м выше пожарного;  
 установок уравнительного сосуда - вычислить по инструкции на черт. АНВ Л.1.

Привязка
Цепь
Линей
Контр
Гип
Нач.отд
Шв. N

### Схема соединений внешних проводов

Наименование паритета и место отбора импультса	Уровни в водонапорной башне	Прогнозирование направления движения воды в подводяще-отводящем водоводе	
		в башню	из башни
Монтажный чертёж			
Позиция	1	2	2



### Диаграммы замыкания контактов

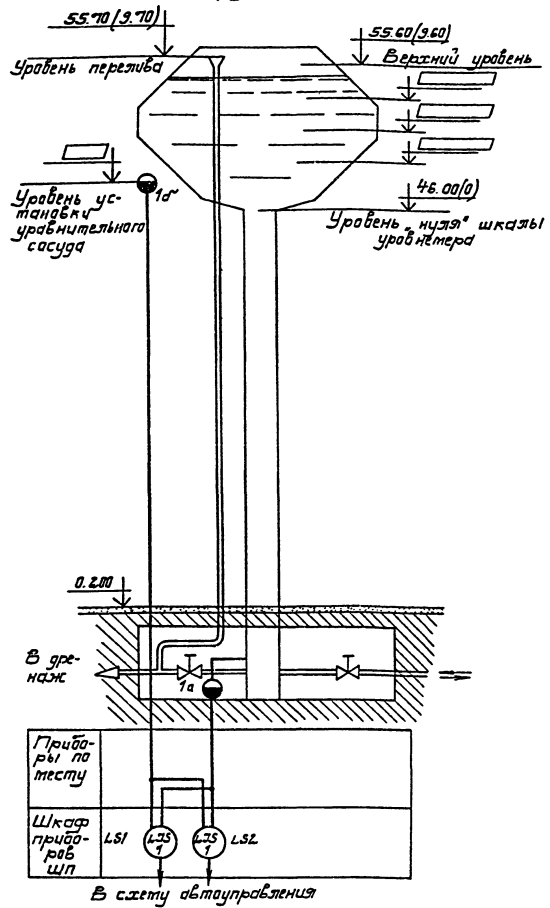
Контакт	Диаметр-уровнемер L51				Диаметр-уровнемер L52				Реле потока	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	FS1	FS2
Уровни, м	9.60	9.20							Есть	Нет
0									Есть	Нет

Лист обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Приборы и средства автоматизации</u>		
1	Диаметр-уровнемер ДСП-40г	2	В шкафу ШП
1а	Сосуд уравнительный СУМ-63-3	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-63-1	1	
2	Реле потока РПУ-15 исп I	2	
	<u>Электроаппаратура</u>		
31, 32, 31а, 32а	Щиток электропитания ЭЩП-2м, 2к.1А	1	В шкафу ШП
	<u>Трубопроводная арматура</u>		
	Клапан запорный 15ч 8р, Ду 15	8	
	<u>Кабельная продукция</u>		
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	18 м	
	КВВГ 7x1	4 м	
	<u>Трубы</u>		
	Труба Ц-15x2,8 ГОСТ 3262-75	65 м	

### Исполнение 1

ТП 901-5-50.90 - АНВ			
Видеокартные башни со отдельными баками и елвками из сборных железобетонных элементов			
Башня	Высотой 48м с баком вместимостью 800м³	Сталь	Липец
Р	2		
Система функциональная, электрическая принципиальная, внешние подводки		Контроль	
Киев		Киев	
КФ 10386-01. 20		Формат А2	

