ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-5-24/70

ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ

СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 300 м³ ВЫСОТОЙ СТВОЛА 15, 18, 21, 24, 30 И 36 м

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I – Архитектурно-строительная, технологическая, электротехническая части и автоматика

АЛЬБОМ II – Сметы

Альбом I

РАЗРАБОТАН
ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Введён в дейс
ЦНИИЭП инженерно

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	NN листа	N стр.
Обложка. .		1
Титульный лист.		2
Содержание альбома.	Б/Н	3
Архитектурно-строительная часть. Пояснительная записка.	СКГ-1	4
Расчетные схемы и нагрузки.	СКГ-2	5
Башня высотой ствола 15м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.	СКГ-3	6
Башня высотой ствола 15м. Планы, разрезы.	СКГ-4	7
Башня высотой ствола 18м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.	СКГ-5	8
Башня высотой ствола 18м. Планы, разрезы.	СКГ-6	9
Башня высотой ствола 21м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов	СКГ-7	10
Башня высотой ствола 21м. Планы, разрезы.	СКГ-8	11
Башня высотой ствола 24м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.	СКГ-9	12
Башня высотой ствола 24м. Планы, разрезы.	СКГ-10	13
Башня высотой ствола 30м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.	СКГ-11	14
Башня высотой ствола 30м. Планы, разрезы.	СКГ-12	15
Башня высотой ствола 36м. Заглавный лист, Фасады, выборки материалов.	СКГ-13	16
Башня высотой ствола 36м. Планы, разрезы.	СКГ-14	17
Узлы 1÷13.	СКГ-15	18
Башни высотой 15 и 18м. Фрагмент фасада. Детали кладки.	СКГ-16	19
Башни высотой 21, 24, 30, 36м. Фрагмент фасада, архитектурные детали 1÷4.	СКГ-17	20
Детали утепления бака и труб.	СКГ-18	21
Бак емкостью 300 м³. Лист 1.	СКГ-19	22
Бак емкостью 300м³ Лист 2.	СКГ-20	23
Бак емкостью 300 м³ Лист 3.	СКГ-21	24
Лестницы Л-1, Л-2.	СКГ-22	25
Лестница Л-3.	СКГ-23	26
Площадка ПЛ-1.	СКГ-24	27

Наименование	NN листа	NN стр.
Площадка пл-2÷ пл-6 Люк.	СКГ-25	28
Оголовок ствола; перемычки БП-1; БП-2; БП-3. Закладные детали ЗД-1; ЗД-2.	СКГ-26	29
Башня высотой ствола 15 и 18м. Опалубка фундамента ф-1 и плиты П-1.	СКГ-27	30
Башня высотой ствола 15 и 18м. Армирование фундамента ф-1 и плиты П-1.	СКГ-28	31
Башня высотой ствола 21м и 24м. Опалубка фундамента ф-2 и плиты П-2.	СКГ-29	32
Башня высотой ствола 21 и 24м. Армирование фундамента ф-2 и плиты П-2	СКГ-30	33
Башня высотой ствола 30м. Опалубка фундамента ф-3 и плиты П-3.	СКГ-31	34
Башня высотой ствола 30м. Армирование фундамента ф-3 и плиты П-3 лист 1	СКГ-32	35
Башня высотой ствола 30м. Армирование фундамента ф-3 и плиты П-3 лист 2	СКГ-33	36
Башня высотой ствола 36м. Опалубка фундамента ф-4 и плиты П-4.	СКГ-34	37
Башня высотой ствола 36м. Армирование ф-та ф-4 и плиты П-4.	СКГ-35	38
Производство работ. Пояснительная записка. Лист 1.	ППР-1	39
Производство работ. Пояснительная записка. Лист 2.	ППР-2	40
План стройплощадки.	ППР-3	41
Схемы производства земляных и бетонных работ.	ППР-4	42
Схема сборки металлического бака в трубчатых подмостях.	ППР-5	43
Схема возведения ствола и бетонирования оголовка. Ведомость объемов работ.	ППР-6	44
Схема монтажа бака спаренными кранами.	ППР-7	45
Схема монтажа бака при помощи монтажных мачт.	ППР-8	46
Схема монтажа бака на стволе.	ППР-9	47
Технологическая часть. Пояснительная записка.	ВК-1	48
Общий вид технологического оборудования башен высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36м. Монтажная схема. Спецификация.	ВК-2	49
Детали крепления труб.	ВК-3	50
Клапан-захлопка Ду=200.	ВК-4	51

Наименование	NN листа	NN стр.
Пояснительная записка. Автоматика. Кабельный журнал	АВ-1	52
Заказная спецификация электроаппаратуры (начало)	АВ-2	53
Заказная спецификация электроаппаратуры. (окончание) Заказная спецификация щитов и пультов	АВ-3	54
Заказная спецификация кабелей и проводов. Заказная спецификация основных монтажных материалов и изделий.	АВ-4	55
Схема питания электрооборудования. Электрообогрев напорно-разводящего стояка. Схема принципиальная электрическая.	АВ-5	56
Измерение уровня в баке водонапорной башни. Схема принципиальная электрическая.	АВ-6	57
Задвижка. Схема принципиальная электрическая	АВ-7	58
Схема внешних соединений электрооборудования.	АВ-8	59
Электрические проводки. Электроосвещение. Молниезащита.	АВ-9	60
Шкаф автоматики. Общий вид. Схема монтажная. Лист 1	АВ-10	61
Шкаф автоматики. Схема монтажная. Лист 2	АВ-11	62
Электрообогрев напорно-разводящего стояка	АВ-12	63
Датчик уровня с электрообогревом. Элементная схема датчика уровня с электрообогревом. Общий вид.	АВ-13	64
Датчик уровня с электрообогревом. Детали.	АВ-14	65
Пример установки датчиков уровней с электрообогревом.	АВ-15	66

Нач. отдела	Лебедев	
Гл. констр.	Угольков	
Рук. сектора	Данилевский	

Инженерного оборудования г. Москва

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 500м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36м.	Содержание альбома.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I / Лист Б/Н

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая часть

Типовой проект кирпичных водонапорных бесшатровых башен со стальными баками емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м разработан в одну стадию по плану типового проектирования, утвержденному государственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР на 1967 г., и откорректирован согласно письму Госстроя СССР от 18 марта 1969 г. №-26-2 о пересчете смет и корректировке типовых проектов в целях приведения их в соответствие с действующими нормами и ГОСТами. Разработаны 2 варианта башен - без теплоизоляции бака и с теплоизоляцией его.

Область применения

Башни предназначены для применения в системах хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения в районах, где по экономическим соображениям рационально использовать кирпич местного производства для сооружения ствола.

Проект разработан для строительства на площадках в районах со следующей характеристикой:

а) Сейсмичность - не выше 6 баллов;
б) рельеф территории - слокой ный;
в) грунтовые воды - отсутствуют;
г) грунт в основании однородный, непучинистый, непросадочный, со следующими нормативными характеристиками:
$\varphi = 28°$; $C^н = 0,02$ кг/см²; $E = 150$ кг/см²; $\gamma = 1,8$ т/м³;
д) расчетная зимняя температура воздуха: -20°С, -30°С, -40°С;
е) Вес снегового покрова - 150 кг/м² (IV географический район);
ж) скоростной напор ветра - 45 кг/м² (III географический район);

Не предусматривается применение проекта в районах с особыми условиями строительства (вечная мерзлота, карстовые явления и т. д.)

Конструктивные решения

Ствол башни представляет собой цилиндр, выполняемый из кирпича марки 75 пластичного прессования на растворе марки 50. Горизонтальная гидроизоляция на отм. ±0,00 запроектирована из слоя цементного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Стальной бак цилиндрической формы с коническим днищем выполняется из стали марки ВКСт. 3кп для $t_р$ = -30°С и выше и марки ВКСт. 3пс для $t_р°$ = -31°С ÷ -40°С. В конструкции бака предусмотрены ребра жесткости для возможности устройства временного деревянного настила при производстве монтажных и ремонтных работ. Перила на крыше бака усиливаются. В местах опирания поворотной балки (через 1,5 м по периметру бака), служащей для монтажа утеплителя, а в период эксплуатации для передвижения подвижной люльки по периметру бака при ремонте и окраске его наружной поверхности.

Крыша бака приваривается к его цилиндрической части и используется как диафрагма жесткости. Все сварные швы бака должны быть проверены на герметичность. Лестницы в стволе и баке - стальные из стали ВМСт.3кп облегченного типа.

Все стальные конструкции - сварные. Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-60.

Фундамент башни запроектирован из монолитного железобетона в виде круглой плиты, опертой по контуру ствола, с консолями. Подготовка под фундамент выполняется из бетона марки „100", укладываемого по уплотненному щебню грунту.

Отделочные работы

Кладка выполняется красшивкой швов с наружной стороны. Архитектурное оформление фасадов см. листы СКГ-16, СКГ-17. Внутренняя поверхность стен белится известью. Все столярные изделия красятся масляной краской за 2 раза. Все стальные конструкции, кроме бака, покрываются кузбасским лаком.

Внешняя поверхность бака окрашивается лаком АЛ-177 или масляной краской в два слоя каждые 2-4 года.

Внутренняя поверхность бака может быть покрыта одним из следующих материалов, разрешенных ГСЭН Минздрава СССР к применению в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения:

1) полиизобутиленовым лаком;
2) лаком ХС-76;
3) битумной массой по рецептуре: битум - 30%, парафин - 50%, церезин №2, пчелиный воск - 1%, канифоль - 5%;
4) железным суриком на олифе по ГОСТ 8135-62 и ГОСТ 1931-56;
5) эпоксидными покрытиями на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 в 3 слоя:
I слой - грунт ЭС, состав: эпоксидная смола ЭД-5, железный сурик, ацетон, полиэтиленполиамин;
II слой - ЭК (наносится на грунт ЭС), состав: эпоксидная смола ЭД-5, каолин, полиэтиленполиамин;
III слой - эмаль ЭТК, состав: эпоксидная смола ЭД-6, двуокись титана, ацетон, полиэтиленполиамин.

Нагрузки и расчет конструкций

Статические расчеты произведены по методу предельных состояний в соответствии со СНиП, главы II-А. 11-62, II-Б. 1-62, II-В. 3-62*, II-В. 1-62, II-В. 2-62*.

Нагрузки и коэффициенты перегрузки взяты по СНиП II-А. 11-62.

При расчете ствол башни по высоте разбивался на зоны, и поправочные коэффициенты вычислялись для каждой зоны по таблице 10 п. 6.1 с учетом примечания „2".

Аэродинамический коэффициент принят согласно графику п. 17, табл. 11.

Расчетная ветровая нагрузка для каждой зоны определялась по формуле:

$$P_w = q_0 C \beta S \quad \text{где}$$

C = 0,6 - аэродинамический коэффициент,
S - площадь проекции участка.

Период собственных колебаний башни определяется по формуле

$$T = 3,63 \sqrt{\frac{P_{пр} h^3}{E \cdot J \cdot g}}, \quad \text{где}$$

$P_{пр}$ - приведенный вес башни.

Так как полученное в расчете значение T > 0,25 сек. расчетная ветровая нагрузка определялась с учетом динамического воздействия пульсаций скоростного напора ветра. Коэффициент увеличения расчетного скоростного напора:

$$\beta = 1 + \xi m$$ (пункт 6,5 СНиПа и ф-ла „5" „Бюллетень строительной техники" № 4, 1965 г).

Ствол рассчитывался как кольцо из кирпича, ослабленное дверным проемом с учетом коэффициента K = 0,9 согласно рекомендациям ЦНИИСК (письмо от 19 июля 1965 г. № 25-4297)

Фундамент рассчитывался как круглая плита, опертая по контуру ствола.

Башня проверялась на опрокидывание, полученный коэффициент устойчивости

$$K = \frac{M_{уд}}{M_{опр}} > 1,5,$$

Напряжения в стенках бака проверялись с учетом краевого эффекта и двухосного напряженного состояния.

Расчетные схемы башен и величины нагрузок приведены на листе СКГ-2. Дополнительно были произведены расчеты для I и II географических районов по ветровой нагрузке, и в виду незначительных расхождений в подборе сечений были приняты конструктивно размеры, определенные для III географического района.

Теплоизоляция

Основной вариант башни - неутепленный, применяется при водоснабжении из подземного источника с температурой воды не ниже +4°С и имеет не менее 2 раз в сутки прирасчетной зимней температуре воздуха не ниже -30°С. В районах с расчетной зимней температурой выше -20°С неутепленные башни можно применять в водопроводах с открытыми источниками.

Теплоизоляция разработана для различных климатических зон с расчетной температурой окружающего воздуха -40°С; -30°С и -20°С (для наиболее холодной пятидневки).

Режим работы: водообмен в баках - 2 раза в течение суток. Температура поступающей воды (зимой) + 0,5°С (из открытых водоёмов) +4°С (из подземных источников).

Толщина намерзания льда в баке за самую холодную пятидневку - 120 мм за три зимних месяца - декабрь-февраль, 30 мм в напорно-разводящей трубе.

Стенки бака и напорно-разводящего стояка утепляются минераловатными матами на синтетическом связующем марки ПМ (γ = 100 кг/м³, λ = 0,04 ккал/м·ч·град).

Указания по привязке типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям необходимо
а) уточнить размеры фундаментов с учетом местных геологических и гидрогеологических условий;
б) в зависимости от района строительства и температуры наружного воздуха и воды выбрать толщину теплоизоляции согласно таб. 1; при снеговых и ветровых нагрузках, отличных от заданных, произвести перерасчет конструкции башни согласно нагрузкам для данного района;
в) башни, расположенные в 2,5 километровой приаэродромной зоне для основных аэродромов, высота которых плюс 10 м превышает 1/25 расстояния данной башни от границы летного поля аэродрома, с учетом разницы высот над уровнем моря, необходимо защитить дневной светомаскировкой, световым ограждением и радиомаскировкой в соответствии с приказом министра гражданской авиации № 39 от г. 06. 65 г.

Толщина изоляции в мм Табл. 1

Температура воды	Температура воздуха / Башня	от -40°С до -31°С	от -30°С до -21°	от -20°С до -15°С	выше -15°С
+0,5°С	Бак	100	80	60	не изол.
	Напорно-разводящая труба	160	120	80	60
+3°С	Бак	40	40	40	не изол.
	Напорно-разводящая труба	160	120	80	60
+4°С и выше	Бак	40	не изол.	не изол.	не изол.
	Напорно-разводящая труба	160	80	60	60

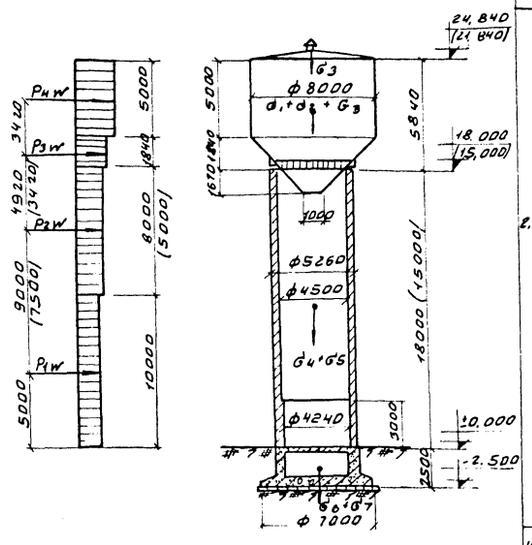
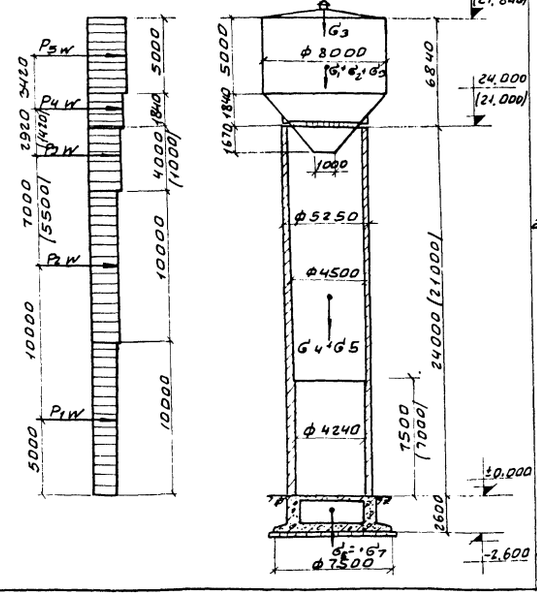
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-1

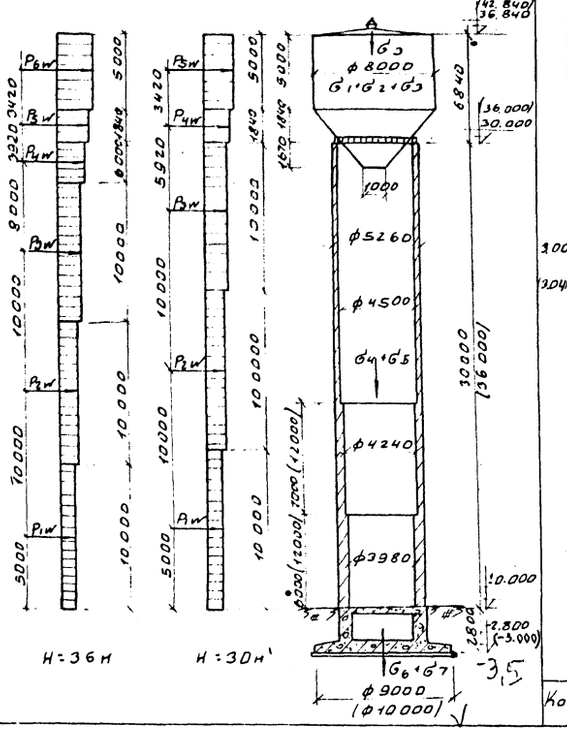
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
ГИП инж. Взоров
Гл. инж. пр. Арефьева
Нач. отд. Лебедев
Гл. консультант Ульков
Рук. сектора Данилевский

Согласовано: Трк ОТА, Гл. спец. Белянькин 4572

10813-01 4

Расчетные схемы и нагрузки.

Высота ствола м	Расчетные схемы	Расчетные нагрузки (т.)											
		P_{1w}	P_{2w}	P_{3w}	P_{4w}	P_{5w}	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7
15, 18		Нагрузки даны для башни H = 18м											
		2,87	2,62	0,83	3,06	–	13,5	318,1	10,6	220,0	2,93	88,9	76,2
		Коэффициент устойчивости K = 5,771,5											
21, 24		Нагрузки даны для башни H = 24м											
		2,86	3,36	1,59	0,92	3,33	13,5	318,1	10,6	307,0	3,57	116,0	100,2
		Коэффициент устойчивости K = 4,571,5											

Высота ствола м		Расчетные нагрузки (т)												
		P_{1w}	P_{2w}	P_{3w}	P_{4w}	P_{5w}	P_{6w}	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7
30 (36)		3,00	3,48	4,30	1,04	3,75	–	13,5	318,1	10,6	412	4,19	166,1	201,5
		(3,04)	(3,52)	(4,43)	(2,98)	(1,16)	(4,13)	(13,5)	(318,1)	(10,6)	(543)	4,5	218,0	269,0
		Коэффициент устойчивости K = 5,12 > 1,5												

Условные обозначения

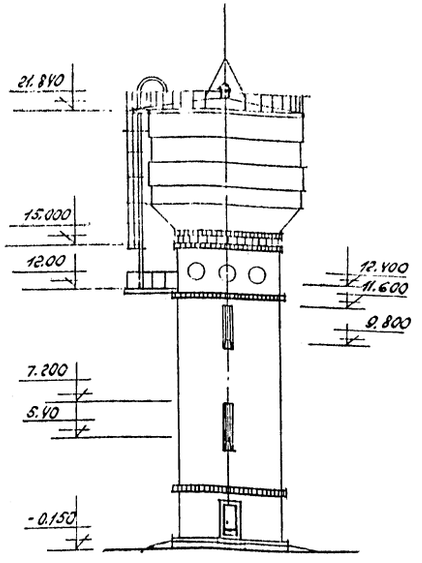
P_w - равнодействующая ветровой нагрузки в пределах каждой зоны
G_1 - собственный вес бака
G_2 - вес воды в баке
G_3 - снеговая нагрузка
G_4 - вес ствола ($\gamma = 1{,}8$ т/м³)
G_5 - вес лестниц и площадок
G_6 - вес фундамента ($\gamma = 2{,}5$ т/м³)
G_7 - вес грунта на обрезах фундамента ($\gamma = 1{,}8$ т/м³)
G_8 - 5,0 т - вес утепления бака и труб

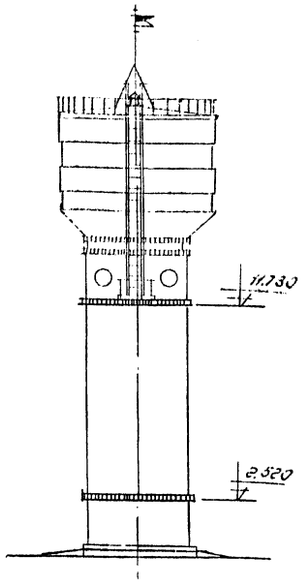
Примечания

1. Основные расчетные положения см. пояснительную записку.
2. В скобках даны размеры для башни H = 36 м

1970	ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 300 м³ ВЫСОТОЙ СТВОЛА 15, 18, 21, 24, 30 И 36 м.	РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ И НАГРУЗКИ	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-24/70	АЛЬБОМ I	ЛИСТ СКГ-2

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА
ГЛ. ИНЖ. ОТД. КРАСАВИН
РУК. СЕКТОРА ПИСАРЕВ
РУК. СЕКТОРА ДАНИЛЕВСКИЙ
ИНЖЕНЕР ЛОПАТКОВА





Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группы конструкций	Бетон м³ марка 100	Бетон м³ марка 200	Бетон м³ Итого	Сталь кг класса А-I	Сталь кг класса А-II	Сталь кг прокат ВМСт.3кп ВМСт.3пс	Сталь кг Итого
Монолитные ж/б конструкции бетонные конструкции	6.0	32.3	38.3	655.1	929.8	108.4	1693.3
Сборные ж.б. конструкции	—	1.8	1.8	199.7	20.5	76.7	296.9
Стальные конструкции	—	—	—	83.8	—	1503.5	1587.3
Итого:	6.0	34.1	40.1	938.6	950.3	1588.6	3577.5

Выборка арматуры на башню.