**Схема функциональная**



В схему автоматизации

**Схема соединений внешних проводов**

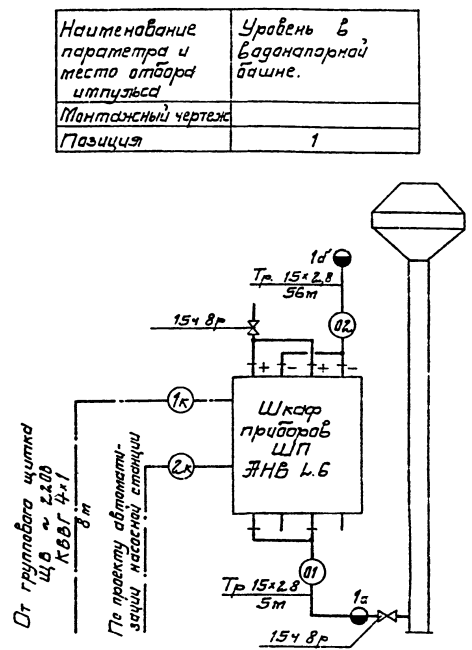
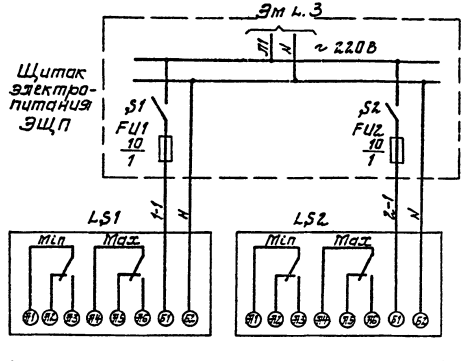


Диаграмма замыкания контактов

Контакт	Дифференциал-уровнемер			
	L51		L52	
	Min	Max	Min	Max
Уровень, м	0			

**Схема электрическая принципиальная**



Контакты в схеме автоматизации насосов (насосами).

**Указания по привязке**

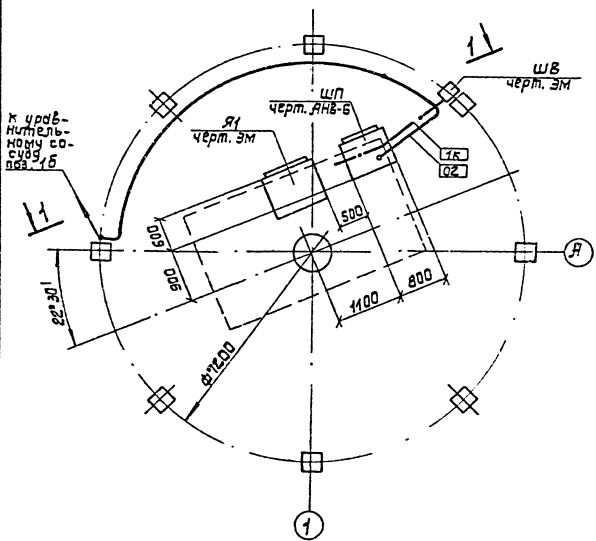
В соответствии с проектом автоматизации насосной станции, оборудованной с башиной, вывести необходимые контакты дифференциала L51, L52 и указать отметки уровней на диаграмме контактов и на функциональной схеме. Уровень установки уравнительного сосуда вычислить по инструкции на черт. ЯНВ.1.1.

Позиц. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	Приборы и средства автоматизации		
1а	Цифранаметр-уровнемер ЦСП-4с	2	В шкафу ШП
1б	Сосуд уравнительный СУП-СЗ-3	1	
1в	Сосуд разделительный СРС-БЗ-1	1	
<b>Электроаппаратура</b>			
31, 32	Щиток электропитания ЭЩП-2м, Кст = 13А	1	В шкафу ШП
<b>Трубопроводная арматура</b>			
	Клапан запорный 1548р, Ду 15	2	
<b>Кабельная продукция</b>			
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	8	м
	Трубы импульсные		
	Труба Ц-15x2.8 ГОСТ 3262-75	61	м