Сталь	ф мм	6	8	10	14	16	18	—	всего
класса А-I	вес кг	29.7	337.1	258.0	30.2	216.3	7.3	—	938.6
Сталь	ф мм	10	12	14	20	—	—	—	всего
класса А-II	вес кг	457.9	58.4	502.0	232.0	—	—	—	950.3
Итого									1888.9

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделия	Марка позиция	Кол. шт.	ГОСТ или серия	Примечание
Дерево	Дверные блоки	ДГ31	2	серия 1.136-1	Комплект
Сталь	Стремянка	МС17	1	ИИ-03-03 ал6.0.71-64	Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	МОК 1 п.п. 25		ИИ-03-03 ал6.0.71-64	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	МОК2	21	// — //	// — //
Сталь	Лестничные марши	М11	4	КЭ-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7 ПМ8	4 4	КЭ-03-1	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	1 п. 18	КЭ-03-1	Лист 88
Стекло	Стеклоблоки	Б4-98	186	ГОСТ 9272-66	Комплект

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

№ п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечание
1	Дверные блоки	серия 1.136-1	альбом 1
2	Стремянка	ИИ-03-03 ал6.0.71-64	Лист 9
3	Ограждение кровли	// — //	Лист 11
4	Лестничные марши ограждения лестничных маршей и переходных площадок	Серия КЭ-03-1	Листы 26 82.88
5	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	

Выборка проката на башню

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	[20	396.5	
2	[12	750.1	
	Итого:	1146.6	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L 25×3	38.8	
4	L 40×4	30.1	
5	L 50×4	15.0	
6	L 63×6	293.4	
7	L 75×6	79.5	
8	L 80×6	230.0	
	Итого	637.2	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L 80×50×5	23.6	
10	L 160×100×10	71.4	
	Итого	95.0	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57
11	⌀8	6.12	
12	⌀12	80.32	
13	⌀16	20.0	
14	⌀18	76.5	
15	⌀22	10.0	
	Итого	186.84	
	Сталь листовая просечно-вытяжная		ГОСТ 8706-58
16	-δ=6	437.0	Марка „610"
17	-δ=5	111.6	Марка „510"
	Итого	548.6	
	Сталь просечная холодногнутая		ГОСТ 3620-57*
18	-δ=2	604.5	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57
19	□ 15×15	33.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-67*
20	-δ=4	3812.8	
21	-δ=6	4200.0	
22	-δ=8	1600.0	
23	-δ=16	400.0	
24	-δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	-δ=4	39.16	
26	-δ=5	0.94	
27	-δ=6	178.5	
28	-δ=8	54.78	
29	-δ=10	90.0	
30			
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63
31	⌀ 38×2	25.0	
32	⌀ 530×6	60.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	⌀ 1"	20.0	
	Прокат толстолистовой		
34	С 180×50×4	232.0	ГОСТ 8278-63
35	L 50×40×4 2.3	198.4	ОСТ 1-33-64 ТУ-20-64
36	180×30×4 2.3×3	30.4	
37	БОЛТЫ М 8×85	3.24	ГОСТ 7798-62
38	БОЛТЫ М-12×М-16 ГАЙКИ М 16 ШАЙБЫ 16	0.38	
	Всего	13220.6	
	Детали утепления		
39	-δ=4	2070.0	ГОСТ 3617-57
40	-δ=4	626.4	ГОСТ 103-57*
41	-δ=2	85.7	ГОСТ 8075-56
42	~δ=1к 835	1105.0	ГОСТ 3685-47
	Итого	2891.1	
	Всего	17851.7	

Сводная спецификация железобетонных элементов

Марка элемента	Кол-во шт.	Стандарт или лист проекта
Оголовок ствола	1	СКГ-26
Перемычка П-1	1	СКГ-26
Перемычка П-3	1	СКГ-26
Плита П-1	1	СКГ-27.28
Фундамент Ф-1	1	СКГ-27.28

Основные строительные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22.0
3	Строительный объем	м³	693.0
	В том числе		
4	Надземная часть	м³	633.0
5	Подземная часть	м³	60.0

Толщина утеплителя плиты П-1

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя мм
-40°	Пенобетон	200
-30°	—— // ——	140
-20°	—— // ——	100

Расход материалов на отбол

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки „75" на растворе марки „50"	м³	92.0

Условные обозначения

Номер детали
Номер листа, где деталь изображена
Номер детали
Номер листа, где деталь применена

Сварные швы: видимый, невидимый, сбоку с обеих сторон, монтажный

Отверстие
Болт

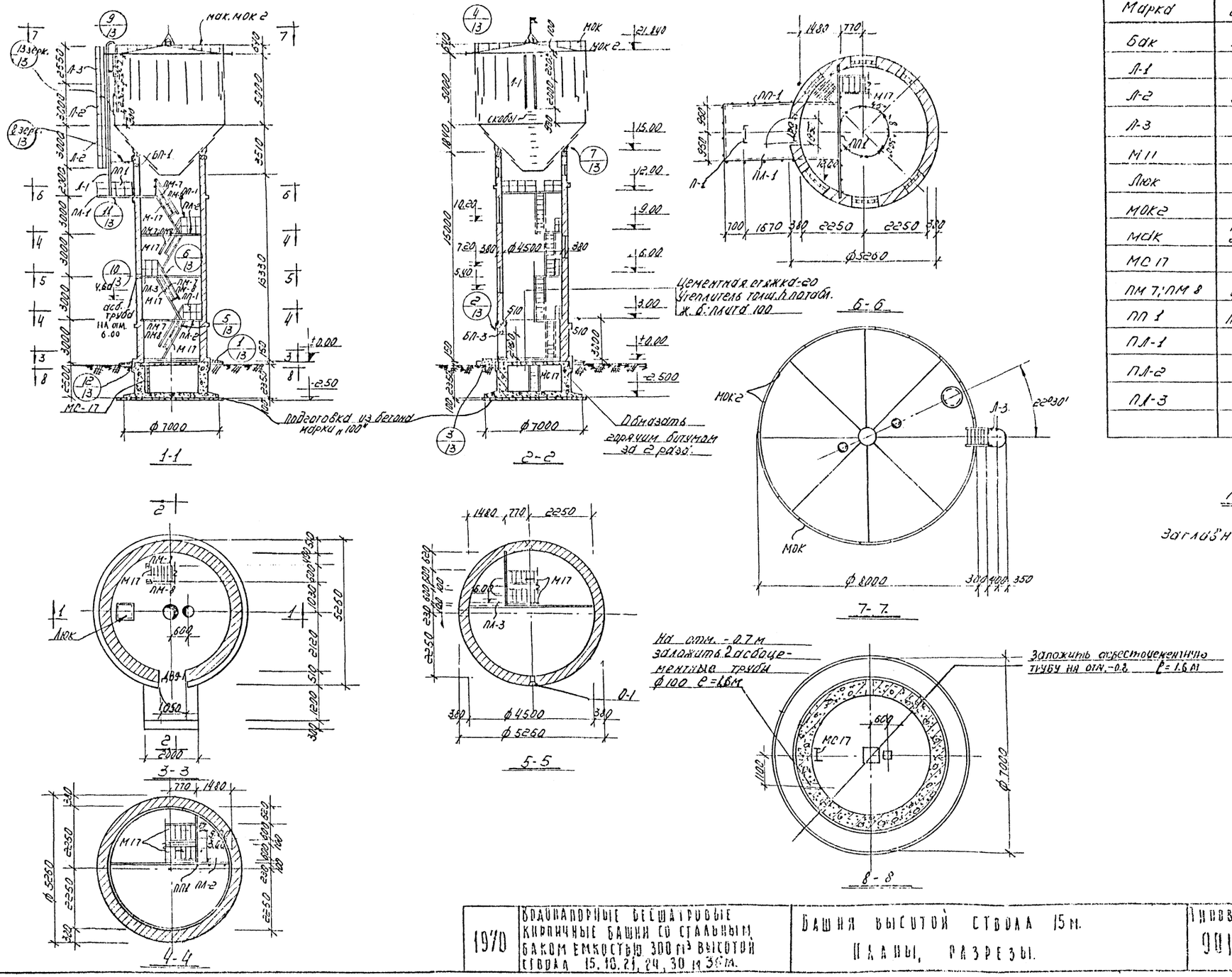
ЦНИИЭП	ГИП	Кетат			
инженерного оборудования	Нач. отд.	Иванькин			
	Гл. арх. пр.	Иванькин			
	Ст. инж.	Даниевский			
г. Москва	Техник	Сорокина			

1970

Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м

Башня высотой ствола 15 м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.

Типовой проект	Альбом	Лист
901-5-24/70	I	СКГ-3



Перечень рабочих марок на башню				7
Марка	Кол-во шт.	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. всего	№ листа проекта или серия
Бак	1	13010.0	13010.0	СКГ-19÷21
Л-1	3	48.1	144.3	СКГ-22
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-22
Л-3	1	125.0	125.0	СКГ-23
М11	4	100	400.0	КЭ-03-1 Л.25
Люк	1	26.7	26.7	СКГ-25
МОК2	21	2.17	45.5	ИИ-03-03 лист 11
МОК	П.М. 25.0	1 П.М. 1.21	30.2	ИИ-03-03 альбом 71-64 лист 11
МС17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 лист 9 альб. 71-64
ПМ7; ПМ8	4+4	16.0	128.0	КЭ-03-1 лист 82
ПП1	П.М. 18	12.0	216.0	КЭ-03-1 лист 88
ПЛ-1	1	790.0	790.0	СКГ-24
ПЛ-2	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-3	1	178.0	178.0	СКГ-25

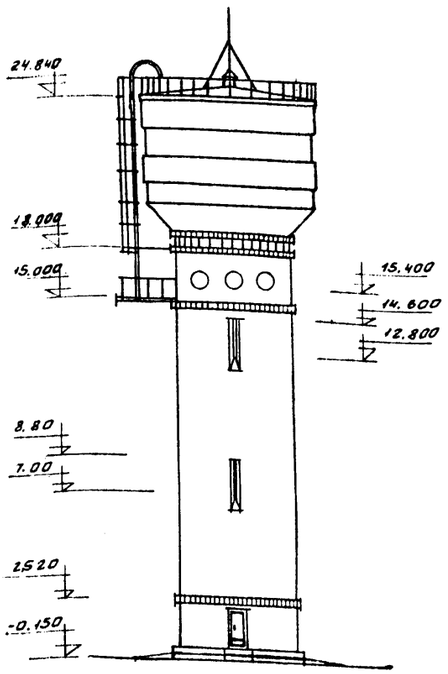
Примечание:

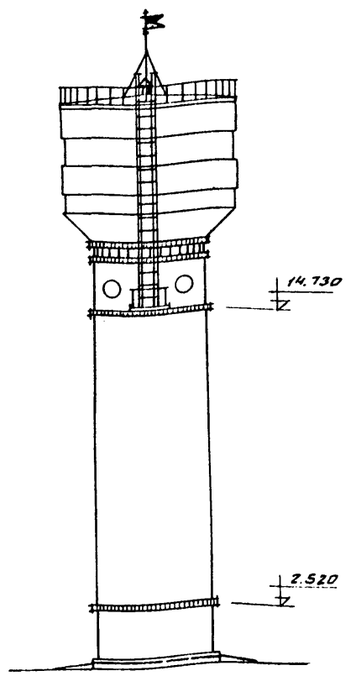
Заглавный лист см. лист СКГ-3.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 15 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-4

ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА | Ст. инженер Техник | Данилевский Сорокина

10813-01 7





Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группы конструкций	Бетон м³			Сталь кг			
	Марка		Итого	Класс А-I	Класс А-II	Прокат Ст3кп Ст3пс	Итого
	100	200					
Монолитные железобетонные конструкции	6.0	32.3	38.3	655.1	929.8	108.4	1693.3
Сборные железобетонные конструкции	—	1.8	1.8	199.7	20.5	76.7	296.9
Стальные конструкции	—	—	—	83.8	—	15356.0	15439.8
Итого	6.0	34.1	40.1	938.6	950.3	15541.1	17430.0

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	ф мм	6	8	10	14	16	18	—	Всего
	Вес кг	29.7	397.1	2580	30.2	2163	7.3	—	938.6
Сталь класса А-II	ф мм	10	12	14	20	—	—	—	Всего
	Вес кг	151.9	58.4	502.0	232.0	—	—	—	950.3
Итого									1888.9

Выборка проката на башню

8

NN п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	[20	396.5	
2	[12	848.2	
	Итого	1244.7	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L25×3	46.0	
4	L40×4	30.1	
5	L50×4	15.0	
6	L63×6	243.4	
7	L75×6	84.0	
8	L80×6	230.0	
	Итого	648.5	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L80×50×6	23.6	
10	L160×100×10	89.1	
	Итого	112.7	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57*
11	● ф8	0.12	
12	● ф12	80.22	
13	● ф16	20.0	
14	● ф18	76.5	
15	● ф22	10.0	
	Итого	186.84	
	Сталь листовая просечно-вытяжная		ГОСТ 8706-58
16	-δ=6	491.0	
17	-δ=5	139.5	
	Итого	630.5	
	Сталь прокатная толстолистовая		ГОСТ 3680-57*
18	-δ=2	804.6	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57*
19	□ 15×15	33.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-57*
20	-δ=4	3812.9	
21	-δ=6	4200.0	
22	-δ=8	1600.0	
23	-δ=16	400.0	
24	-δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	-δ=4	46.76	
26	-δ=5	0.94	
27	-δ=6	184.5	
28	-δ=8	51.78	
29	-δ=10	90.0	
30			
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63*
31	ф325×8	25.0	
32	ф530×6	50.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	ф 1"	20.0	
	Гнутый профиль		
34	С 180×50×4	290.0	ГОСТ 8278-63
35	U 50×40×12×2,5	232.7	СТУ 71-33-60
36	Г 90×30×25×3	56.0	ТУ-20-61
37	Болты М8×85	3.24	ГОСТ 7798-62
38	Болты М-12х М.16; шайбы	16.13	
	Всего	15541.1	
	Детали утепления		
39	-δ=4	204.0	ГОСТ 5681-57
40	-δ=4	636.4	ГОСТ 103-57*
41	-δ=2	83.9	ГОСТ 8075-56
42	-δ=4 и 8.35	1705.0	ГОСТ 3685-47
	Итого	2537.1	
	Всего	10172.2	

Сводная спецификация железобетонных элементов

Марка элемента	Кол-во шт.	Стандарт или лист пр-та
Оголовок ствола	1	СКГ-26
Перемычка БП-1	1	" —— "
Перемычка БП-3	1	" —— "
Плита П-1	1	СКГ-27, 28
Фундамент Ф-1	1	" —— "

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22.0
3	Строительный объем	м³	758.0
	В том числе:		
4	Надземная часть	м³	698.0
5	Подземная часть	м³	60.0

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделия	Марка по ГОСТу	Кол. шт.	ГОСТ или серия	Примечания
Стекло	Стеклоблоки	СК98	186	ГОСТ 9272-66	
Дерево	Дверные блоки	ДВГ-1	2	Серия 1.135-1	Комплект
Сталь	Стремянка	МС17	1	УУ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	МОК	п.м. 25	" —— "	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	МОК2	21	" —— "	" —— "
Сталь	Лестничные марши	М17	5	КЭ-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7 ПМ8	5 5	" —— "	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	п.м. 20	" —— "	Лист 88

Толщина утеплителя плиты П-1

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя "h" мм
-40°	Пенобетон	200
-30°	—— " ——	140
-20°	—— " ——	100

Расходматериалов на ствол

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки „75" на растворе марки „50"	м³	109.5

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

N п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечания
1	Дверные блоки	Серия 1.135-1	Комплект
2	Стремянка	УУ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
3	Ограждение кровли	" —— "	Лист 11
4	Лестничные марши, ограждения лестничных маршей и переходных площадок	Серия КЭ-03-1	Листы 26, 82, 88
5	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	Комплект

Условные обозначения

Номер детали / Номер листа, где деталь изображена

Номер детали / Номер листа, где деталь применена

● Отверстие

◇ Болт

Сварные швы: Видимый; Невидимый; С двух сторон; Монтажный

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. К.Е. Авилов
Нач. отдела Г.А. Архитект К.Б. Ан-ин
Ст. инженер Данилевский
Техник Сорокина

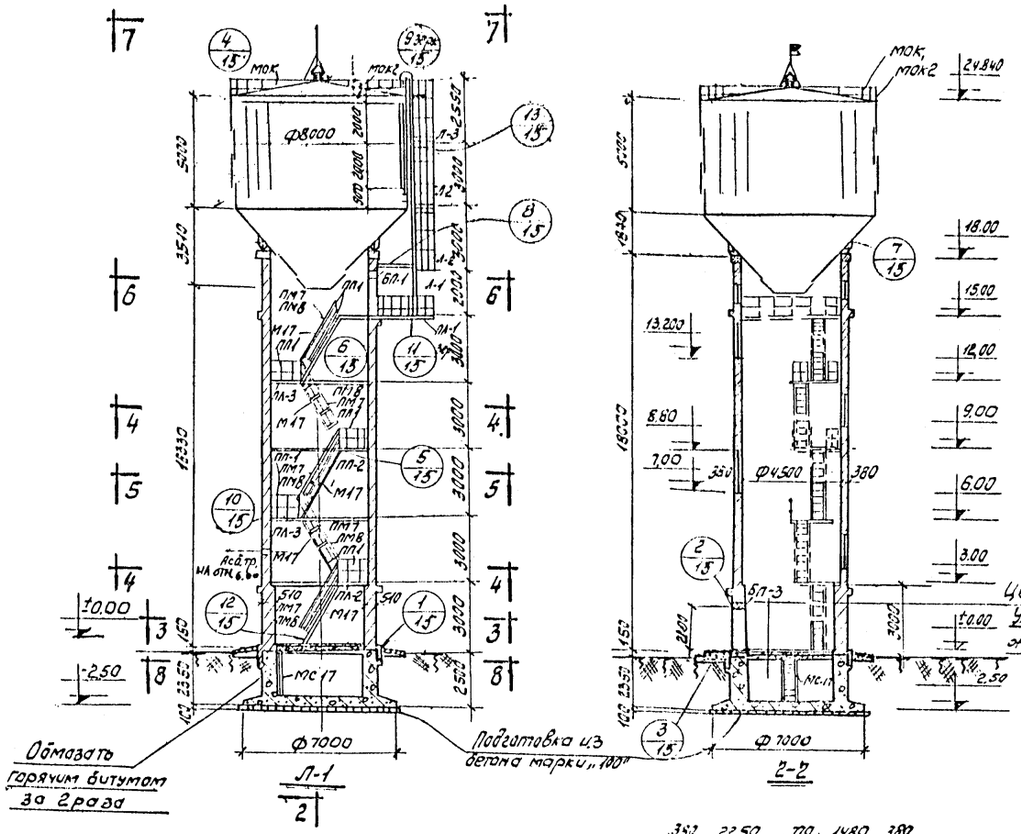
1970

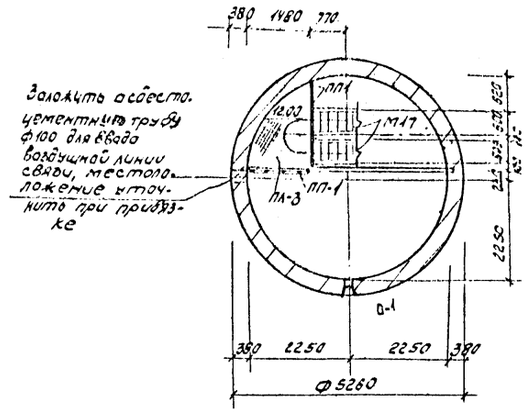
Водонапорные бегшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.

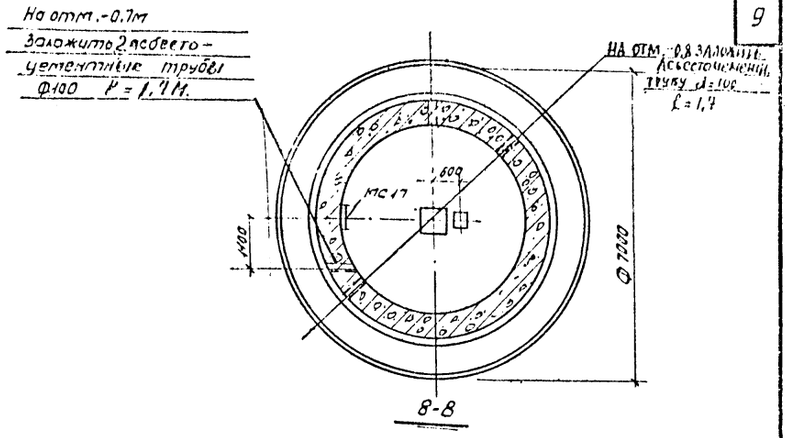
Башня высотой ствола 18 м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.

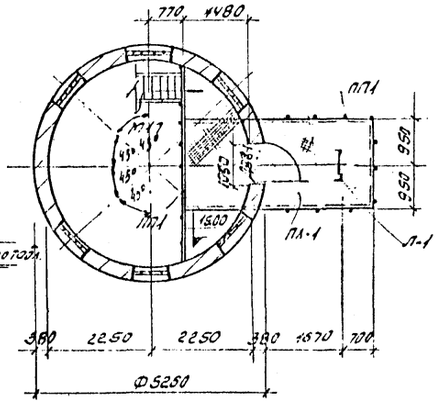
Типовой проект	Альбом	Лист
901-5-24/70	I	СКГ-5

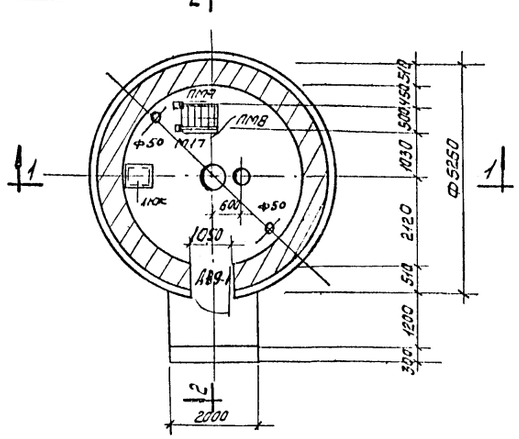
10813-01

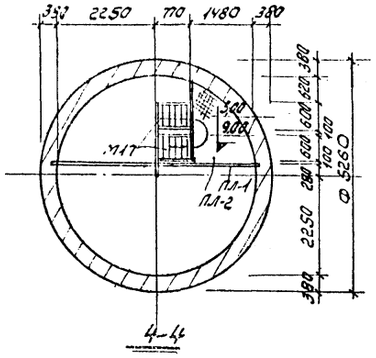


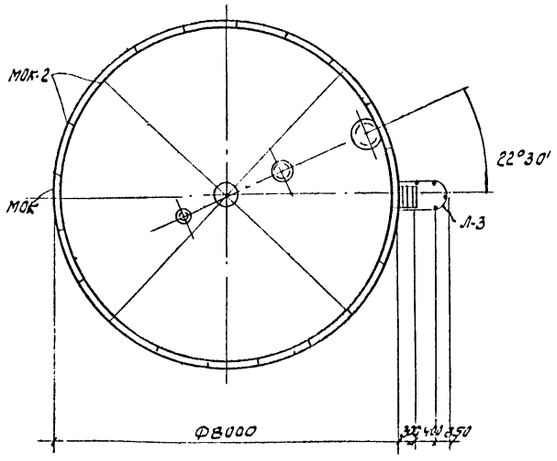












Перечень рабочих марок на башню

Марка	Кол-во шт	Вес в кг 1шт	Вес в кг всех	N листа проекта или серия
Бак	1	130100	13010.0	СКГ-19÷21
Л-1	3	48.1	144.3	СКГ-22
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-22
Л-3	1	125.0	125.0	СКГ-23
М17	5	100.0	500.0.	КЭ-03-1 л. 26
Люк	1	26.7	26.7	СКГ-25
МОК2	21	2.17	45.5	ИИ-03-03 ст71-54 лист 11
МОК	пм 25.0	п.м 1.21	30.2	" — "
МС 17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 ст71-64 лист 3
ПМ7; ПМ8	55	16.0	180.0	КЭ-03-1 лист 8.2
ПП1	ПМ20.0	12.0	240.0	КЭ-03-1 лист 8.8
ПЛ-1	1	790.0	790.0	СКГ-24
ПЛ-2	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-3	2	178.0	356.0	СКГ-25

Примечание:

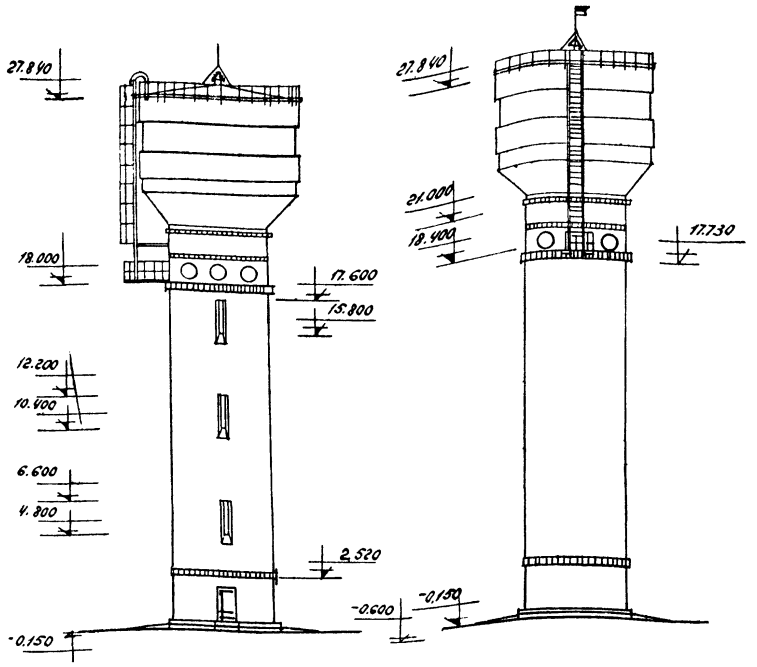
1. Заглавный лист см. лист СКГ-5.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 18 м. Планы, разрезы	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-5

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Инж. пр. Мещеров
Нач. отдела Кетаев
Гл. архитект. Иванькин
Ст. инженер Давидовский
Техник Сорокина

10813-01 9



Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группа конструкций	Бетон м³ Марка 100	Бетон м³ Марка 200	Бетон м³ Итого	Сталь кг Класс А-I	Сталь кг Класс А-II	Сталь кг Прокат ВКС,3кг	Сталь кг Итого
Монолитные ж.б. конструкции	6.8	38.4	45.2	802.2	1076.3	108.4	1986.9
Сборные ж.б. конструкции	—	1.8	1.8	199.7	20.5	76.7	296.9
Стальные конструкции	—	—	—	83.8	—	15659.2	15743.0
Итого	6.8	40.2	47.0	1085.7	1096.8	15844.3	18026.3

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	ф мм	6	8	10	14	16	18	—	Всего
	Вес кг	29.7	506.2	296.0	30.2	216.3	7.3	—	1085.7
Сталь класса А-II	ф мм	10	12	14	16	—	—	—	Всего
	Вес кг	189.9	58.4	192.5	656.0	—	—	—	1096.8
Итого									2182.5

Спецификация стандартных и типовых изделий.