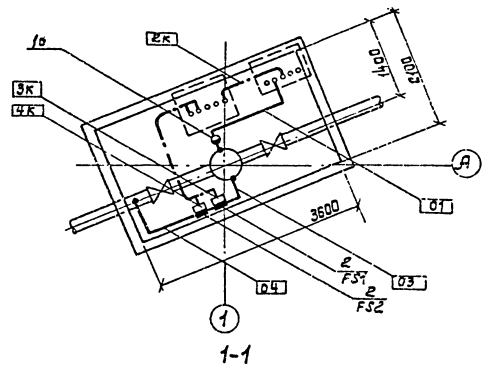
**Цепление 2**

Грибыздн		ТТ 901-5-50.90-ЯНВ	
Уровень	Стеклоберг	Варанпарные башины со стальными баками и ствольной из сварных железобетонных элементов	
Пробер	Объёмный	Башина Высота 48м с баком вместимостью 800м³	
Н.контр	Вулканит	Старый лист Листов	
ГУП	Телечка	Схемы функциональные	
Нач.отр	Терехов	Электрическая принципиальная	
		Укрепление башины	
		Фиг. 6	

План на отм. 0.200

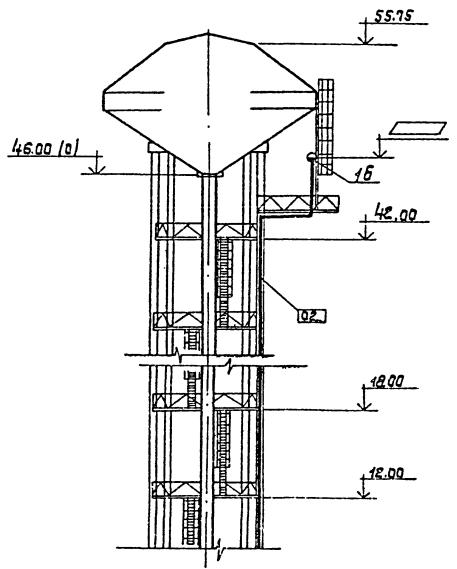


План камеры на отм. -2.700



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
1	ТУ 36.2588-84Е	Кронштейн КУ-1	2	0,725	
2	ТУ 36.1113-75	Уголок уп 60x40	2	1,65	м
3	ТУ 36.1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	м

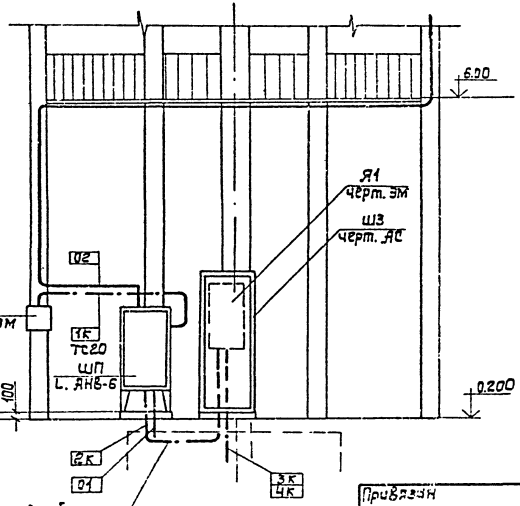
1-1



Отметка установки разделительного сосуда поз. 1а - -1.00 ; реле потока поз. 2 - -1.200.

Указание по привязке:

Проставить отметку установки уравнительного сосуда поз. 1б, предварительно вычитав ее по инструкции на листе 1.