Материал, изделия	Наименование изделия	Марка по госту	Кол. шт.	Гост или серия	Примечания
Дерево	Дверные блоки	ДВ9-1	2	серия 1.135-1,3,4	Комплект
Сталь	Стремянка	МС17	1	ИИ-03-03 альб.71-64	Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	МОК	П-12 25	″—″	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	МОК2	21	″—″	″—″
Сталь	Лестничные марши	М17	6	КЭ-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7 ПМ8	6 6	″—″	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	П-11 22	″—″	Лист 88
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	195	ГОСТ 9272-66	

Перечень примененных гостов и стандартов

N п.п	Наименование	Гост или серия	Примечание
1	Дверные блоки	серия 1.135-1	альбом 1
2	Стремянка	ИИ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
3	Ограждение кровли	″—″	Лист 11
4	Лестничные марши, ограждения лестничных маршей и переходных площадок	серия КЭ-03-1	Листы 26, 82, 88
6	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	

Выборка проката на башню

10

N п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	[20	396.5	
2	[12	933.9	
	Итого	1330.4	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L25×3	53.2	
4	L40×4	30.1	
5	L50×4	15.0	
6	L63×6	243.4	
7	L75×6	88.1	
8	L80×6	230.0	
	Итого	659.8	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L80×50×6	23.6	
10	L160×100×10	106.8	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57*
11	• ф8	0.12	
12	• ф12	80.22	
13	• ф16	20.00	
14	• ф18	76.50	
15	• ф22		
	Сталь листовая просечно-вытяжная		ГОСТ 8706-58
16	-δ=6	537.0	Марка „610″
17	-δ=5	167.4	Марка „510″
	Итого	704.4	
	Сталь прокатная тонколистовая		ГОСТ 3680-57*
18	-δ=2	804.6	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57*
19	□ 15×15	33.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-57*
20	-δ=4	3812.8	
21	-δ=6	4200.0	
22	-δ=8	1600.0	
23	-δ=16	400.0	
24	-δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	-δ=4	54.36	
26	-δ=5	0.94	
27	-δ=6	193.3	
28	-δ=8	51.78	
29	-δ=10	90.0	
30			
	Итого	390.4	
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63
31	ф325×8	25.0	
32	ф530×6	50.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	ф1″	20.0	
	Гнутый профиль		
34	[180×50×4	348.0	ГОСТ 8278-63
35	L50×40×12×2.5	267.3	СТУ 71-33-64
36	90×30×25×3	61.6	ТУ-20-61
	Итого	676.9	
37	Болты М 8×85	3.24	ГОСТ 7798-62
38	Болты М-12 и М16 с гайками и шайбами	16.13	
	Всего	15844.3	
	Детали утепления		
39	-δ=4	204.0	ГОСТ 5681-57*
40	-δ=4	636.4	ГОСТ 103-57*
41	-δ=2	85.7	ГОСТ 8075-56*
42	~ δ=1×835	1705.0	ГОСТ 3685-47
	Итого	2631.1	
	Всего	18475.4	

Основные строительные показатели.

N п/п	Наименование	Ед. изменения	Кол-во
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22
3	Строит. об'ем	м³	829.2
	В том числе:		
4	Надземная часть	м³	763.0
5	Подземная часть	м³	66.2

Толщина утеплителя плиты П-2

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя „П" мм
-40°	Пенобетон	200
-30°	″	140
-20°	″	100

Сводная спецификация железобетонных элементов.

Марка элемента	Кол-во	Стандарт или лист проекта
Оголовок ствола	1	СКГ-26
Перемычка БП-1	1	″—″
Перемычка БП-3	1	″—″
Плита П-2	1	СКГ-27; ВВ
Фундамент ф2	1	″—″

Расход материалов на ствол

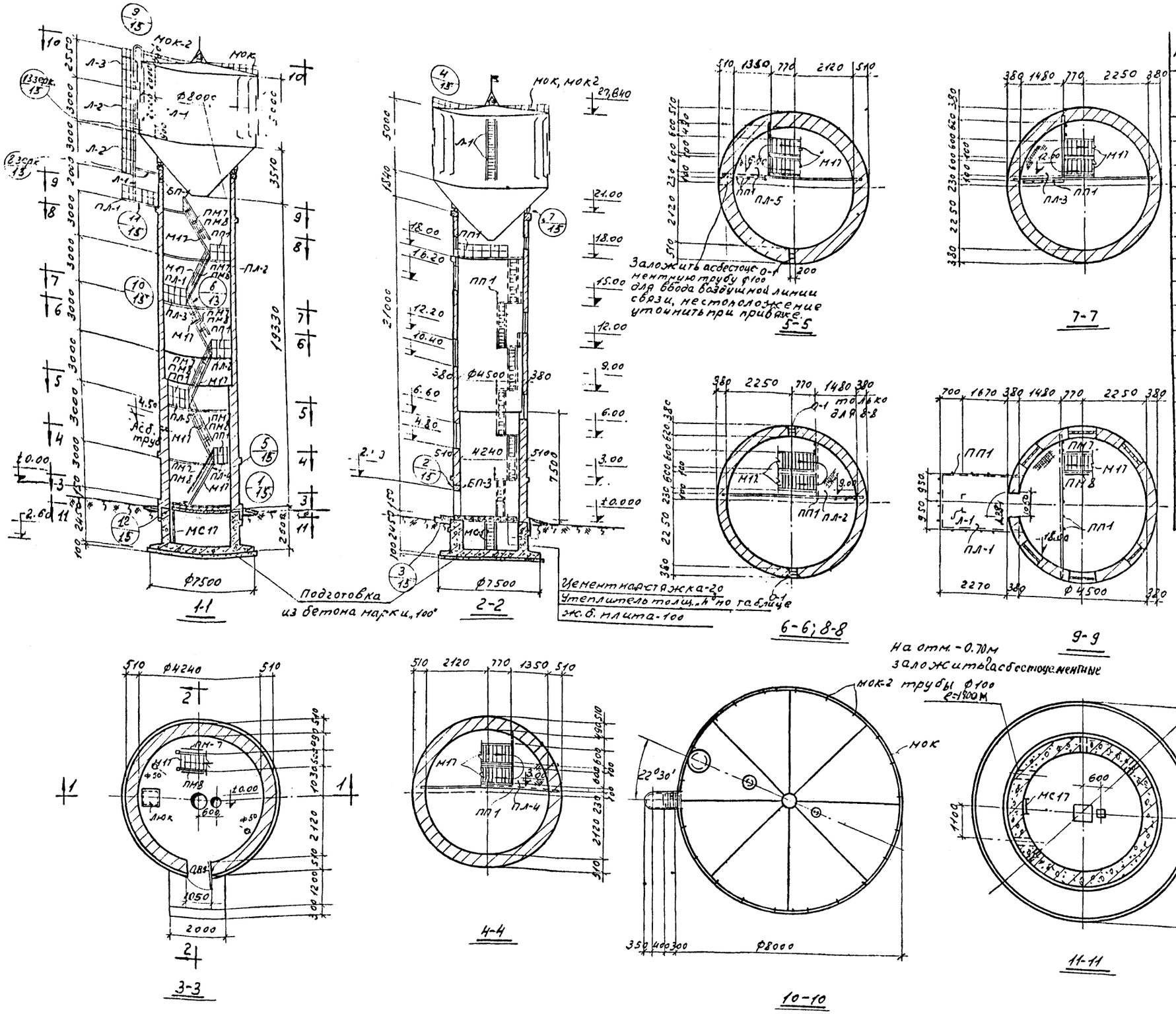
N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки „75″ на растворе марки „50″	м³	134.5

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 21 м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-7

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. | Нач. отд. | Гл. арх. пр. | Ст. инж. | Техник | Арх. | Кетлов | Иванькин | Данилевский | Сорокина

10813-01 10



Перечень рабочих марок на башню

Марка	Кол-во шт.	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	N листа проекта или серия
Бак	1	134900	134900	СКГ-19÷22
Л-1	3	48,1	144,3	СКГ-22
Л-2	2	105,0	2100	СКГ-22
Л-3	1	125,0	125,0	СКГ-23
М17	6	100,0	600,0	КЭ-03-1 Л.26
МОК2	21	2,17	45,5	ИН-03-03, альб. 71-64, лист 11
МОК	п.м. 25,0	п.м. 1,21	30,2	" — "
МС17	1	17,70	17,70	ИН-03-03, альб. 71-64, лист 9
ПМ7, ПМ8	6+6	16,0	192,0	КЭ-03-1 лист 82
ПП1	п.м. 22,0	12,0	264,0	КЭ-03-1 лист 88
ПЛ-1	1	790,0	790,0	СКГ-24
ПЛ-2	2	178,0	356,0	СКГ-25
ПЛ-3	1	178,0	178,0	СКГ-25
ПЛ-4	1	163,0	163,0	СКГ-25
ПЛ-5	1	163,0	163,0	СКГ-25
Люк	1	26,7	26,7	СКГ-25

Применение:

1. Заглавный лист см. лист СКГ-7.

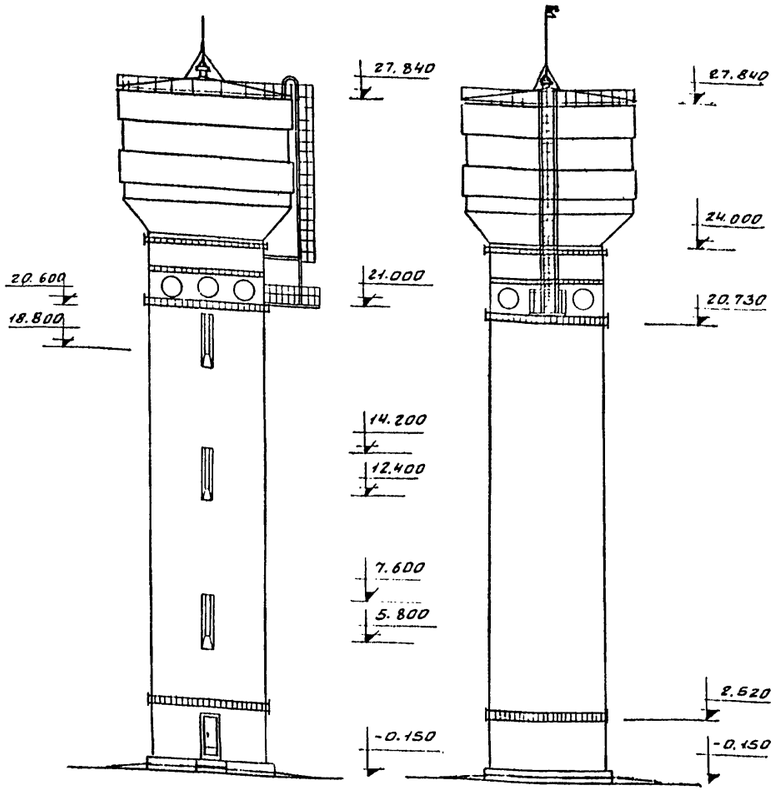
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 21 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-8

Инженерного оборудования Москва

Гл. арх. пр. Ивановский
Ст. инженер Данилевский
Техник Сорокина

10813-01

11



Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группы конструкций	Бетон м³			Сталь кг			
	Марка 100	Марка 200	Итого	Класс A-I	Класс A-II	Прокат ВСт3сп2 ВСт3пс2	Итого
Монолитные бетонные и ж.б. конструкции	6.8	38.4	45.2	802.2	1076.3	108.4	1986.9
Сборные ж.б. конструкции	—	1.8	1.8	199.7	20.5	76.7	296.9
Стальные конструкции	—	—	—	83.8	—	15980.0	16063.8
Итого		40.2	47.0	1085.7	1096.8	16165.1	18347.6

Выборка арматуры на башню

Сталь	фмм	6	8	10	14	16	18	Всего
класса A-I	Вес кг.	29.7	506.2	296.0	30.2	216.3	7.3	1085.7
Сталь	фмм	10	12	14	16	—	—	Всего
класса A-II	Вес кг	189.9	58.4	192.5	656.0	—	—	1096.8
Итого								2182.5

Выборка проката на башню

12

N п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	[20	396.3	
2	[12	1032.0	
	Итого	1428.5	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L25×3	60.4	
4	L40×4	30.1	
5	L50×4	15.0	
6	L63×6	243.4	
7	L75×6	92.2	
8	L80×6	230.0	
	Итого	671.1	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L80×50×6	23.6	
10	L160×100×10	124.5	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57
11	•ф8	0.12	
12	•ф12	80.22	
13	•ф16	20.0	
14	•ф18	76.5	
15	•ф22	10.0	
	Сталь листовая просечно-вытяжная ГОСТ 8706-58		
16	-δ=6	591.0	Марка „610"
17	-δ=5	195.3	Марка „510"
	Итого	786.3	
	Сталь прокатная тонколистовая		ГОСТ 3680-57*
18	-δ=2	804.6	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57
19	□ 15×15	33.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-57
20	-δ=4	3812.8	
21	-δ=6	4200.0	
22	-δ=8	1600.0	
23	-δ=16	400.0	
24	-δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	-δ=4	61.96	
26	-δ=5	0.94	
27	-δ=6	199.3	
28	-δ=8	51.78	
29	-δ=10	90.0	
30			
	Итого	404.0	
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63
31	ф325×8	25.0	
32	ф530×6	50.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	ф1"	20.0	
	Гнутый	профиль	
34	[180×50×4	406.0	ГОСТ 8278-63
35	L50×40×12×2,5	301.9	СТУ 71-33-64
36	L90×30×25×3	67.2	ТУ-20-61
	Итого	775.1	
37	Болты М8×85	3.24	ГОСТ 7798-62
38	Болты М12 с гайками и шайбами. Всего	16.13	
		16165.1	
	Детали утепления		
39	-δ=4	204.0	ГОСТ 5681-57
40	-δ=4	636.4	ГОСТ 103-57*
41	-δ=2	85.7	ГОСТ 8075-56
42	~δ=7×835	1705.0	ГОСТ 3635-47
	Итого	2631.1	
	Всего	18796.2	

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделия	Марка по ГОСТу	Кол-во шт.	ГОСТ или серия	Примечание
Дерево	Дверные блоки	ДВ9-1	2	Серия 1.136-1	Комплект
Стекло	Стеклоблоки	БК. 98	214	ГОСТ 9272-66	
Сталь	Стремянка	МС17	1	ИИ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	МОК	п.м. 25	„	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	МОК2	21	„	„
Сталь	Лестничные марши	М17	7	КЭ-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7	7	„	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	п.м. 24	„	Лист 88

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

N п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечание
1	Дверные блоки	Серия 1.136-1	Альбом 1
2	Стремянка	ИИ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
3	Ограждение кровли	„	Лист 11
4	Лестничные марши ограждения лестничных маршей, переходных площадок.	Серия КЭ-03-1	Листы 26, 82, 88
5	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	Комплект

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измерения	Количество
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22
3	Строительный объем	м³	894.2
	в том числе:		
4	Надземная часть	м³	828.0
5	Подземная часть	м³	66.2

Сводная спецификация железобетонных элементов

Марка элемента	Кол-во шт.	Стандарт или лист проекта
Оголовок ствола	1	СКГ-66
Перемычка БП-1	1	„
Перемычка БП-3	1	„
Плита П-2	1	СКГ-29,30
Фундамент Ф-2	1	„

Толщина утеплителя плиты П-2

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя „h" мм
-40°	Пенобетон	200
-30°	„	140
-20°	„	100

Расход материалов на ствол

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Колич.
1	Кирпич марки „75" на растворе М50	м³	152.0

Гл. инж. пр.		Арефьева	
Нач. отдела		Катаев	
Гл. арх. пр.		Иванькин	
Ст. инженер		Даниловский	
Техник		Сорокина	

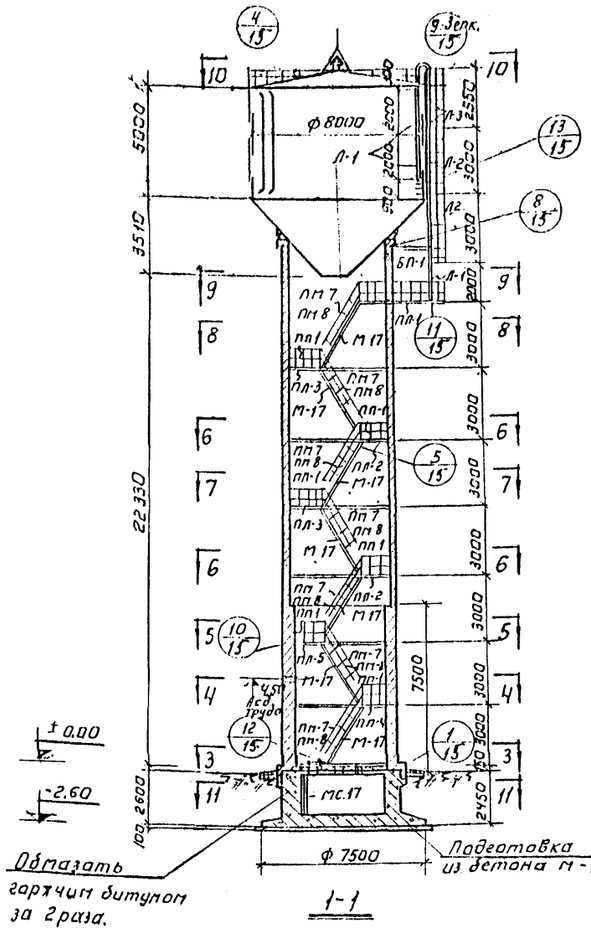
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1970 | Водонапорные бегштатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.

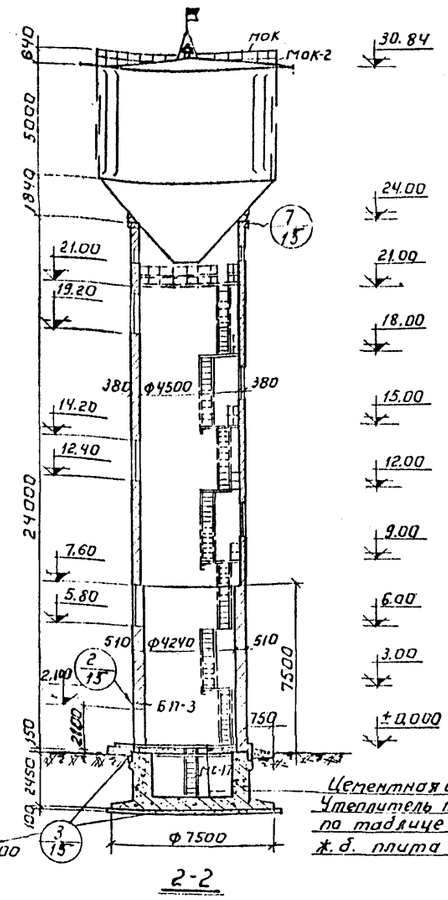
Башня высотой ствола 24 м. Заглавный лист. Фасады. Выборки материалов.

Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист СКГ-9

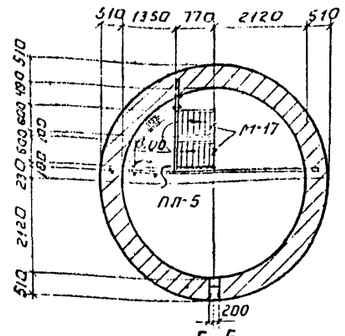
10813-01 12



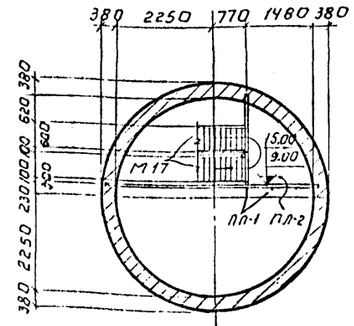
1-1



2-2

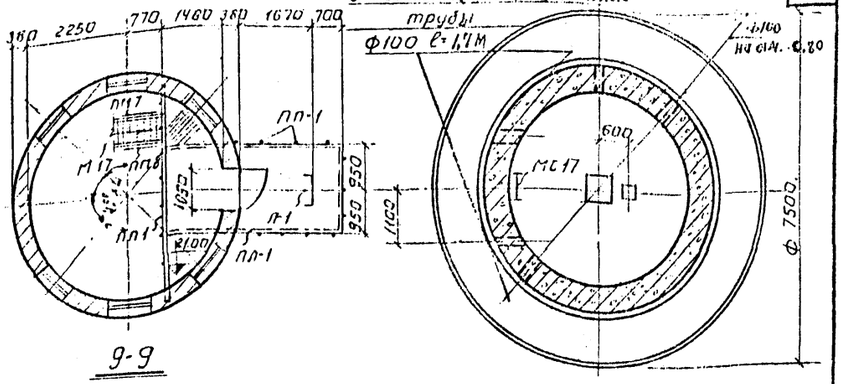


5-5



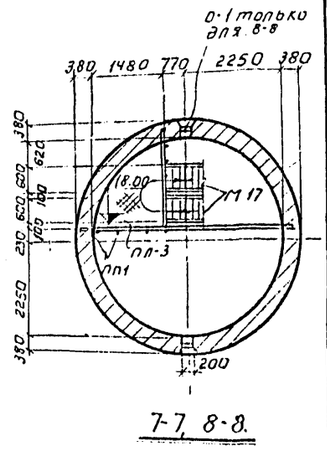
6-6

Цементная стяжка 20
Утеплитель толщиной h
по тадлице
ж.б. плита 100 мм.



9-9

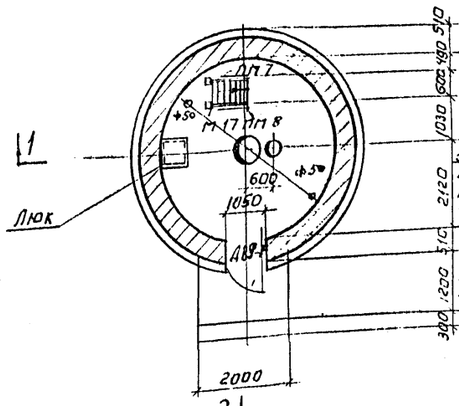
11-11



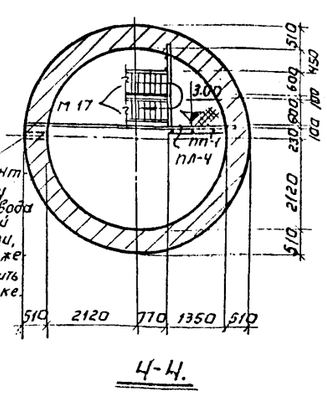
7-7 8-8.

Перечень рабочих марок на башню.

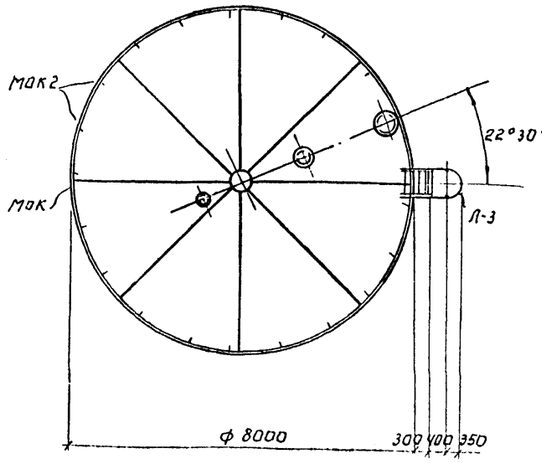
Марка	Кол-во шт.	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг Всего	№ листа проекта или серия.
Бак	1	13010.0	13010.0	СКГ-19÷21
Л-1	3	4.61	144.3	СКГ-22
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-22
Л-3	1	125.0	125.0	СКГ-23
М-17	7	100.0	700.0	КЭ-03-1 Л. 26
МОК-2	21	2,17	45,5	1.411-03-03 ал. 71-64 лист 11
МОК	п.м. 25.0	1пм. 1,21	30.2	— " —
МС 17	1	17.70	17.70	1.411-03-03 ал. 71-64 лист 9
ПМ 7; ПМ-8.	7+7	16.0	224.0	КЭ-03-1 Лист 82
ПП-1	п.м. 24	12.0	288.0	КЭ-03-1 Лист 88
ПЛ-1	1	790.0	790.0	СКГ-24
ПЛ-2	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-3	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-4	1	163.0	163.0	СКГ-25
ПЛ-5	1	163.0	163.0	СКГ-25
Люк.	1	26,7.	26,7	СКГ-25.



3-3



4-4.



10-10

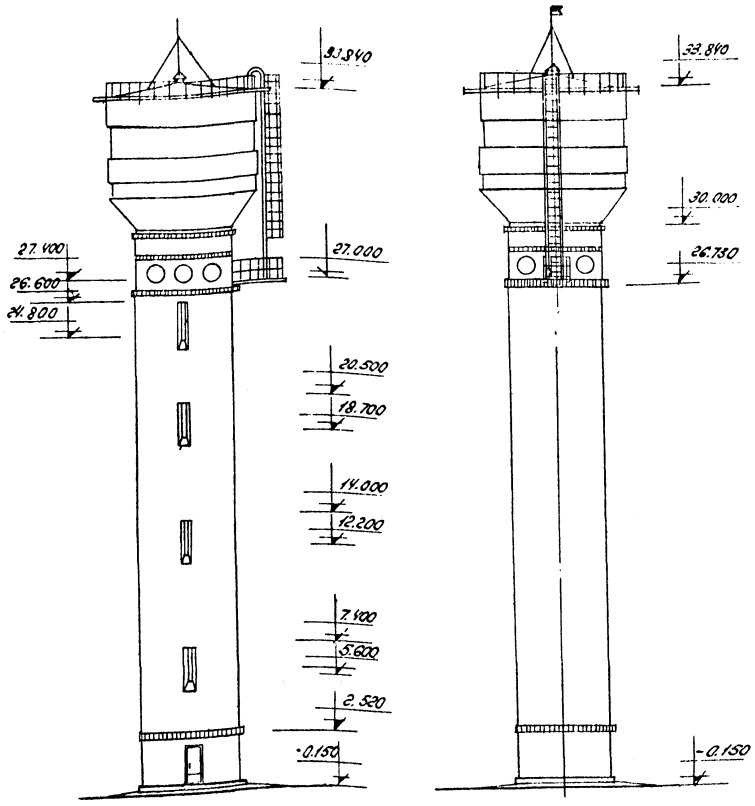
Примечание:

1. Заглавный лист см. лист СКГ-9.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 24 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I / Лист СКГ-10

Изд. 1 Зак. 1 Инв. № подл. | Ст. инженер Данилевский | Техник Сорокина | Госстрой СССР Главспецпроект оборудования г. Москва

10813-01 13



Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группы конструкций	Бетон м³ марка 100	Бетон м³ марка 200	Бетон м³ итого	Сталь кг класса А-I	Сталь кг класса А-II	Сталь кг класса В-I	Сталь кг прокат ВКС, ЗлП ГОСТ 380	Сталь кг итого
Монолитные железобетонные конструкции	9.9	60.5	70.4	1031.3	1830.6	—	108.7	2970.3
Сборные железобетонные конструкции	1.85		1.85	200.0	23.8	—	76.7	300.5
Стальные конструкции	—		—	83.8	—	—	16577.4	16661.2
Кирпичная кладка	—		—	—	—	90.0	—	90.0
Итого	72.25		72.25	13115.1	1854.4	90.0	16762.5	20022.0

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	⌀мм	6	8	10	14	16	18	Всего
	Вес кг	30.0	612.3	419.0	30.2	216.3	7.3	1315.1
Сталь класса А-II	⌀мм	10	12	14	20			Всего
	Вес кг	1329	133.2	11.3	15700	—	—	1854.4
Сталь класса В-I	⌀мм	4	—	—	—	—	—	Всего
	Вес кг	90.0	—	—	—	—	—	90.0
Итого:								3259.5

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделия	Марка поз.	Кол. шт.	ГОСТ или серия	Примечания
Дерево	Дверные блоки	ДВ9-1	2	серия 1.136-1 вып 00-03 алб 7.71-64	Комплект
Сталь	Стремянка	МС17	1		Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	МОК	п.м 25	—"—	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	МОК2	21	—"—	—"—
Сталь	Лестничные марши	М17	9	КЭ-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7 ПМ3	9 9	—"—	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	п.м 28	—"—	Лист 88
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	214	ГОСТ 9272-66	

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

N п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечания
1	Дверные блоки	серия 1.136-1 вып 00-03 алб 7.71-64	Альбом 1.
2	Стремянка		Лист 9
3	Ограждение кровли	—"—	Лист 11
4	Лестничные марши, ограждения лестничных маршей и переходных площадок	серия КЭ-03-1	Листы 26, 82, 88
5	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	

Выборка проката на башню 14

N п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	С20	396.5	
2	С12	1209.9	
	Итого	1606.4	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L 25×3	74.8	
4	L 40×4	30.1	
5	L 50×5	15.0	
6	L 63×6	243.4	
7	L 75×6	100.4	
8	L 80×6	230.0	
	Итого	693.7	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L 80×50×6	23.6	
10	L 160×100×10	139.9	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57
11	• ⌀8	0.12	
12	• ⌀12	80.22	
13	• ⌀16	20.0	
14	• ⌀18	76.5	
15	• ⌀22	10.0	
	Сталь листовая просечно-вытяжная		ГОСТ 8706-58
16	- δ=6	673.9	Марка „ 6Г0У
17	- δ=5	251.1	Марка „ 5Г0У
	Итого	925.0	
	Сталь прокатная тонколистовая		ГОСТ 3680-57*
18	- δ=2	804.6	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57
19	□ 15×15	33.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-57
20	- δ=4	3812.8	
21	- δ=6	4200.0	
22	- δ=8	1600.0	
23	- δ=16	400.0	
24	- δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	- δ=4	77.16	
26	- δ=5	0.94	
27	- δ=6	213.8	
28	- δ=8	51.78	
29	- δ=10	90.0	
30			
	Итого	433.7	
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63
31	⌀ 325×8	25.0	
32	⌀ 530×6	50.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	⌀ 1"	20.0	
	Гнутый профиль		
34	[180×50×4	522.0	ГОСТ 8278-63
35	L 50×40×12×2.5	371.1	СТУ 11-33-64
36	∠ 90×30×25×3	78.4	ТУ-20-61
	Итого	971.5	
37	Болты М12 ⌀ 28	0.60	
38	Болты М16 ⌀ 28	15.5	
	Всего	16762.5	
	Детали утепления		
39	- δ=4	204.0	ГОСТ 5681-57
40	- δ=4	636.4	ГОСТ 103-57*
41	- δ=2	85.7	ГОСТ 8073-56
42	- δ=1×835	1705.0	ГОСТ 3685-47
	Итого	2631.1	
	Всего	19393.6	

Сводная спецификация железобетонных элементов

Марка элемента	Кол-во	Стандарт или лист проекта
Оголовок ствола	1	СКГ-26
Перемычка БП-1	1	СКГ-26
Перемычка БП-2	1	СКГ-26
Плита П-3	1	СКГ-31,32
Фундамент Ф3	1	СКГ-31,32

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22.0
3	Строительный объем	м³	1042.7
	В том числе:		
4	Надземная часть	м³	958.0
5	Подземная часть	м³	84.7

Толщина утеплителя плиты П-3

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя δ, мм
-40°	Пенобетон	200
-30°	—"—	140
-20°	—"—	100

Расход материалов на ствол

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич кладки на 75 на раств. 25 марки	м³	200.0
2	Сетки из проволоки ⌀4 В1 с яч. 65×65 мм	кг	90.0

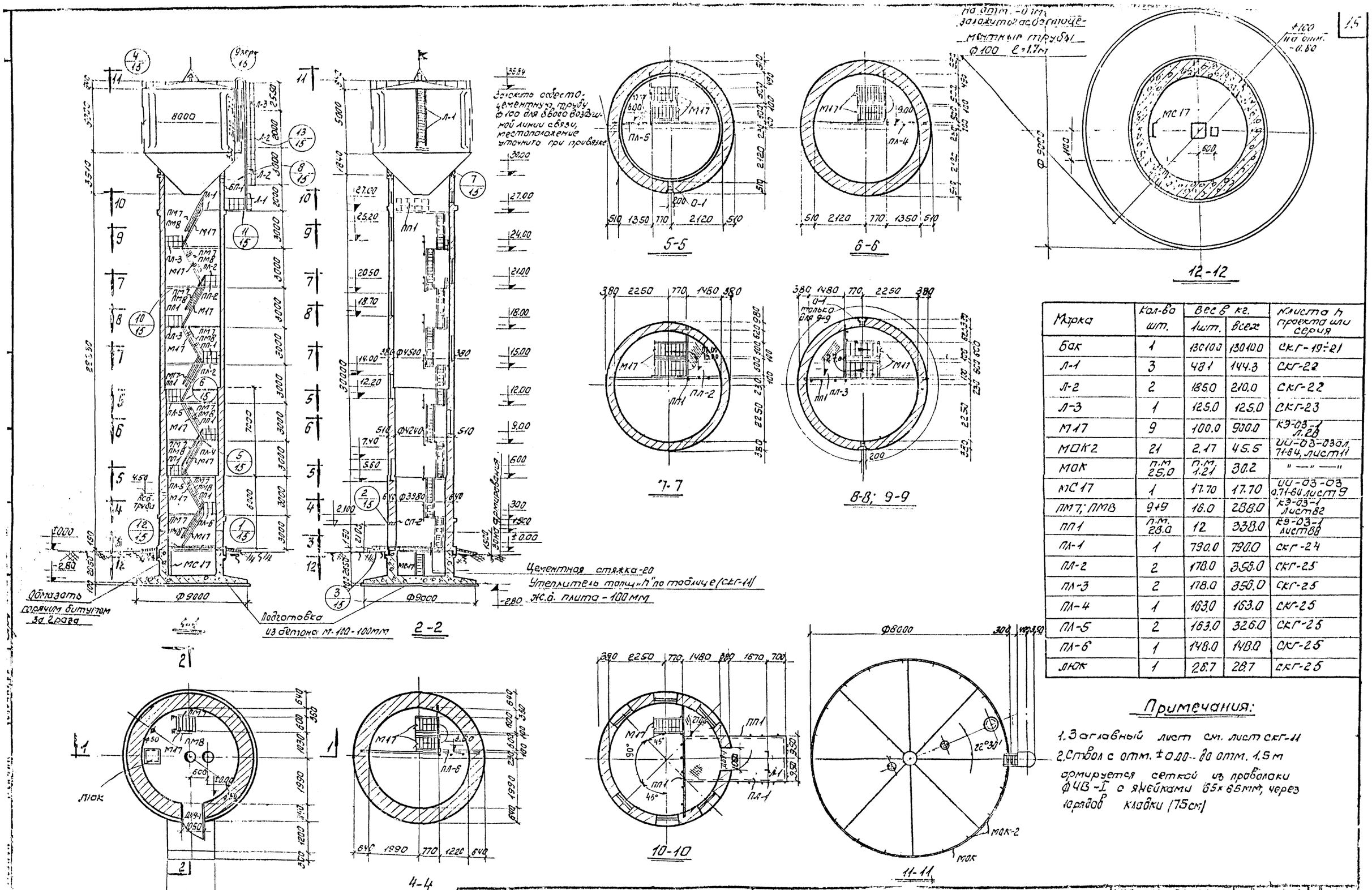
1970 | Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24 и 30 м.

Башня высотой ствола 30 м. Заглавный лист. Фасад. Выборка материалов.

Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист ОКГ-11

10813-01

Инженерное оборудование. Москва. Гипрокоммунстрой. Гл. инж. проекта Кагановский. Гл. архитектор проекта Иванов. Нач. отд. Кетков. Руководил Арефьева. Техник Сотожина.



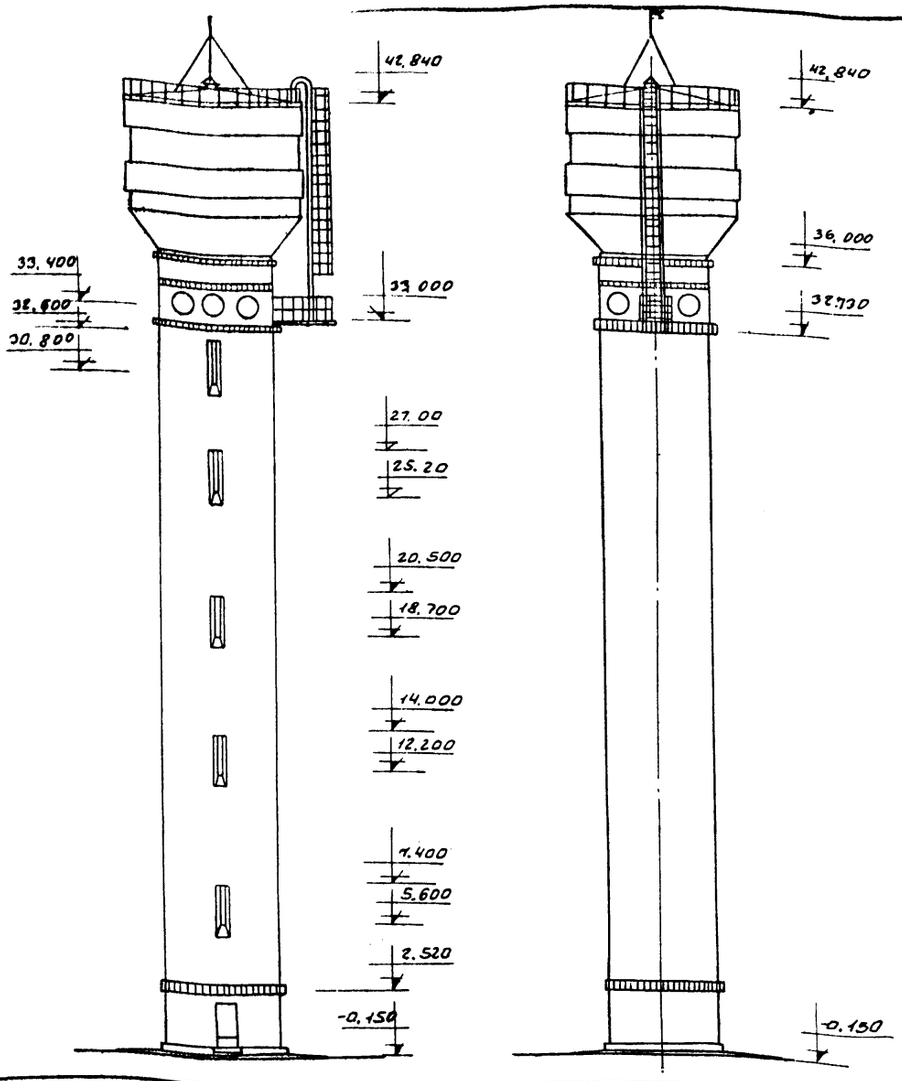
Марка	Кол-во шт.	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. всех	Н листа h проекта или серия
Бак	1	13010.0	13010.0	СКГ-19÷21
Л-1	3	481	144.3	СКГ-22
Л-2	2	185.0	210.0	СКГ-22
Л-3	1	125.0	125.0	СКГ-23
М17	9	100.0	900.0	КЭ-03-1 Л.28
МОК2	21	2.17	45.5	ИИ-03-03 ал. 71-64, лист 11
МОК	п.м. 25.0	п.м. 1.21	30.2	" — " — "
МС17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 ал. 71-64 лист 9
ПМ7; ПМ8	9+9	16.0	288.0	КЭ-03-1 лист 82
ПП1	п.м. 28.0	12	338.0	КЭ-03-1 лист 88
ПЛ-1	1	790.0	790.0	СКГ-24
ПЛ-2	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-3	2	178.0	356.0	СКГ-25
ПЛ-4	1	163.0	163.0	СКГ-25
ПЛ-5	2	163.0	326.0	СКГ-25
ПЛ-6	1	148.0	148.0	СКГ-25
ЛЮК	1	26.7	26.7	СКГ-25

Примечания:

1. Заглавный лист см. лист СКГ-11
2. Ствол с отм. ±0.00 до отм. 1.5 м армируется сеткой из проволоки ФЧВ-I с ячейками 65×65 мм, через 10 рядов кладки (75 см)

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 30 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-12

10812-01



Выборка бетона и стали на башню без утепления

Группы конструкций	Бетон м³ Марка 100/200	Бетон м³ Итого	Сталь кг Класс A-I	Класс A-II	Класс B-I	Прокат ВСт.3	Сталь кг Итого
Монолитные железобетонные конструкции	8.2 / 80.5	88.7	1321.5	2617.3	—	108.4	4047.2
Сборные железобетонные конструкции	1.85	1.85	200.0	23.8	—	76.7	300.5
Стальные конструкции	—	—	83.8	—	—	17136.6	17220.4
Кирпичная кладка	—	—	—	—	1690.0	—	1690.0
Итого	8.2 / 82.35	90.55	1605.3	2641.1	1690.0	17321.7	23258.1

Выборка арматуры на башню

Сталь		6	8	10	14	16	18	Всего
класса A-I	Вес кг	32.9	821.3	186.0	43.5	216.3	7.3	1605.3
Сталь	фмм	10	12	14	20	22		Всего
класса A-II	Вес кг	139.9	141.2			2360	—	2641.1
Сталь	фмм	4	5	—	—	—	—	Всего
класса B-I	Вес кг		1690.0					1690.0
Итого								

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделия	Марка по ГОСТ	Кол. шт.	ГОСТ или серия	Примечания
Дерево	Дверные блоки	ДВ9-1	2	Серия 1.135-1	Комплект
Сталь	Стремянка	НС-17	1	ИИ-03-03 альб. 71-54	Лист 9
Сталь	Ограждение кровли	НОК	П.М. 25	—"—	Лист 11
Сталь	Ограждение кровли	НОК 2	21	—"—	—"—
Сталь	Лестничные марши	К17	11	К9-03-1	Лист 26
Сталь	Ограждение лестничных маршей	ПМ7 ПМ8	11+11	—"—	Лист 82
Сталь	Ограждение переходных площадок	ПП1	35 П.М.	—"—	Лист 88
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	214	ГОСТ 9272-66	

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

N п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечания
1	Дверные блоки	Серия 1.135-1, в.1	Комплект
2	Стремянка	ИИ-03-03 альб. 71-64	Лист 9
3	Ограждение кровли	—"—	Лист 11
4	Лестничные марши, ограждения лестничных маршей и переходных площадок	Серия К9-03-1	Листы 26, 82, 88
5	Стеклоблоки	ГОСТ 9272-66	Комплект

Выборка проката на башню

16

N п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
	Швеллеры		ГОСТ 8240-56*
1	[20	396.5	
2	[12	1463.9	1463.9
	Итого	1860.4	
	Уголки равнобокие		ГОСТ 8509-57
3	L25×3	93.8	
4	L40×4	30.1	
5	L50×4	15.0	
6	L63×6	243.4	
7	L75×6	113.4	
8	L80×6	230.0	
	Итого	724.7	
	Уголки неравнобокие		ГОСТ 8510-57
9	L80×50×5	23.6	
10	L160×100×10	177.6	
	Сталь круглая		ГОСТ 2590-57
11	·ф8	0.12	
12	·ф12	80.22	
13	·ф16	20.0	
14	·ф18	76.5	
15	·ф22	10.0	
	Сталь листовая просечно-вытяжная		ГОСТ 8706-58
16	-δ=6	702.9	Марка „610"
17	-δ=5	335.1	Марка „510"
	Итого	1038.0	
	Сталь прокатная тонколистовая		ГОСТ 3680-57*
18	-δ=2	804.6	
	Сталь квадратная		ГОСТ 2591-57
19	□15×15	32.4	
	Сталь толстолистовая		ГОСТ 5681-57
20	-δ=4	3812.8	
21	-δ=6	4206.5	
22	-δ=8	1600.0	
23	-δ=16	400.0	
24	-δ=12	800.0	
	Сталь полосовая		ГОСТ 103-57*
25	-δ=4	101.16	
26	-δ=5	9.94	
27	-δ=6	213.8	
28	-δ=8	51.78	
29	-δ=10	90.0	
30			
	Итого	457.7	
	Трубы электросварные		ГОСТ 10704-63*
31	ф325×8	25.0	
32	ф530×6	50.0	
	Трубы водогазопроводные		ГОСТ 3262-62
33	ф1"	20.0	
	Гнутый	профиль	
34	[180×50×4	522.0	ГОСТ 8278-63
35	L50×40×12×2,5	463.0	СТУ71-33-54
36	L90×30×25×3	99.4	ТУ-20-61
	Итого	1084.4	
37	Болты М12 с гайками и шайбами	0.60	
38	Болты М16 с гайками и шайбами	15.5	
	Всего	17321.7	
	Детали утепления		
39	-δ=4	204.0	ГОСТ 5681-57
40	-δ=4	636.4	ГОСТ 103-57*
41	-δ=2	85.7	ГОСТ 8076-56
42	-δ=14 В35	1705.0	ГОСТ 3616-47
	Итого	2631.1	
	Всего	18962.8	

Расход материалов на ствол

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки „100" на растворе марки „50"	м³	272.4
2	Сетки из арматуры ф5 В-I/50×50	кг	1690.0

Сводная спецификация железобетонных элементов

Марка элемента	Кол-во	Стандарт или лист проекта
Оголовок ствола	1	СКГ-26
Перемычка БП-1	1	СКГ-26
Перемычка БП-2	1	СКГ-26
Плита П-4	1	СКГ-34
Фундамент Ф-4	1	СКГ-34

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Емкость бака	м³	300
2	Площадь застройки	м²	22,0
3	Строительный объем	м³	1207.0
	в том числе:		
4	Надземная часть	м³	1090.0
5	Подземная часть	м³	117.0

Толщина утеплителя плиты ПЗ

Расчетная температура	Тип утеплителя	Толщина утеплителя
-40°	Пенобетон	200
-30°	—"—	140
-20°	—"—	100

1970

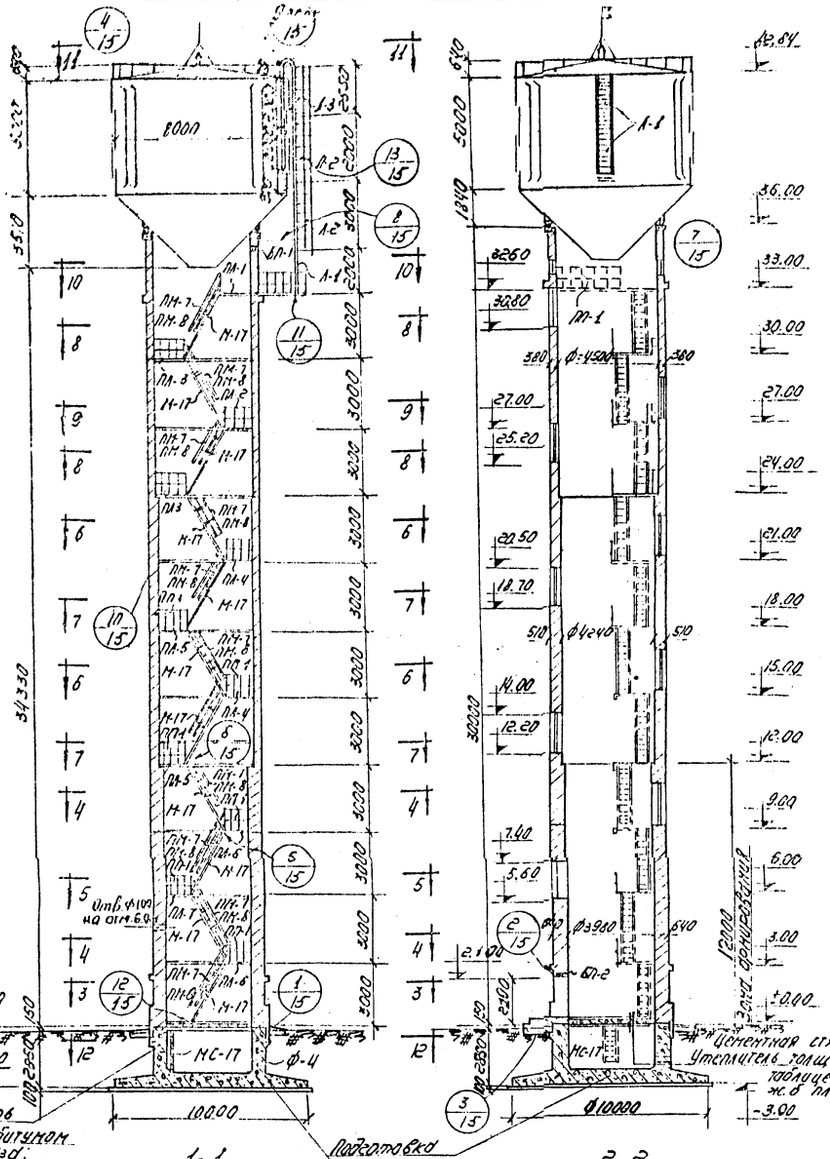
Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24 и 36 м.