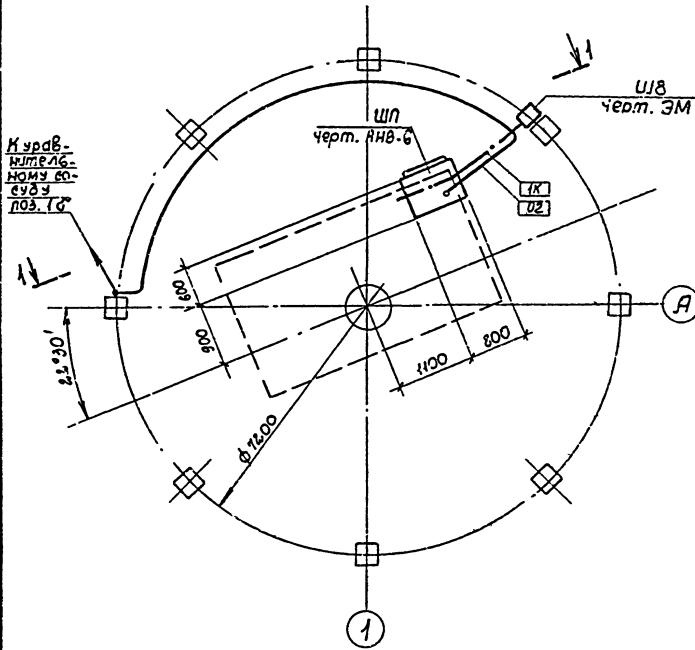


По закладной полосе под перекрытием камеры

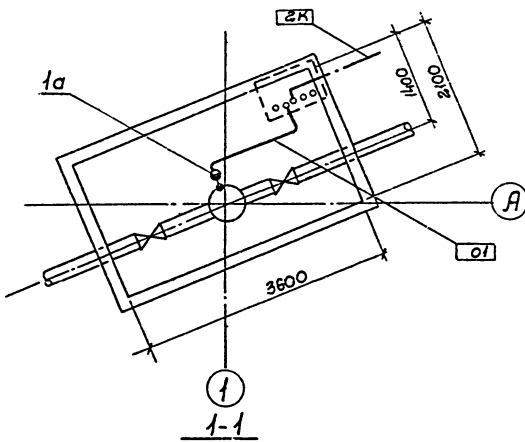
Исполнение 1

Привязка		Исполнение		ТП 901-5-50.90 -АНБ	
Условн	Лист 1	Исполн	Лист 2	48 м, с баком вместимостью 600 м <sup>3</sup>	р 4
Исполн	Лист 1	Исполн	Лист 2	План расположения.	Укрводоканалпроект Киев

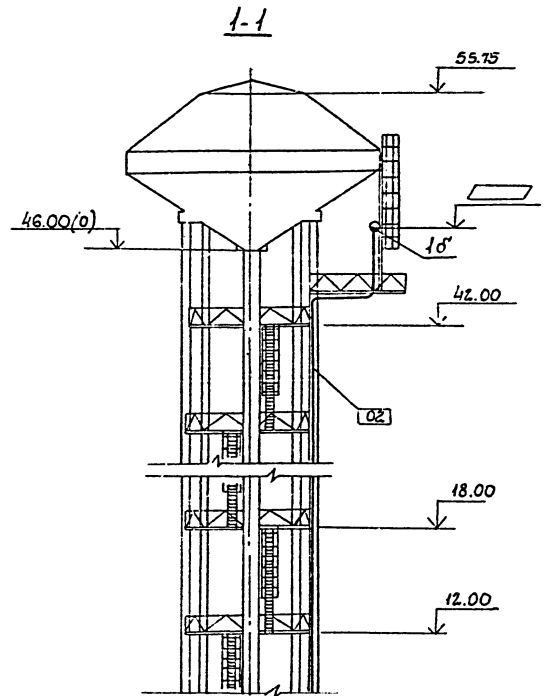
План на отм. 0.200



План камеры на отм. -2.700



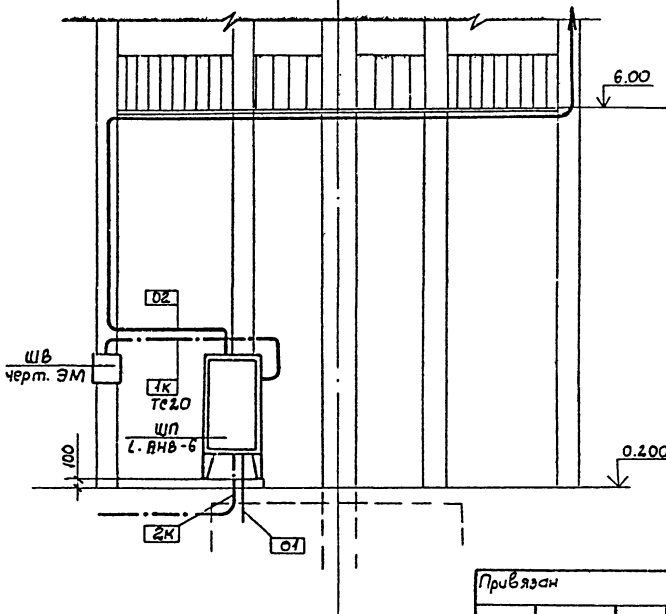
Габ	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса в сум. кг	Примечание
1	ТУ Зв. 2588-84Е	Кронштейн КУ-1	2	0,725	
2	ТУ Зв. 1113-75	Уголок УП 60x40	2	1,65	м
3	ТУ Зв. 1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	м