Башня высотой ствола 36 м. Заглавный лист. Фасады. Выборка материалов.

Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист КГ-13

ГИПРОНИИ Госстроя СССР. Главный инженер проекта Красавин. Гип. Арефьева. Рук. сектора Данилевский. Инженер Лопаткова. Инженерного оборудования. г. Москва.

10813-01 16



Марка	Кол-во шт.	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. Всего	№ листа проекта или серия
Бак	1	13010.0	13010.0	СКГ-18÷21
Л-1	3	48.1	144.3	СКГ-22
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-22
Л-3	1	125.0	125.0	СКГ-23
М 17	11	100.0	1100.0	КЭ-03-1 п.26
МОК-2	21	2.17	45.5	ШИ-03-03 СП-64 лист 11.
МОК	п.м 25.0	17.14 1.21	30.2	—11—
МС-17	1	17.70	17.70	ШИ-03-03 СП-64 лист 9
ПМ 7; ПМ-8	11+11	16.0	352.0	КЭ-03-1 лист 82.
ПП 1	п.м 35.0	12	420.0	КЭ-03-1 лист 78
ЛП-1	1	790.0	790.0	СКГ-24.
ЛП-2	1	178.0	178.0	СКГ-25
ЛП-3	2	178.0	356.0	СКГ-25
ЛП-4	2	163.0	326.0	СКГ-25
ЛП-5	2	163.0	326.0	СКГ-25
ЛП-6	2	148.0	296.0	СКГ-25
ЛП-7	1	148	148	СКГ-25
Люк	1	26.7	26.7	СКГ-25.

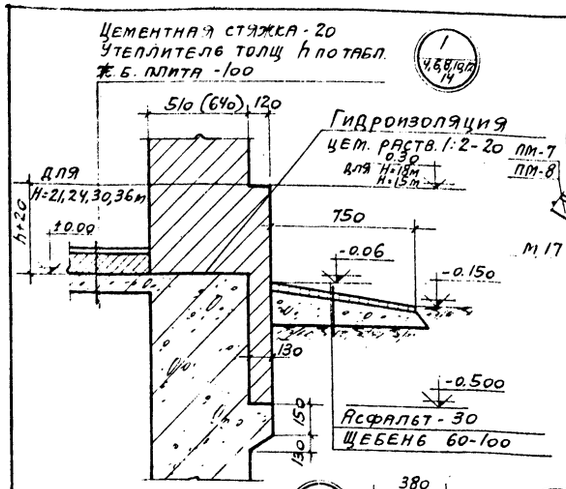
Примечания:

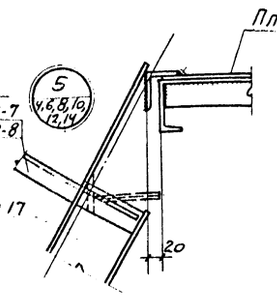
1. Заглавный лист см. лист СКГ-13.
2. Ствол с отм. ±0.000 до отм. 9.00 армируется сеткой из проволоки Ф5 В-I с ячейками 50×50 мм. через 5 рядов кладки, а с 9м до 12 м - через 10 рядов.

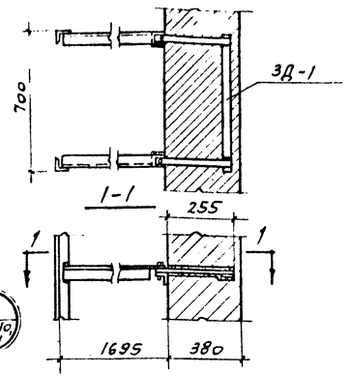
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 36 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I.	Лист СКГ-14

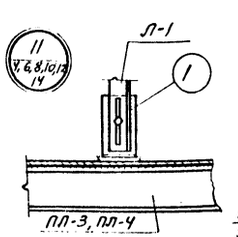
Нач. отдела Гудков
Гл. инж. от. Пулаская
Рук. сектора Дорофеева
Инженер Лобанова

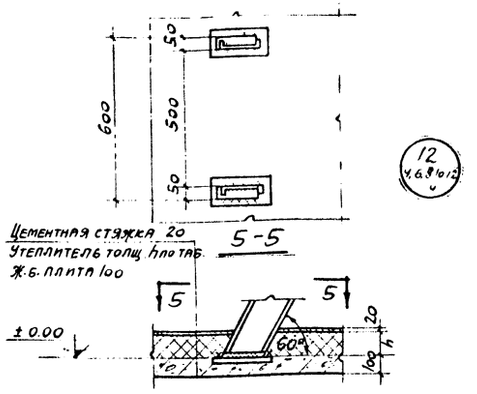
10813-01

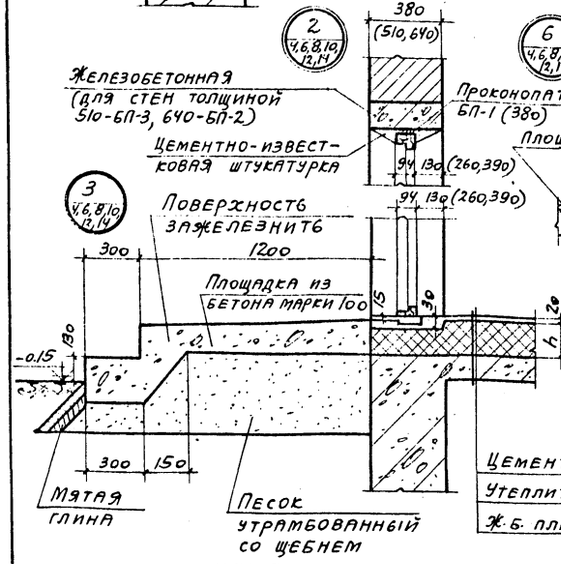


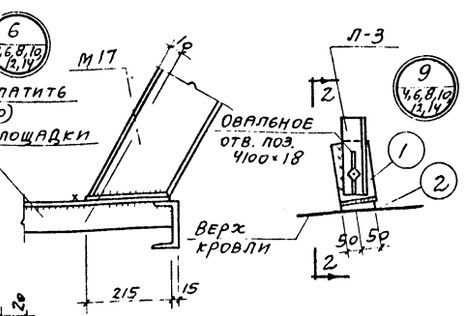


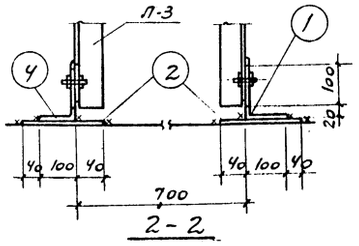




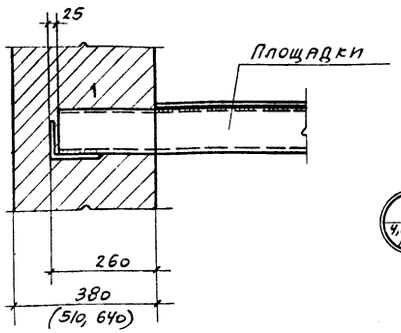


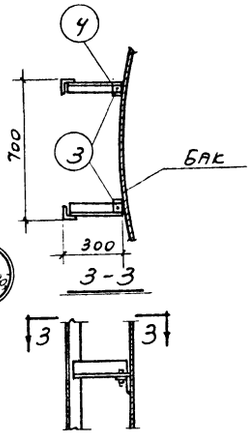


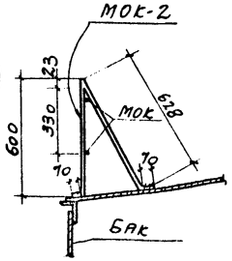


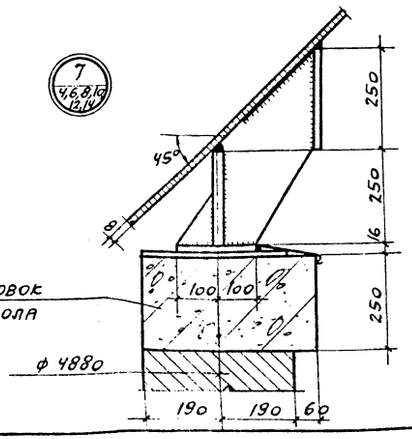


Спецификация стали на одну штуку каждой марки Сталь марки ВКСт-3кп с расчетным сопротивлением $R = 2100$ кг/см^2								
Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг: Поз.	Всех	Марки	Примечания
Узел 9	1	∟ 160×100×10	80	2	1,6	3,2	5,0	
	2	– 100×6	180	2	0,9	1,8		
Узел 13	3	∟ 63×6	100	2	0,6	1,2	1,4	
	4	Болт М-12 с гайкой и шайбой		2	0,1	0,2		
Узел 11	1	∟ 160×100×10	80	2	1,6	3,2	3,2	







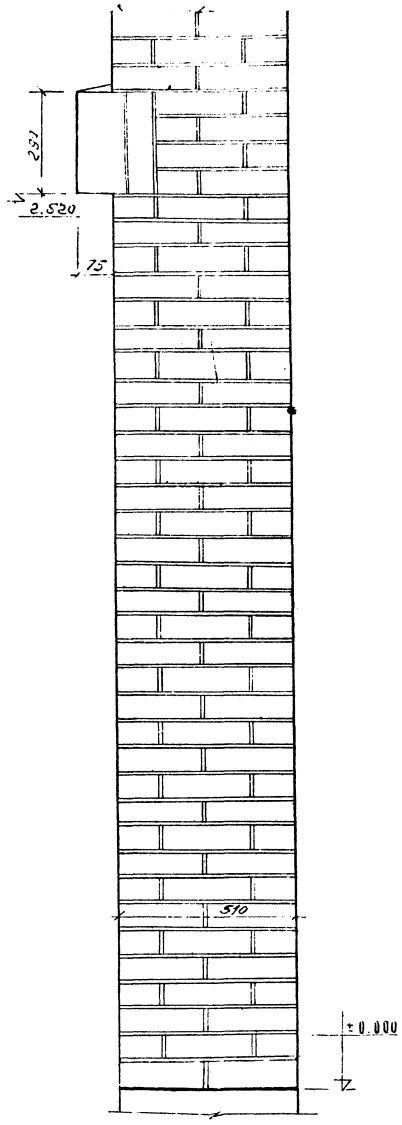


Примечания:

1. После установки лестниц поз. 1, 2, 3 обварить.
2. Заглавные листы см. СКГ-3, 5, 7, 9, 11, 13.
3. Для установки соединительной коробки по чертежу Н АДТ-3 к перилам МОК-2 приварить фасонку размером – 250×8; $c = 300$.

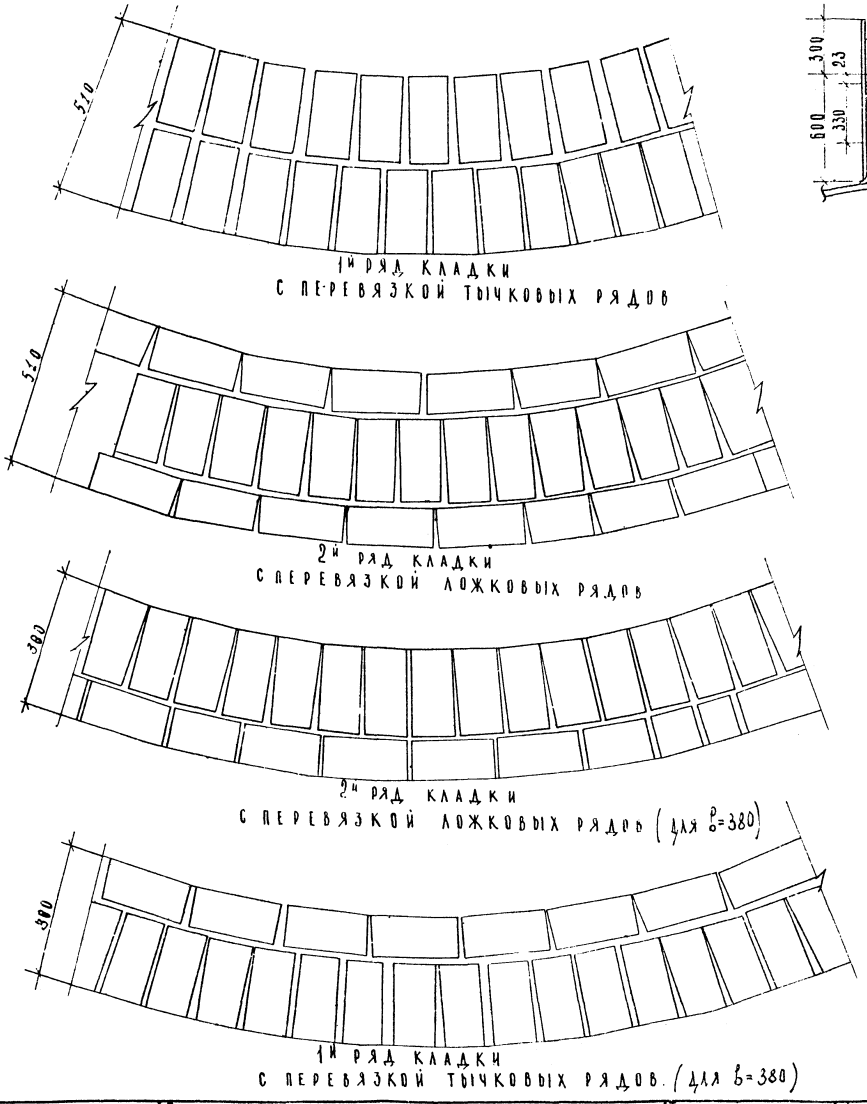
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м^3 высотой ствола 15, 18, 21, 24 и 30 и 36 м.	Узлы 1÷13	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-15

10813-01 18



Фрагмент кирпичной кладки

Раскладка М 1:10



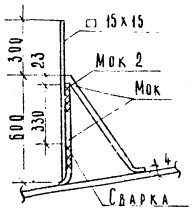
1й ряд кладки с перевязкой тычковых рядов

2й ряд кладки с перевязкой ложковых рядов

2й ряд кладки с перевязкой ложковых рядов (для b=380)

1й ряд кладки с перевязкой тычковых рядов. (для b=380)

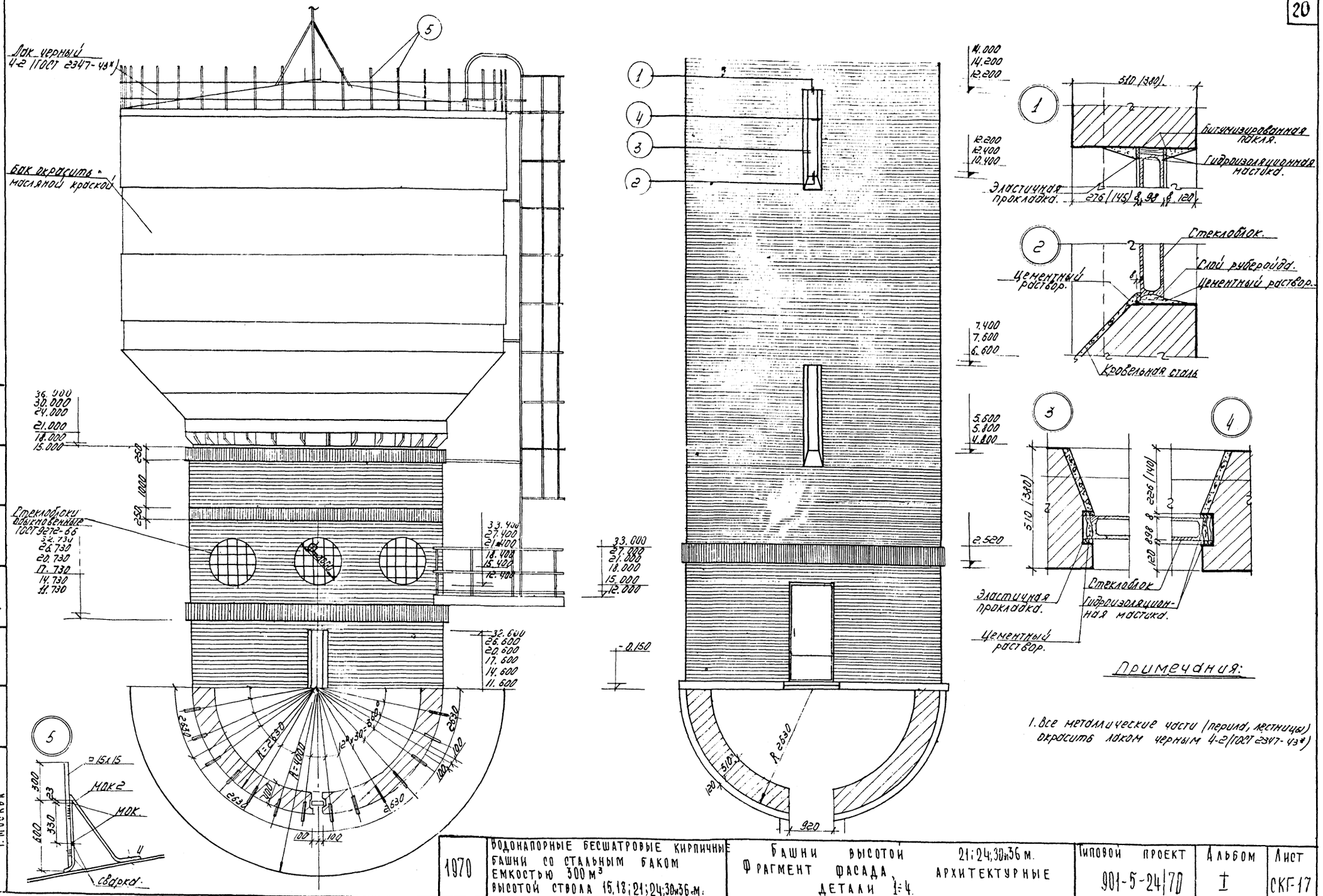
Деталь перил



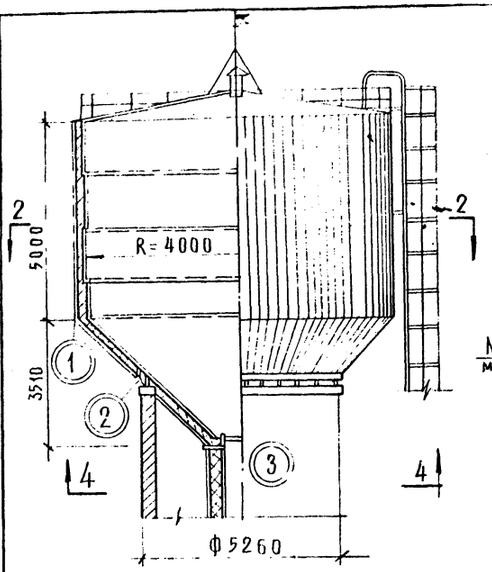
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 15 и 18 м. Фрагмент кирпичной кладки. Детали кирпичной кладки.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-15

Оборудования г. Москва | Техн. | Сорокина

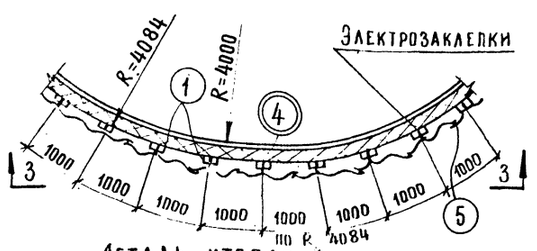
10813-01 1.4



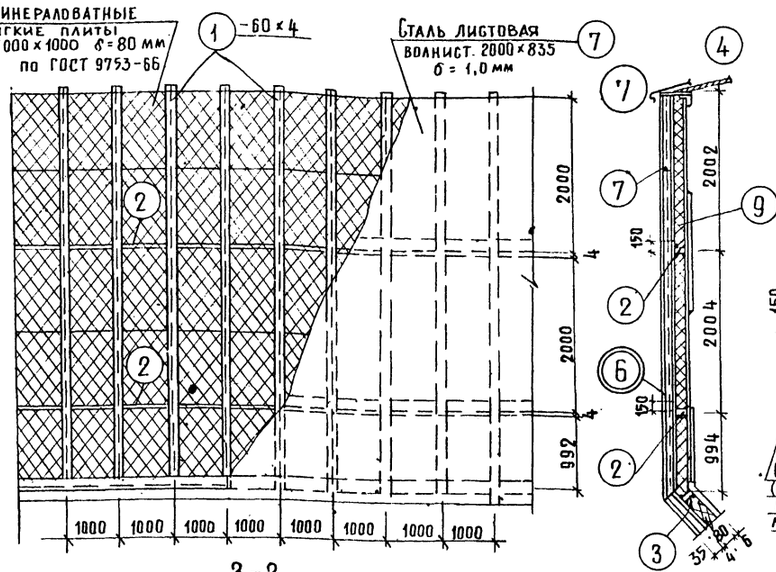
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18; 21; 24; 30 и 36 м.	Башни высотой 21; 24; 30 и 36 м. Фрагмент фасада, архитектурные детали 1:4.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-17