Отметка установки разделительного сосуда поз. 1а - - 1.00

Указание по привязке:

Предоставить отметку установки уравнительного сосуда поз. 1а, предварительно вычислив ее по инструкции на листе 1.



Исполнение 2

Привязан

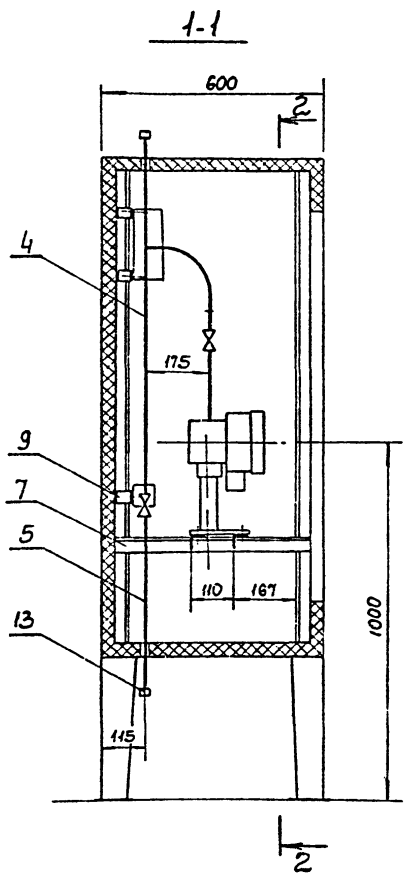
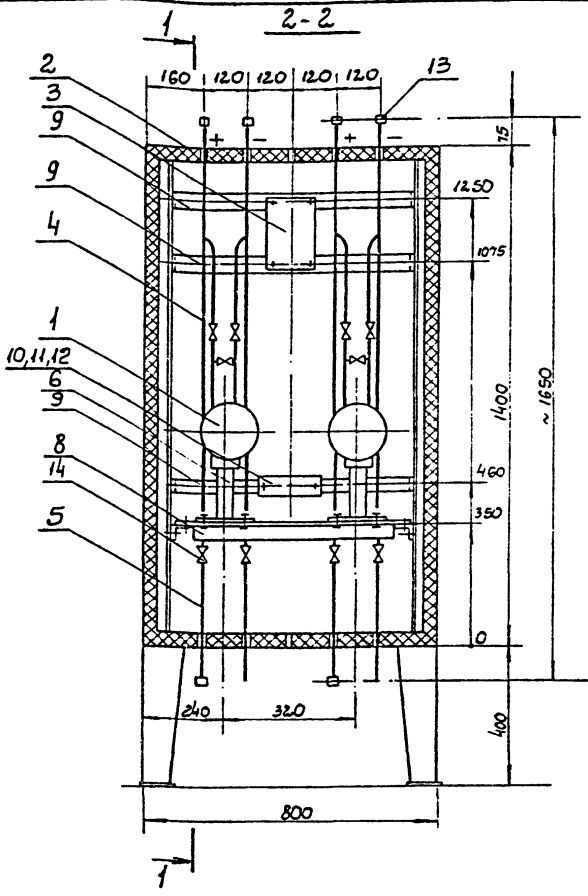
ШВ.Н			
------	--	--	--

Исполн.	Глузберг		
Провер.	Бильченко		
Н. контр.	Руднички		
ГНП	Тельничко		
Нач. отд.	Терещоб		