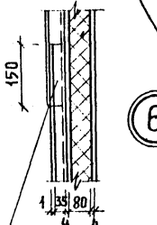
1-1



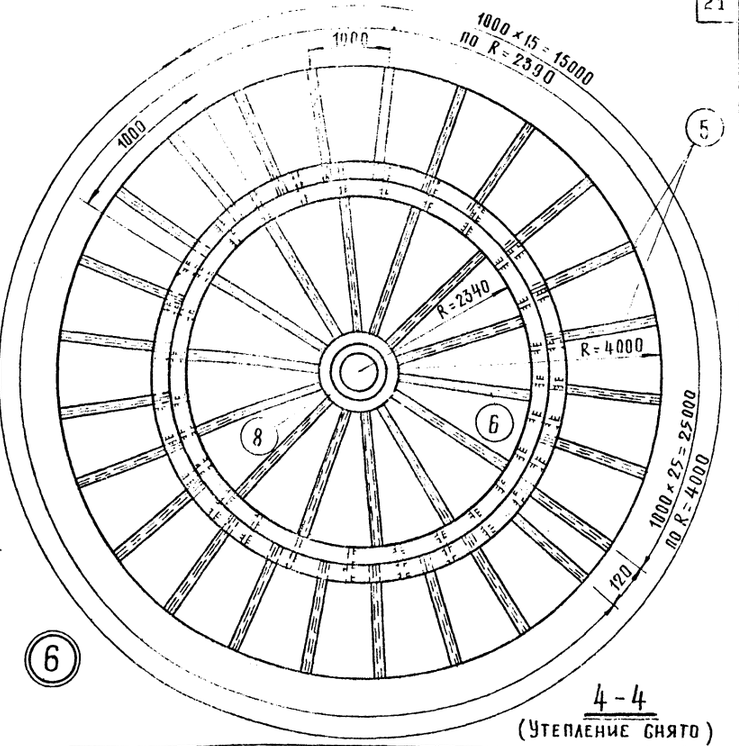
Деталь утепления стен бака



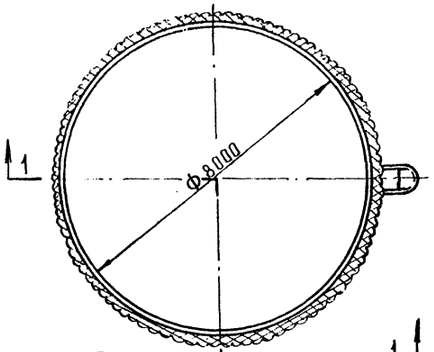
3-3



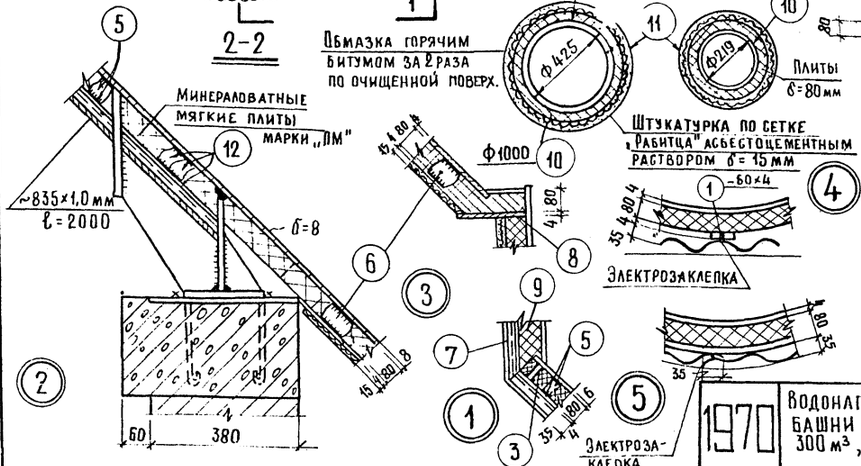
Стык внахлестку (по направлению стока воды) листов волнистой стали

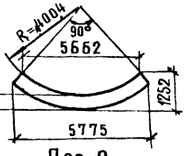


4-4
(Утепление снято)

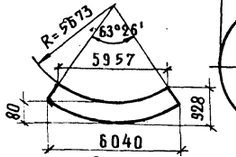


2-2

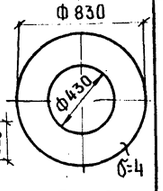




Поз. 2



Поз. 3



Поз. 8

Примечания

1. Водопроводная труба Ф$_у$ 200 и сливная труба Ф$_у$ 200 утепляются на участке длиной 3м при выходе из башни.
2. Кровельная сталь (поз. 4) крепится с помощью электрозаклепок.

Спецификация стали для утепления бака
Сталь марки ВКСт.3кп с расчетным сопротивлением R=2100 кг/см² (t° наружного воздуха -30°С, с поступлением воды +0,5°С)

Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во шт	Вес в кг: Поз	Вес в кг: Всех	Вес в кг: Марки	Примечания
	1	– 60×4	5000	26	9,42	244,6		ГОСТ 103-57*
	2	– 1252×4	5775	8	15,95	128,0		ГОСТ 5681-57*
	3	– 928×4	6040	4	15,9	63,6		——— " ———
	4	– 210×2	26000	—	—	85,7		Кровельная сталь
	5	– 80×4	1950	52	4,9	255,0		ГОСТ 103-57*
	6	– 80×4	2400	15	6,00	90,0		——— " ———
	7	~ 835×1,0	2000	110	15,5	1705		ГОСТ 3685-47
	8	кольца δ=4	Ф830	1	12,4	12,4		
	12	– 80×4	350	52	0,9	46,8		ГОСТ 103-57*
							2631,1	

Спецификация элементов утепления бака и труб
(t° наружного воздуха -30°С, t° поступающей воды +0,5° С)

N поз	Наименование изделия	Кол-во (м³) Высота (м) 15	18	21	24	30	36	Кол-во (м²) Высота (м) 15	18	21	24	30	36	Шифр ГОСТа или чертежа
9	Минераловатные мягкие плиты марки „ПМ" 1000×1000 мм δ=80 мм	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	—	—	—	—	—	—	ГОСТ 9573-66
10	Плиты минераловатные марки „ПМ" δ=120 мм и δ=80 мм	3,9	4,5	5,1	5,8	7,0	7,6	—	—	—	—	—	—	——— " ———
11	Штукатурка по сетке „Рабица" δ=15 мм	—	—	—	—	—	—	50	54,5	60,5	65,5	75,0	86,0	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

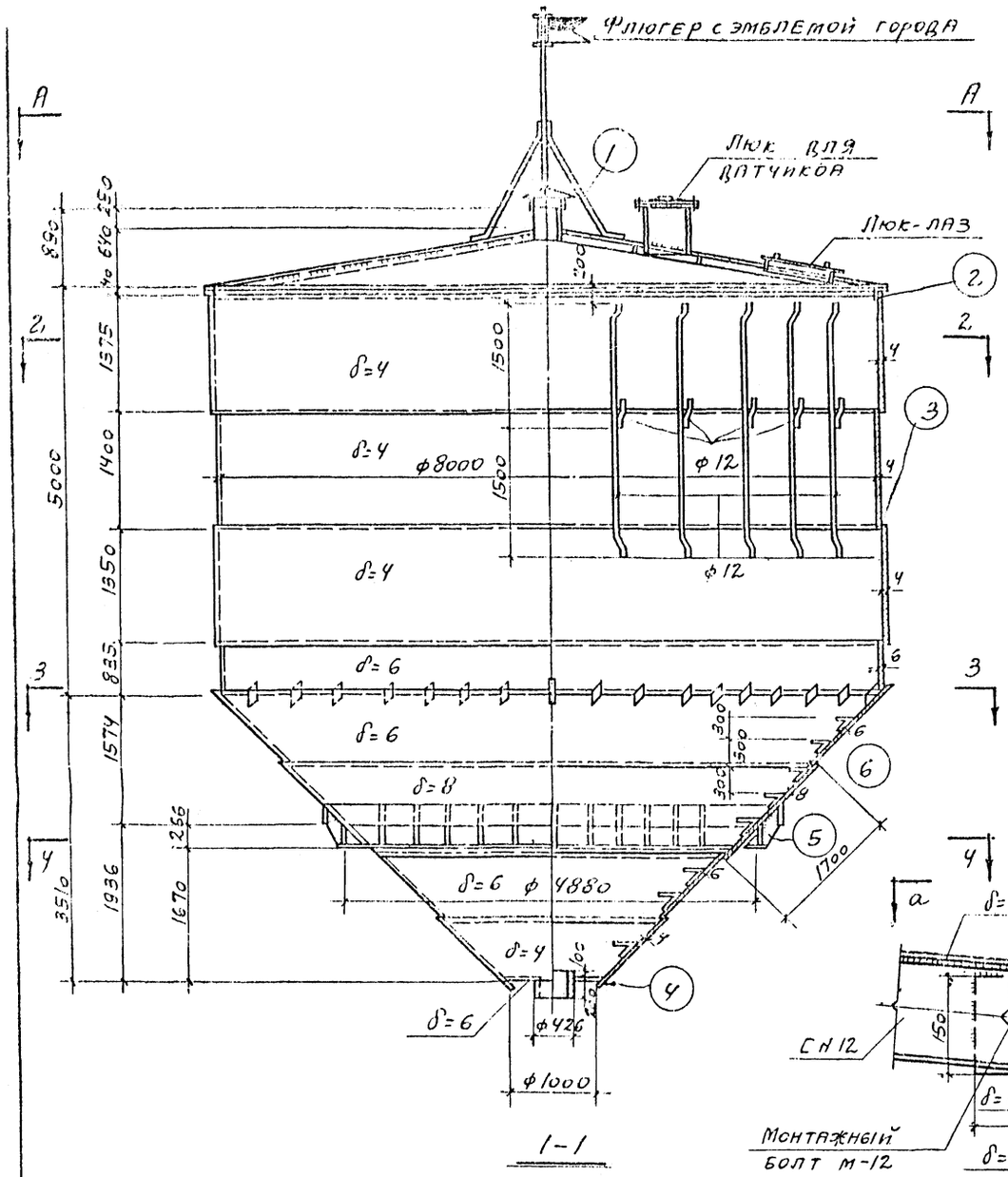
Нач. отдела	Лебедев	
Гл. конструктор	Угольков	
Рук. сектора	Даниловский	
Инженер	Лопаткова	

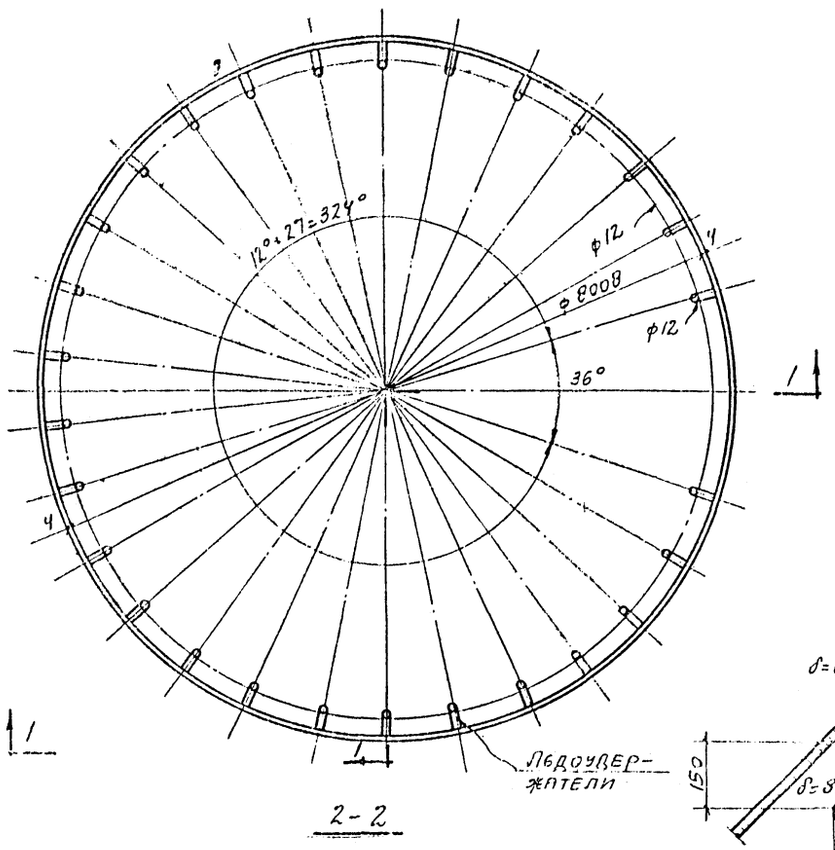
1970

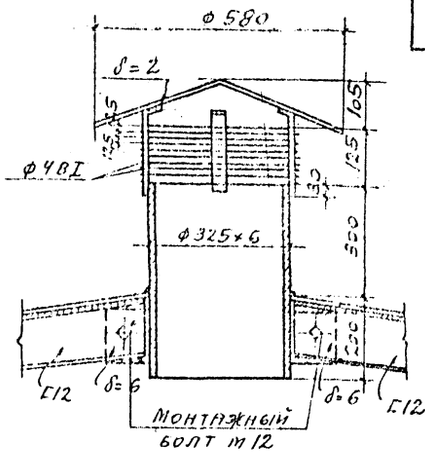
Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³, высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.

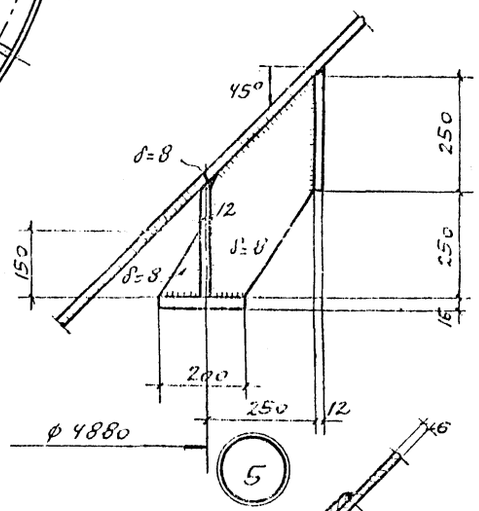
Детали утепления бака и труб

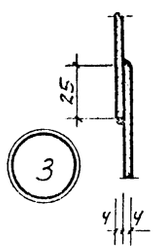
Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист КЖ-13

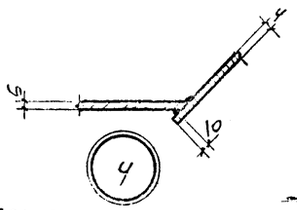


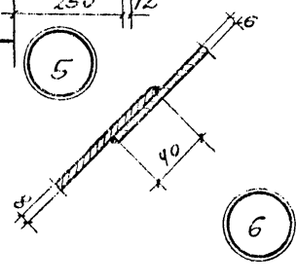


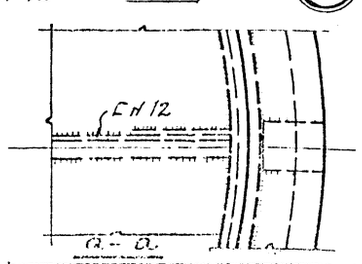












Условные обозначения

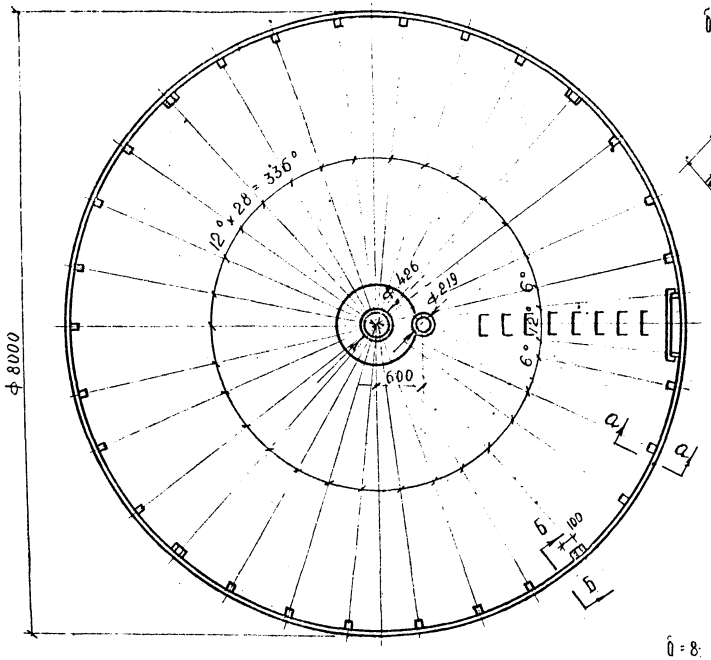
- Отверстие
- Болт
- Сварные швы: видимый
- Сварные швы: невидимый
- Сварные швы: с двух сторон
- Сварные швы: монтажный

Примечания

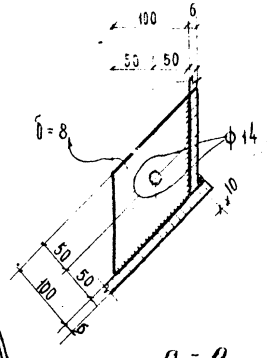
1. Бак запроектирован из стали марки ВСт3кп и ВСт3пс.
2. Все сварные швы делать толщиной не менее наиболее тонкого свариваемого элемента.
3. Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-60.
4. Бак окрасить с внешней стороны лаком АЛ-177, с внутренней - красками (лаком), разрешенными санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР.

Работать совместно с листами СКГ-20-21.

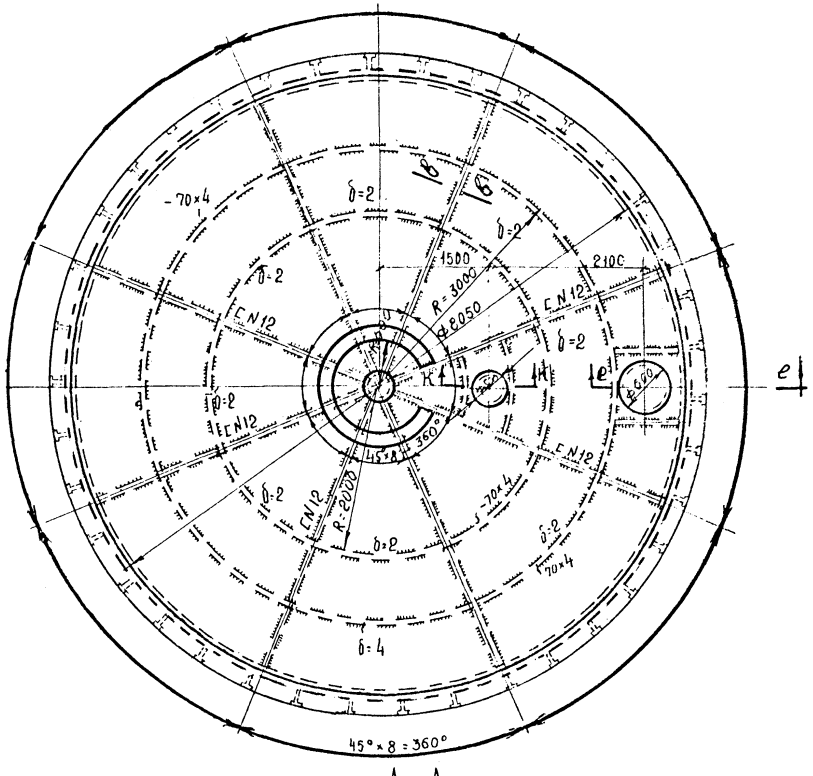
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Бак емкостью 300 м³ Лист 1.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-19



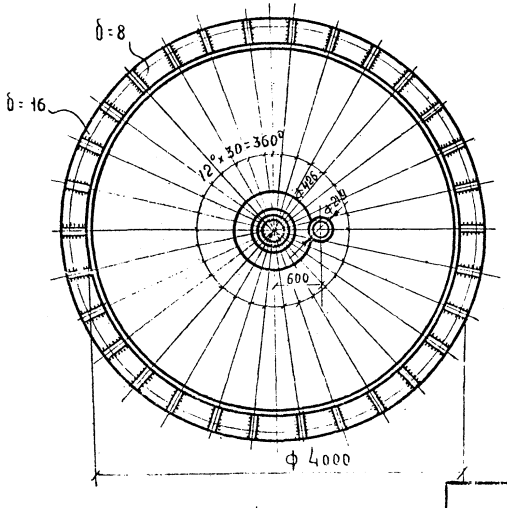
3 - 3



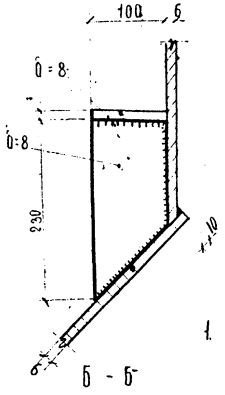
а - а



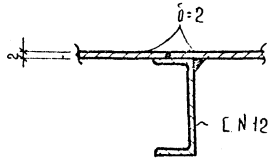
А - А



4 - 4



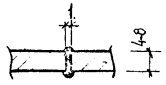
Б - Б



В - В

Примечания:

1. Шпиль устанавливать на кровле бака на полосе - 200×4



Эскиз кромок стыковых соединений полуавтоматической сварки с односторонней ручной подваркой корня шва

Работать совместно с листами СКГ-17.1

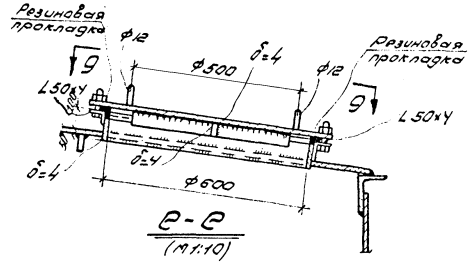
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³. высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Бак емкостью 300 м³. Лист 2.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-20

ЦНИИЭП инженерного оборудования Москва

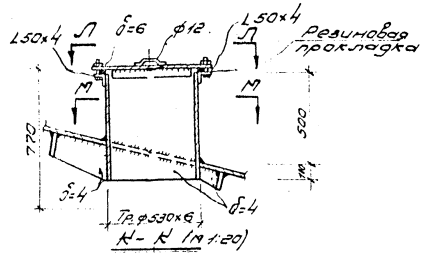
Гл. инж. пр. Гожелянский; Нач. отдела Давидянц; Гл. инж. отд. Кетаов; Рук. груп. Арефьева; Инженер Мельникова

Проект Арефьева

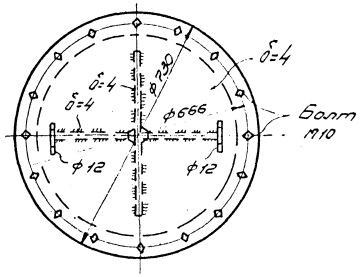
Согласовано: ГИП Розовский; НЭО АД



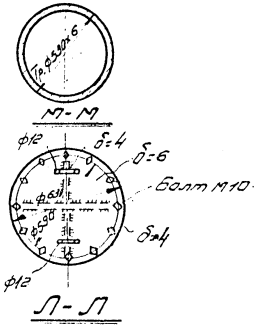
Г-Г (м1:10)



К-К (м1:20)

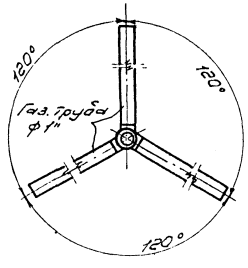


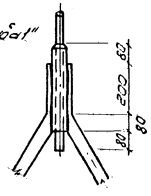
Д-Д

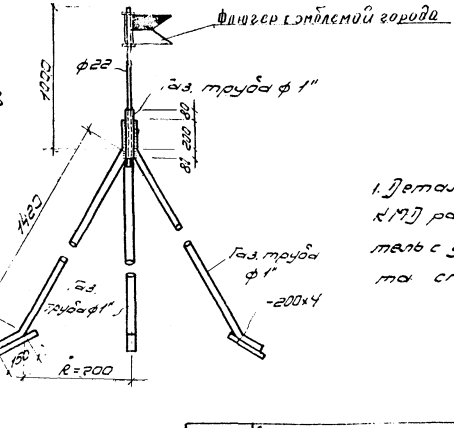


Л-Л

Шпиль







Примечания:

1. Детализировочные чертежи марки КМД разрабатывает завод-изготовитель с учетом наличного ассортимента стали.

Техническая спецификация стали на бак. Сталь с расчетным сопротивлением R = 2100 кг/см² (Вст3кп для t = -20; -30°С и Вст3пс для t = -40°С)

№ п/п	Профиль	Длина мм	Кол.	Вес т.	Примечания
Швеллеры по ГОСТ 8240-56					
1	[12	8000	6	0,42	
Сталь угловая равнобокая по ГОСТ 8509-57					
2	∠80×6	9000	3	0,23	
3	∠50×4	4500	1	0,015	
		Итого		0,245	
Сталь прокатная толстолистовая по ГОСТ 3680-57*					
4	δ=2	—	—	0,82	
Сталь толстолистовая по ГОСТ 5681-57*					
5	δ=4	—	—	3,8	
6	δ=6	—	—	4,2	
7	δ=8	—	—	1,6	
8	δ=16	—	—	0,4	
9	δ=12	—	—	0,8	
			Итого	10,8	
Сталь круглая по ГОСТ 2590-57*					
10	ф 12	—	—	0,08	
11	ф 16	—	—	0,02	
12	ф 22	—	—	0,01	
		Итого		0,11	
Трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-63					
13	ф325×8	400	1	0,025	
14	ф530×6	600	1	0,05	
		Итого		0,075	
Трубы водогазопроводные по ГОСТ 3262-62					
15	ф 1"			0,02	
		Всего		19,01	

Работать совместно с листами СКГ 17-18

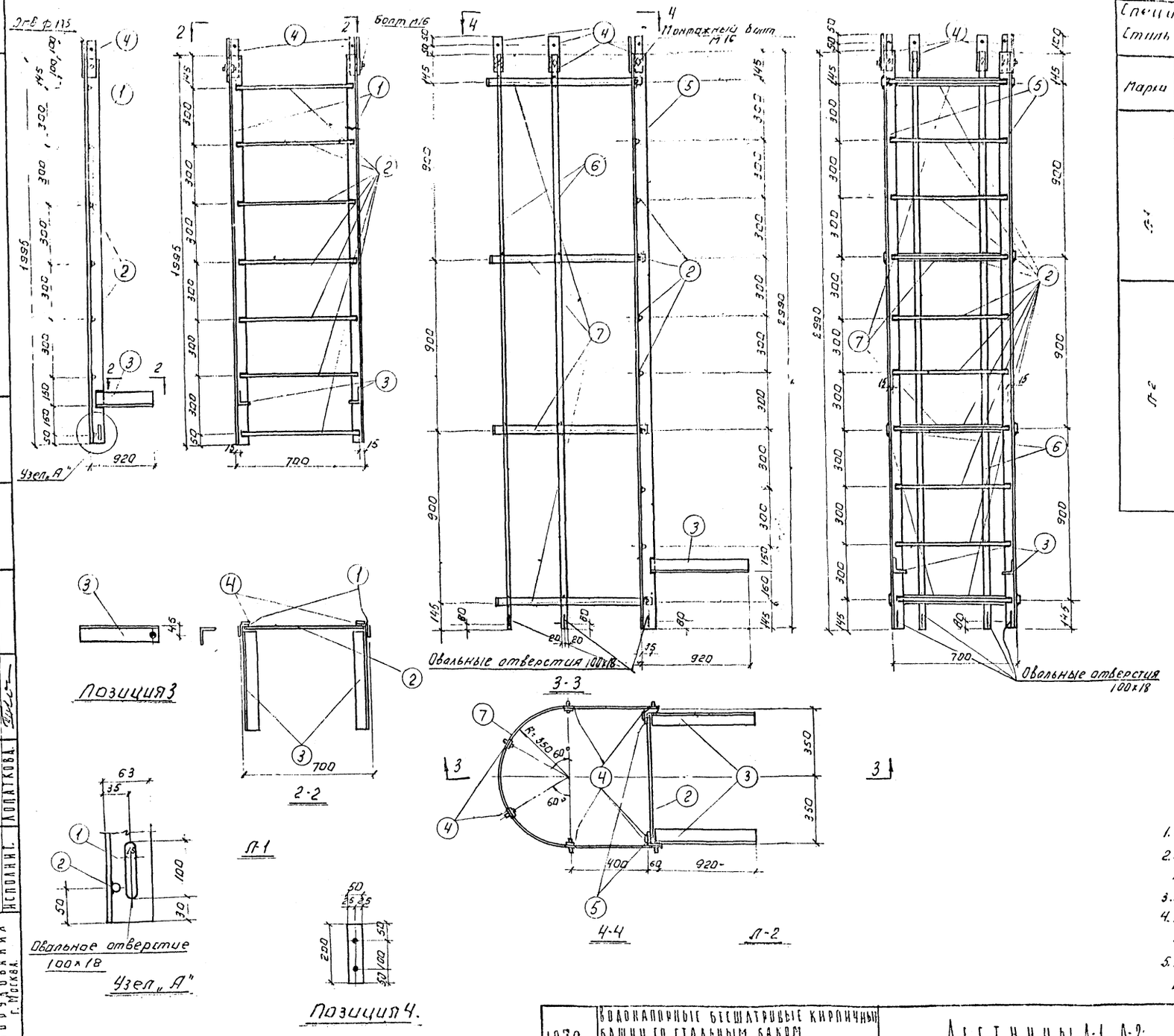
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Москва

А. Книжник, гл. инж. проекта
Ю. Давидзон, нач. отд.
К. Кетлов, гл. инж. отд.
Руководитель гр. Арефьева
Инж. Мельникова

Арефьева

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Бак емкостью 300 м³. Лист 3.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-23

1.0.13-01 Г-4



Спецификация стали на одну штуку каждой марки. 25

Сталь марки ВКСт.3кп с расчетн. сопротивлением R=2100 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм.	Кол. шт.	Вес в кг Поз	Вес в кг Всех	Марка	Примеч.
Л-1	1	L 63×6	1995	2	11,44	22,9	48,1	
	2	ф 18	670	7	1,34	9,4		
	3	L 75×6	905	2	6,24	12,5		
	4	-50×8	200	4	0,63	2,5		
	Наплавленный металл					0,7		
Л-2	2	ф 18	670	10	1,34	13,4	105,0	
	3	L 75×6	905	2	6,24	12,5		
	4	-50×8	200	8	0,63	5,0		
	5	L 63×6	2990	2	17,2	34,4		
	6	-40×6	2990	4	5,65	22,6		
	7	-40×6	2028	4	3,82	15,3		
	Наплавленный металл					1,8		

Условные обозначения.

Отверстие.

Болт.

Сварные швы:
- Видимый
- Невидимый.
- С двух сторон.
- Монтажный.

Примечания.

1. Монтажную схему см. листы СКГ-4, 6, 8, 10, 12, 14.
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Сварные швы приняты толщиной 6 мм.
4. Все отверстия, не оговоренные особо на чертеже, считать d=17,5.
5. Позиция 4 ставится на монтаже при стыковке лестниц и приваривается.

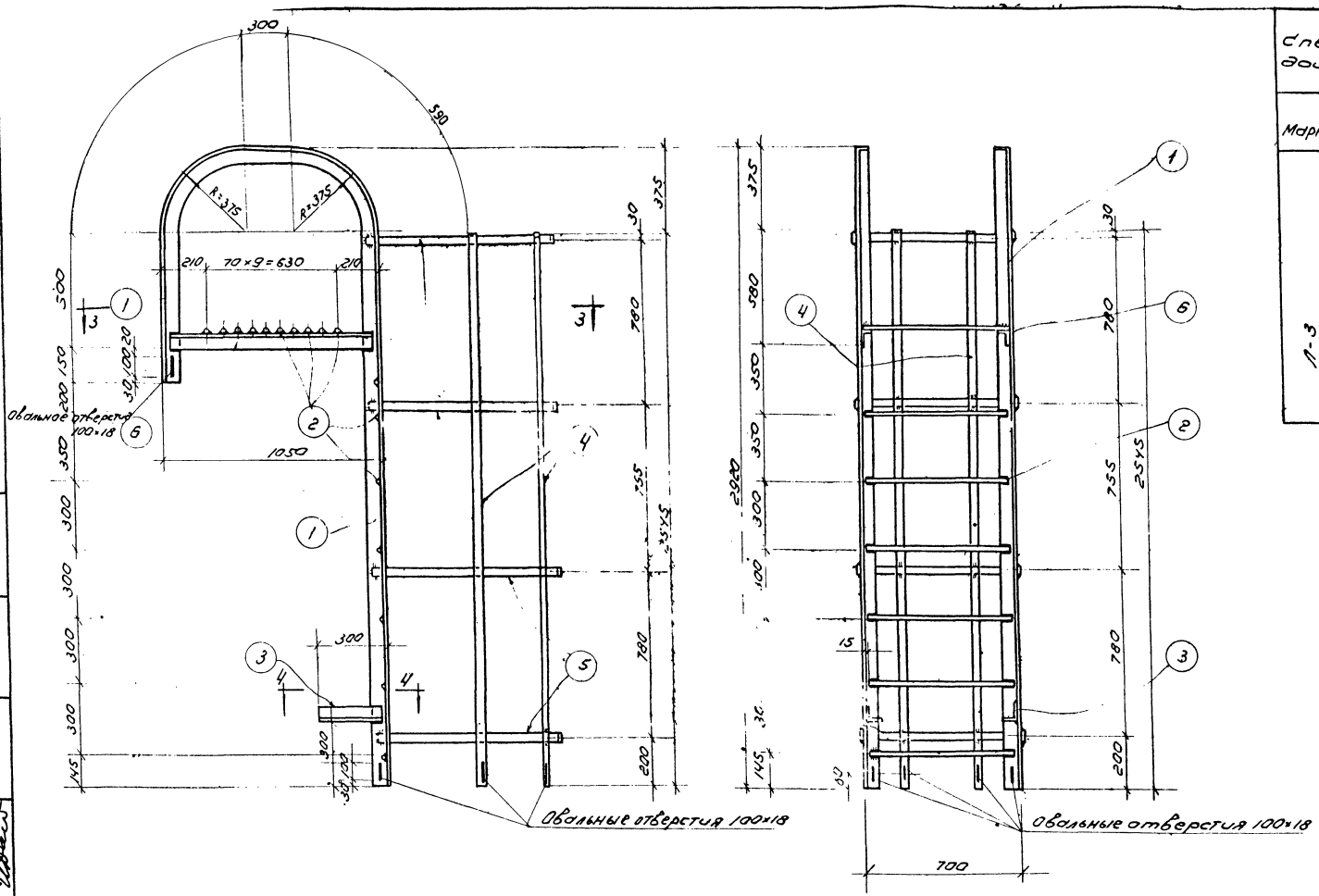
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Лестницы Л-1, Л-2:	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-22

Инженерного оборудования г. Москва. Рук. группы Арефьева. Ст. инженер Данилевский. Исполнит. Лопаткова.

10813-01 25

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВСт3кп с расчетным сопротивлением R=2100 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм	кол. шт.	Вес в кг: поз.	Вес в кг: всех	Вес в кг: марки	Примечания
Л-3	1	∠63×6	4675	2	26.8	52.6	125.0	
	2	⌀18	670	16	1.34	21.5		
	3	∠63×6	285	2	1.64	3.3		
	4	-40×6	2440	4	4.6	18.4		
	5	-40×6	2020	4	3.8	15.2		
	6	∠63×6	1020	2	5.84	11.7		
		Наплавленный металл				2,5		



Условные обозначения

- Отверстие
- Болт
- Сварные швы: видимый
- Сварные швы: невидимый
- Сварные швы: с двух сторон
- Сварные швы: монтажный

Примечания

1. Сварные швы приняты толщиной 6 мм
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Все отверстия, не оговоренные особо на чертеже, считать d=17,5 мм.

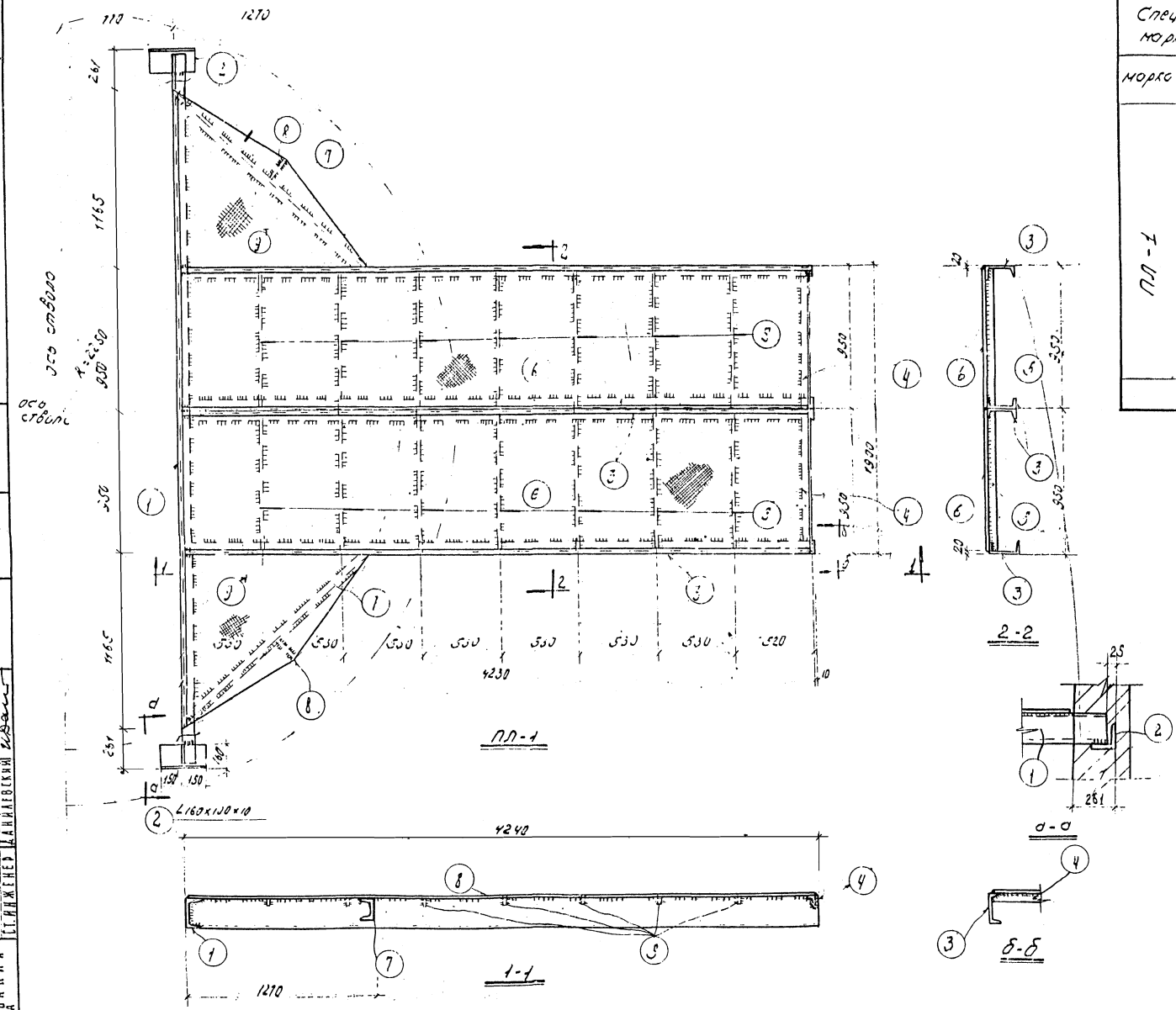
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Лестница Л-3	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист КЖ-23

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1.0313-01 26

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВМ Ст. 3 мс расчетн. сопротивл. $R = 2400$ кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг поз.	Вес в кг всех	Марки	Примечания
ПЛ-1	1	[N 20	4700	1	85,5	86,5	790,0	
	2	L160×100×10	300	2	5,94	11,9		
	3	[N 20	4235	4	77,5	310,0		
	4	L63×6	940	2	5,35	10,7		
	5	-70×6	940	14	3,1	43,5		
	6	просечно-выт. 910×6	4200	2	99,0	198,0		ГОСТ 8706-58 марка „610"
	7	[N 12	1720	2	17,9	35,8		
	8	-70×6	200	2	0,6	1,2		
	9 т/н	просечно-выт. 1165×6	1270	1+1	38,5	77,0		ГОСТ 8706-58 марка „610"
	Наплавленный металл					15,4		



Условные обозначения

сварные швы:
- видимый
- невидимый
- с двух сторон

Примечания:

1. Все сварные швы приняты высотой h=6мм
2. Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-60
3. Монтажную схему см. листы СКГ-4,6,8,10,12.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Площадка ПЛ-1.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-24

Инженерного оборудования г. Москва

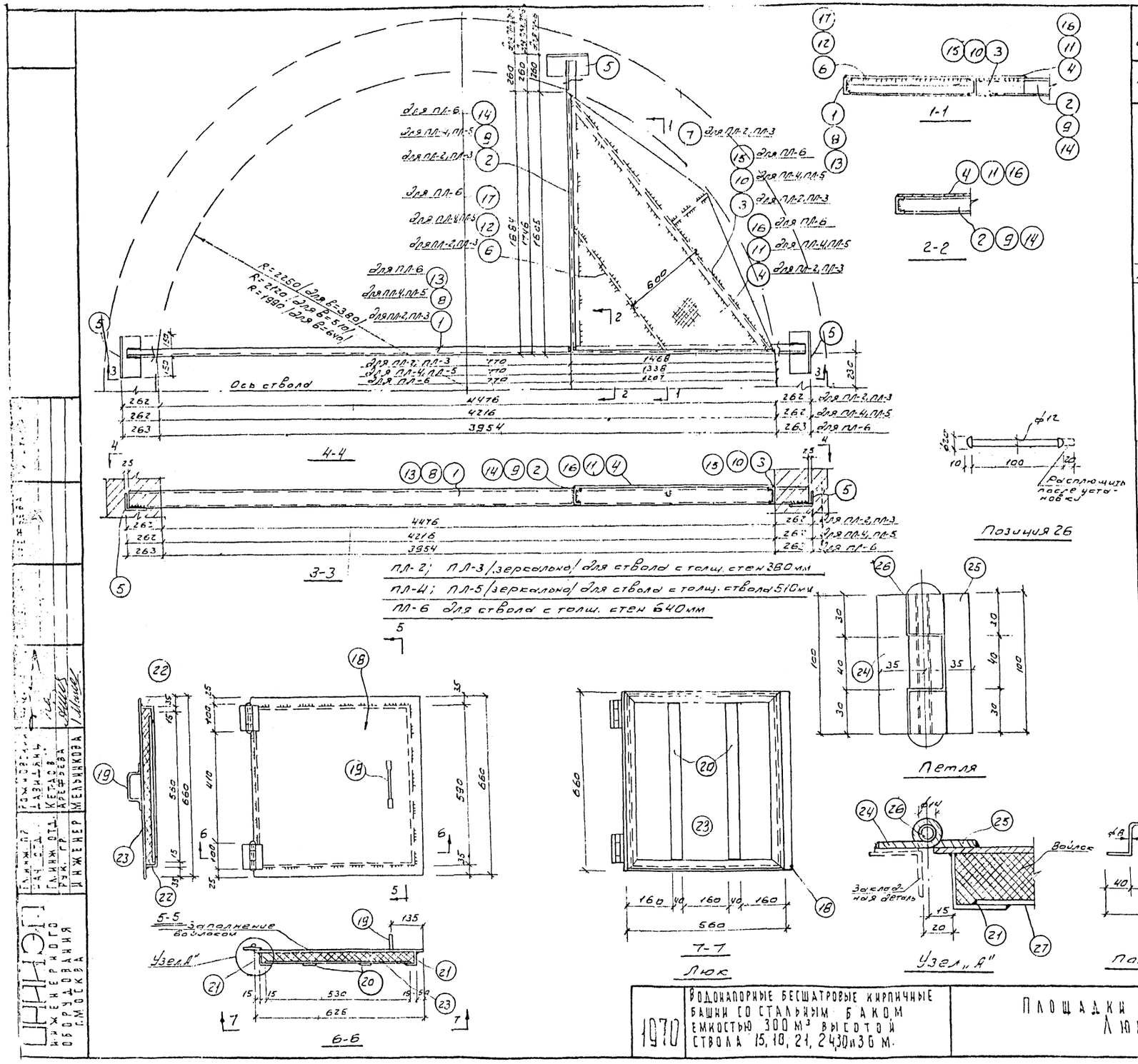
Нач. отдела Гл. инж. отд. Рук. группы Ст. инженер

Давидянц Хетаев Арефьева Данилевский

Проверил

Крещенск.