ТН 901-5-50.90 - АНВ			
Водонапорные башки со стальными баками и стволами из сварных железобетонных элементов			
Водонапорная башня Бшв-100/48 м с баком зместимостью 800 м <sup>3</sup>			
Станция	Лист	Листов	
Р	5		
План расположения		Укрводоканалпроект Киев	

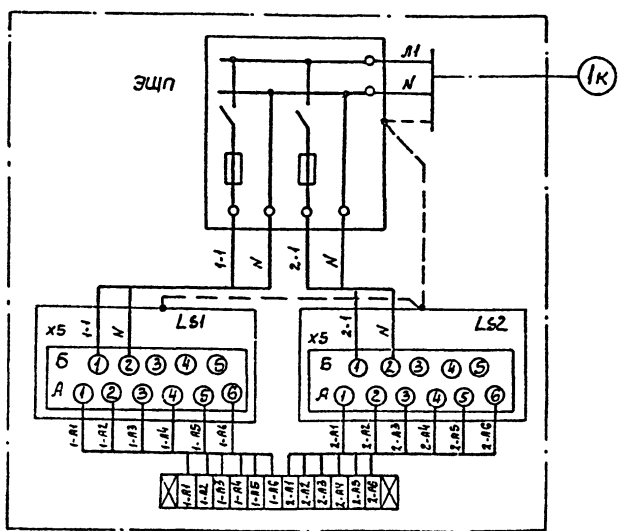
Копировал СК



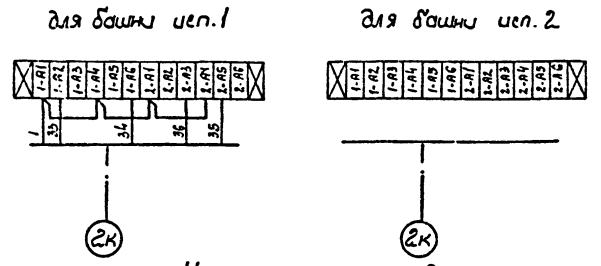


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едм. кг	Примечание
1		Диаметр деп-4а	2		
2	ТК4-2066-77	Корпус шкафа			
		ШО-1400*800*600	1	135	
3		Щиток электропита-			
		ния ЭЩП-2м	1	0,65	
4	ТК8-232-81	Отвод 630*175	4	0,9	
5	ТК8-250-81	Труба 650	4	0,48	
6	ТУ 36.1227-72	Подставка ДСС	2	1,2	
7	ТК8-226-83	Уголок 540	2	1,51	
8	ТК8-239-81	Уголок 660	2	1,88	
9	ТУ 36.1113-75	Полоса ПП 30,740	3	0,48	
10	ТУ 36.1085-74	Рейка зажимов РЗ-16	1	0,103	
11	ТУ 36.1094-78	Зажим наборный ЗН-Н	12		
12	ТУ 36.1078-74	Клюшка КМ-4	2		
13	ТУ 36.1104-75	Соединитель НН-14*1/2"	6	0,076	
14	ГОСТ 23230-78	Вентиль 3В-5, 2, 6	4		
15		Провод ПВ1 1*1-380	8	М	

Схема электрическая соединений



Присоединение кабеля



Указания по привязке

1. Выбрать присоединение внешнего кабеля в соответствии с исполнением шины.
2. Для шины исп. 2 (ручная задвижка) подключение кабеля 2к к рейке зажимов указать в соответствии с проектом автоматического управления насосами.

1. Общие технические требования ТКВ-250-81.
2. Дверь условно не показана.

Привязан		Исполнитель		ТТ 901-5-50,90-АНВ	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Варангаторные шины со стальнойми баками и ствольми из сборных железобетонных элементов	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Варангаторная шина выветной 48м с баком вместимостью 800 м <sup>3</sup>	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Шкаф приборов ЩП.	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Задание на изготовление	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Формат А2	

ХР 10.356-01 (24)