10813-01 27



ПЛ-2; ПЛ-3 (зеркально) для ствола с толщ. стен 380 мм

ПЛ-4; ПЛ-5 (зеркально) для ствола с толщ. ствола 510 мм

ПЛ-6 для ствола с толщ. стен 640 мм

Спецификация стали на одну штуку каждой марки 28

Сталь марки ВКСт3ПС с расчетным сопротивлен. R=2100 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина l мм	К-во шт.	Вес в кг: Поз.	Вес в кг: Всех	Вес в кг: Марки	Примечания
ПЛ-2	1	CN12	4950	1	51,5	51,5	178,0	
	2	CN12	2115	1	21,8	21,8		
	3	CN12	2380	1	24,8	24,8		
	4	просеино-выт. 1460×6	1880	1	54,0	54,0		Марка „610"
	5	L160×100×10	300	3	5,9	17,7		
	6	-70×6	1150	1	3,8	3,8		
	7	-70×6	300	1	1,0	1,0		
		Наплавленный металл				3,5		
ПЛ-3	1-7	по марке ПЛ-2					178,0	
ПЛ-4	8	CN12	4690	1	48,6	48,6	163,0	
	9	CN12	1975	1	20,5	20,5		
	10	CN12	2190	1	22,8	22,8		
	11	просеино-выт. 1330×6	1740	1	45,0	45,0		Марка „610"
	5	L160×100×10	300	3	5,9	17,7		
	12	-70×6	1000	1	3,3	3,3		
	7	-70×6	300	1	1,0	1,0		
		Наплавленный металл				3,3		
ПЛ-5	8-12	по марке ПЛ-4 6-7 по марке ПЛ-2					163,0	
ПЛ-6	13	CN12	4430	1	46,1	46,1	148,0	
	14	CN12	1840	1	19,1	19,1		
	15	CN12	2000	1	20,8	20,8		
	16	прос.-выт. 1200×6	1600	1	37,9	37,9		Марка „610"
	5	L160×100×10	300	3	5,9	17,7		
	17	-70×6	900	1	3,0	3,0		
	7	-70×6	300	1	1,0	1,0		
		Наплавленный металл				2,4		
Люк	18	-625×4	660	1	12,8	12,8	26,7	
	19	⌀8	300	1	0,12	0,12		
	20	-40×4	580	2	0,73	1,46		
	21	L40×4	660	2	1,6	3,2		
	22	L40×4	560	2	1,45	2,9		
	23	-530×2	560	1	4,6	4,6		
	24	-85×4	100	2	0,17	0,34		
	25	-85×4	100	2	0,2	0,4		
	26	⌀12	130	2	0,11	0,22		
		Напл. металл				0,26		

Примечания:

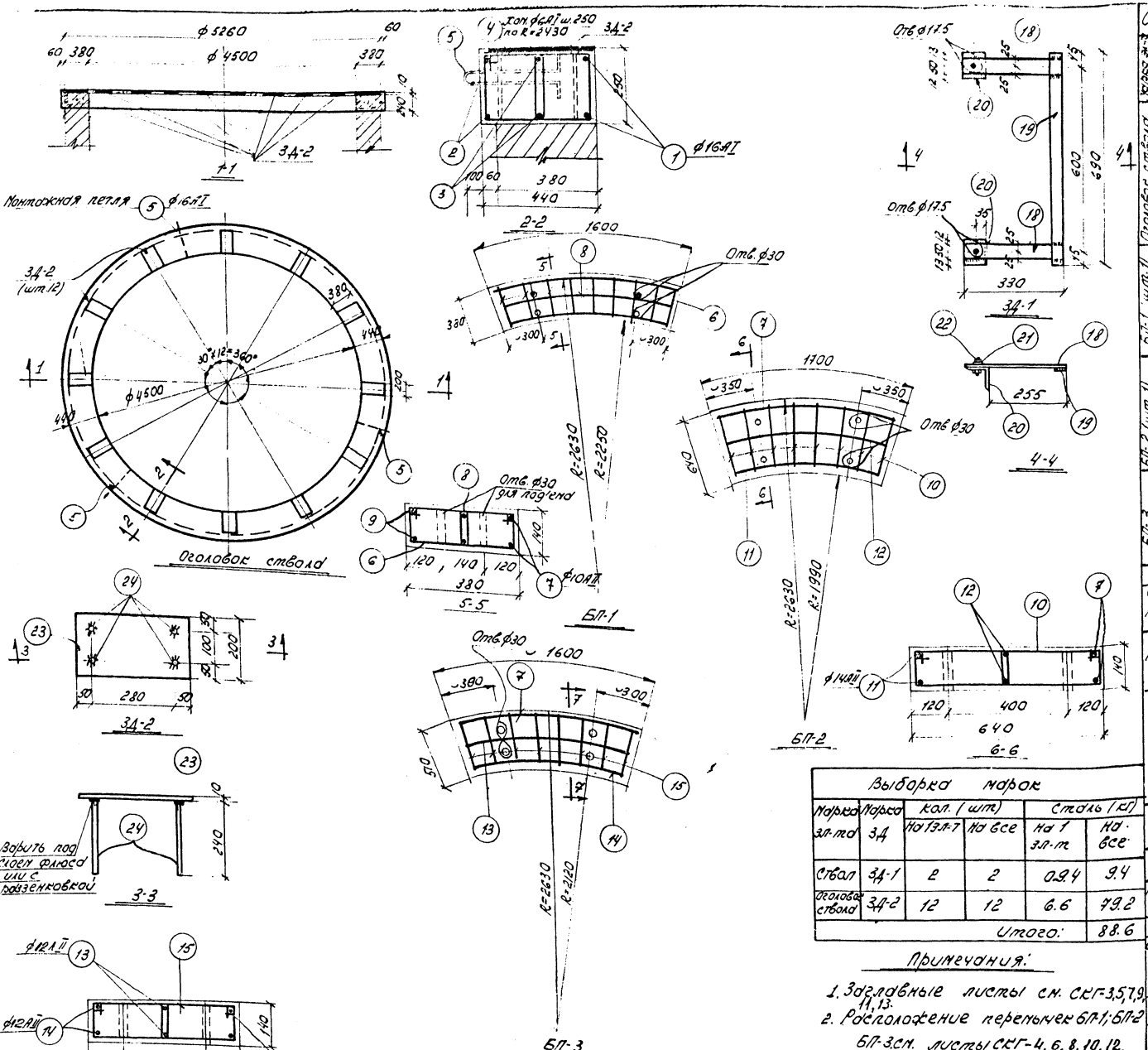
1. Все сварные швы приняты толщиной не менее наиболее тонкого свариваемого элемента.
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60
3. Монтажную схему см. листы СКГ-4, 6, 8, 10, 12, 14

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Площадки ПЛ-2÷ПЛ-6. Люк.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-25

Инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Гл. инж. отд. Рук. гр. Инженер

Гожиевский, Давидянц, Кетаев, Арефьева, Мельникова



Спецификация арматуры на 1 ж.б. элемент

Марка эл-та	Эскиз	№ поз.	Ø мм	С мм	К-во отв.	К-во эл-тов	Общ. длина м	Ø мм	Σl_c м	Вес кг	Полный вес арматуры кг
Оголовок ствола (шт.1)	Отдельные стержни	1	I Ø16 AI	5520	—	6	33.0	6A-I	110.0	244	24.4
		2	I Ø16 AI	6270	—	6	37.6	16A-I	108.2	170.0	1700
		3	I Ø16 AI	5820	—	6	35.0				
		4	I Ø16 AI	900	—	122	110.0	Итого:		1944	1944
		5	I Ø16 AI	875	—	3	2.6				
БП-1 (шт.1) (H=15;18;21;24;30м)	Отдельные стержни	6	I Ø16 AI	700	—	16	11.2	6A-I	11.2	2.5	2.5
		7	II Ø10 AII	1580	—	2	3.1	10A II	8.9	55	5.5
		8	II Ø10 AII	1500	—	2	3.0	Итого	8.0	8.0	
		9	II Ø10 AII	1400	—	2	2.8				
БП-2 (шт.1) (H=30м)	Отдельные стержни	10	I Ø16 AI	900	—	16	14.4	6A-I	14.4	3.2	3.2
		11	II Ø14 AII	1450	—	2	2.9	14A II	9.3	11.3	11.3
		12	II Ø14 AII	1550	—	2	3.1	Итого	14.5	14.5	
		13	II Ø14 AII	1650	—	2	3.3				
БП-3 (H=15;18;21;24;30м)	Отдельные стержни	14	II Ø12 AII	1590	—	2	3.1	6A-I	12.8	2.8	2.8
		15	II Ø12 AII	1500	—	2	3.0	12A II	8.7	7.8	7.8
		16	II Ø12 AII	1300	—	2	2.6	Итого	10.6	10.6	
		17	I Ø16 AI	800	—	16	12.8				

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВСт3пс расчетн. сопротивл. R=2100 кг/см² и R=2700 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт	Вес 1 кг поз.	Вес 1 кг всех	Марки	Примечание
3Д-1	18	-50×8	330	2	1.0	2.0	4.7	
	19	-40×6	690	1	1.3	1.3		
	20	∠75×6	75	2	0.5	1.0		
	21	Шайба 32 ГОСТ 10906-63	—	2	0.01	0.02		
	22	Гайка М16 ГОСТ 5915-70 + болт Ø16	50	2	0.2	0.4		
3Д-2	23	-200×10	380	1	6.0	6.0	6.6	
	24	Ø10 AII	240	4	0.15	0.6		

Выборка марок

Марка эл-та	Марка 3Д	Кол. (шт.) на 1 эл-т	Кол. (шт.) на все	Сталь (кг) на 1 эл-т	Сталь (кг) на все
Ствол	3Д-1	2	2	0.24	9.4
Оголовок ствола	3Д-2	12	12	6.6	79.2
			Итого:		88.6

Расход материалов

Марка элемента	Вес эл-та т	Содерж. стали в м³ бет	Марка бетона	На элемент: бетона м³	стали кг: арматуры	стали кг: закл. дет.	Кол. шт	Всего: бетона м³	стали кг: арматуры	стали кг: закл. дет.	Примечания
Оголовок ствола	4.0	120	200	1.6	194.4	79.2	1	1.6	194.4	79.2	
БП-1	0.2	100	200	0.08	8.0	—	1	0.08	8.0	—	
БП-2	0.37	97	200	0.15	14.5	—	1	0.15	14.5	—	
БП-3	0.28	100	200	0.11	10.6	—	1	—	10.6	—	

Примечания:

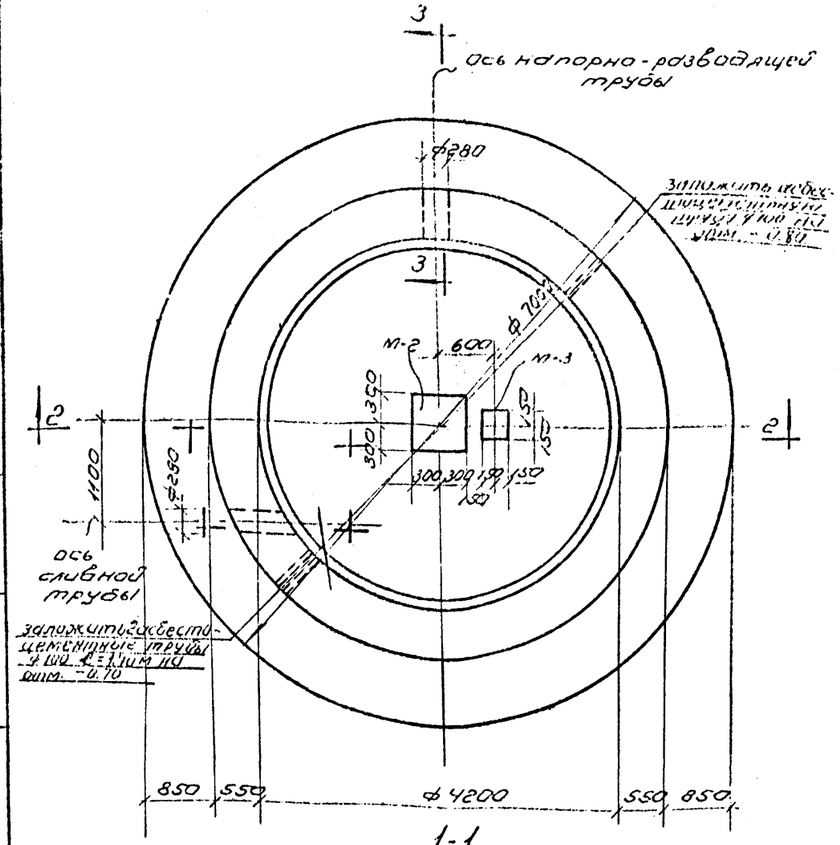
1. Заглавные листы см. СКГ-3,5,7,9,11,13.
2. Расположение перемычек БП-1; БП-2 БП-3 см. листы СКГ-4, 6, 8, 10, 12.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15; 18; 21; 24; 30; 36 м.	Оголовок ствола, перемычки БП-1; БП-2; БП-3. Закладные детали 3Д-1; 3Д-2.	Типовой проект 901-5-24.70	Альбом I	Лист СКГ-25

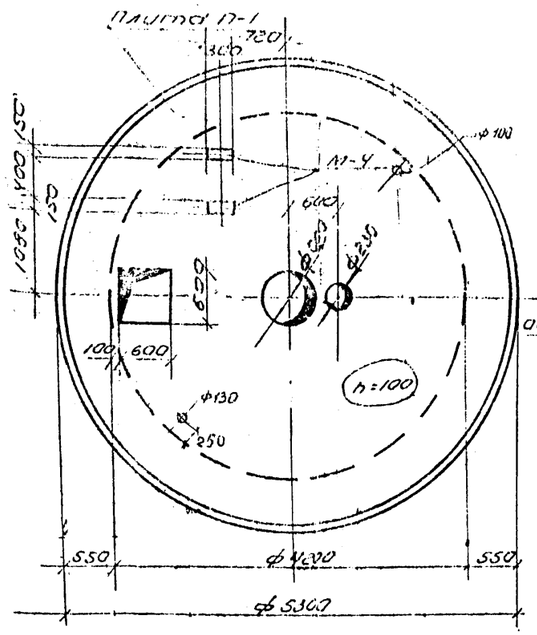
ГИП Инж. ОТД. Ростов; Рук. гр-пы Арефьева; Инженер Мельникова

Инженерного оборудования г. Москва

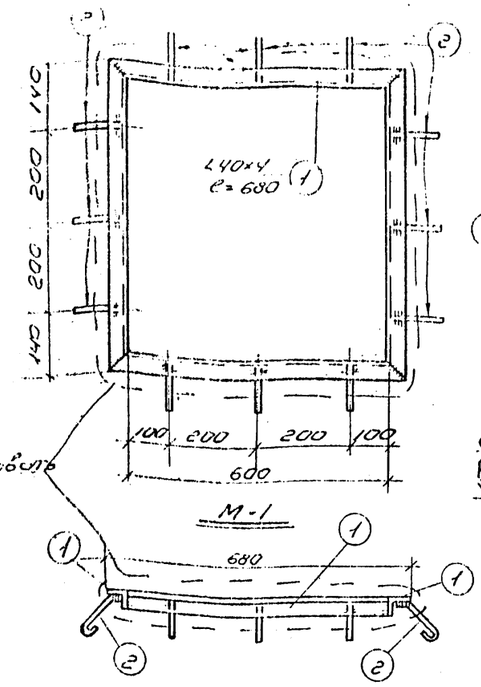
108.13-01 29

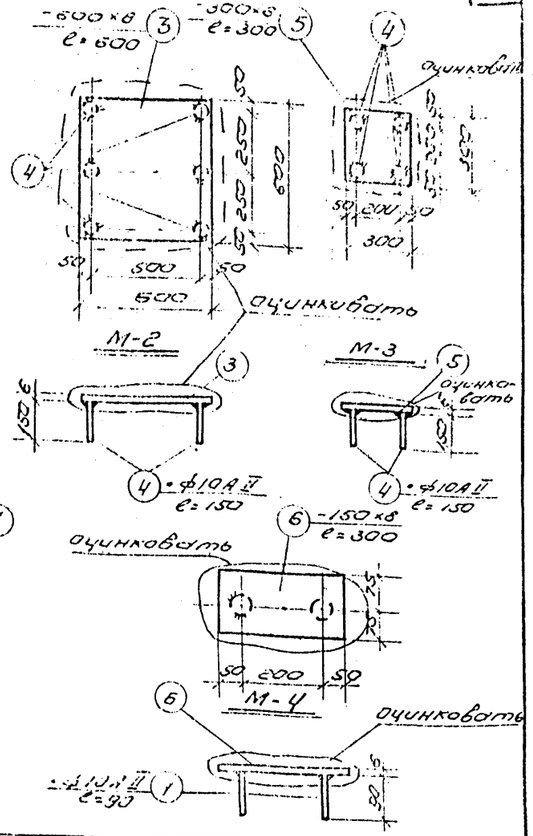


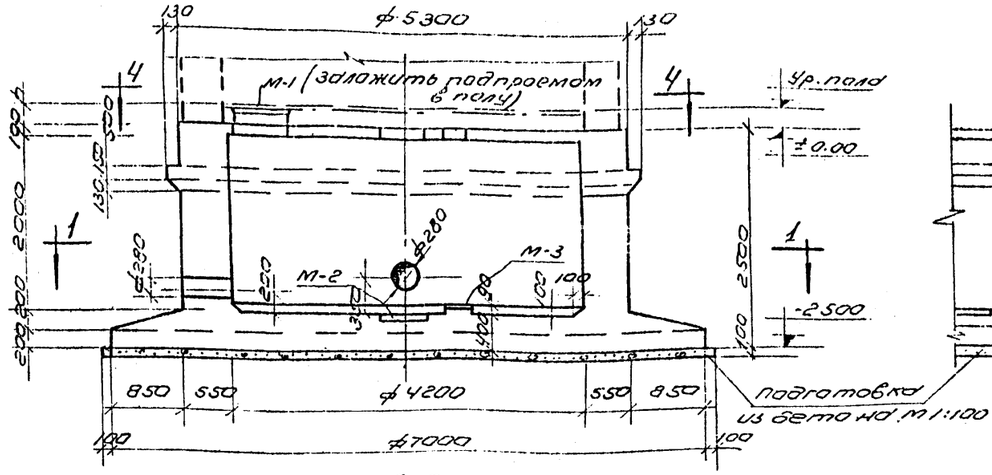
1-1



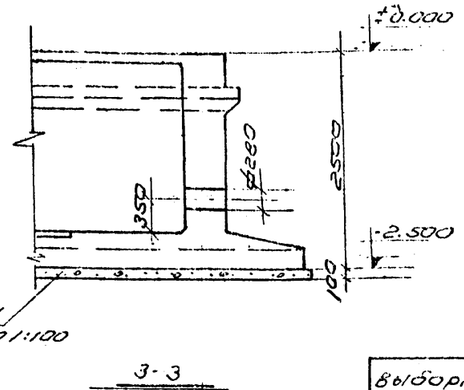
4-4







2-2



3-3

Примечания

1. Сборные швы приняты толщиной - 4мм
2. Сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Анкера поз. 4 и 6 приварить к закладным деталям под слоем флюса или с раззенковкой отверстий.
4. Армирование плиты П-1 и фундамента Ф-1 см. лист СКГ-28.

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки Ж-Ж-Ж с расчетным сопротивлением R = 2100 кг/см² и R = 2100 кг/см²

Марка	№ поз	Профиль	Длина мм	Кол шт	Вес в кг: поз	Вес в кг: всех	Вес в кг: марки	Примечания
М-1	1	L40×4	680	4	1.65	6.6	7.3	
	2	•ф8А I	150	12	0.06	0.7		
М-2	3	-600×8	600	1	16.9	16.9	17.5	
	4	•ф10А II	150	6	0.093	0.56		
М-3	5	-300×8	300	1	4.2	4.2	4.6	
	4	•ф10А II	150	4	0.093	0.4		
М-4	6	-150×8	300	1	2.0	2.0	2.1	
	7	•ф10А II	90	2	0.056	0.11		

Выборка закладных деталей

Марка эл-та	Марка з-д	Кол. шт: на 1 эл.	Кол. шт: на все	Стали: на 1 эл-т	Стали: на все эл-ты
П-1' (шт-1)	М-1	1	1	7.3	7.3
	М-4	2	2	4.2	4.2
Ф-1 (шт-1)	М-2	1	1	17.5	17.5
	М-3	1	1	4.6	4.6
			Итого:	33.6	33.6

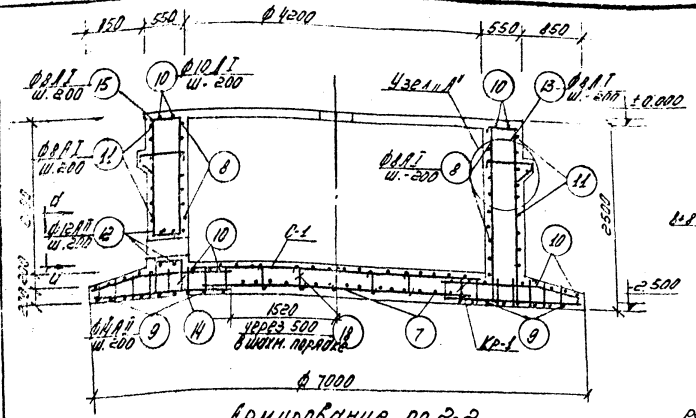
Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе.

Марка эл-та	Вес эл-та в т	Содерж стали в м³ бет	Марка бетона	На 1 элемент: бетон в м³	Стали в кг: арм	Стали в кг: з-д	Кол шт	Всего: бетон в м³	Стали в кг: арм	Стали в кг: з-д	Примечания
П-1	—	170.0	200	1.3	221.2	11.8	1	1.3	221.2	11.5	
Ф-1	—	44.0	200	31.0	1361.8	22.1	1	31.0	1361.8	22.1	
							Итого:	32.3	1583.0	33.6	

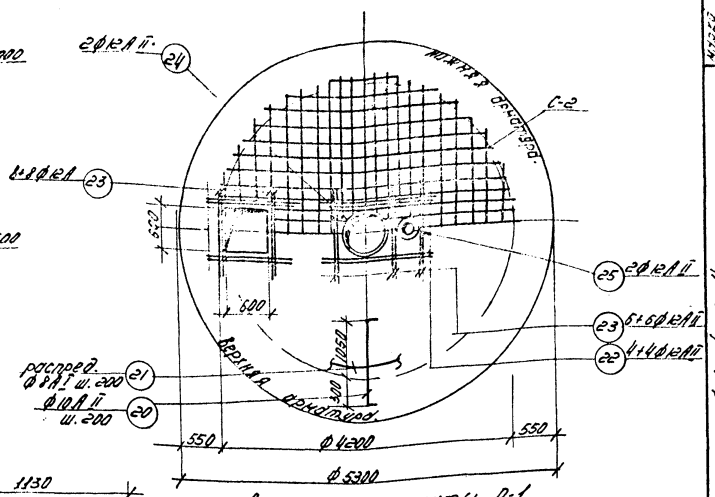
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 19, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 15 и 18 м. Оплавка фундамента Ф-1 и плиты П-1.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-27

Инженерного оборудования г. Москва
Гл. инж. отд. Кстаов
Рук. гр. Алефьева
Инженер Мельникова

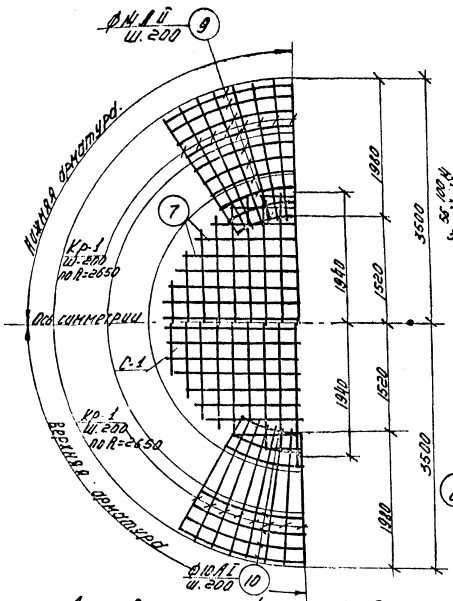
10813-01 30



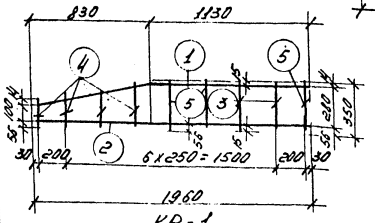
Армирование по С-2.

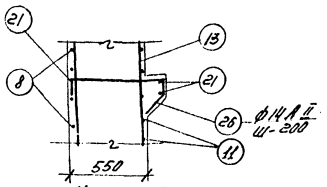


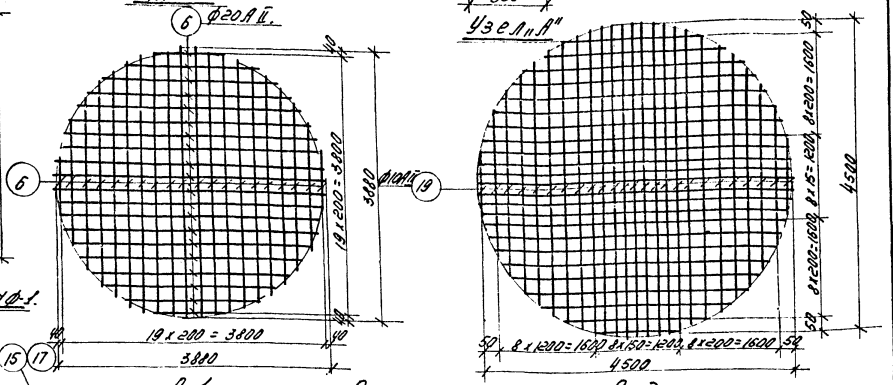
Армирование плиты П-1.

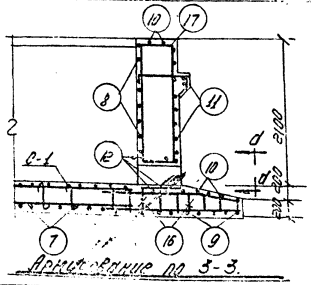


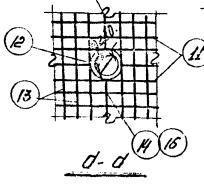
Армирование нижней плиты фундамента Ф-1.











Спецификация арматуры на 1 ж. б. элемент.

Марка эл. ис.	Поз.	№ пов.	Эскиз	ф мм	с мм			пс м	ф мм	Σпс м	Вес кг.	Полный вес эл-та кг.
Ф-1 (шт-4)	Отдельные стержни	1	1130	AIII	1980	1	84	166.2	AIII	925.4	366.0	366.0
		2	1960	AIII	1960	1	84	164.5	AIII	417.8	258.0	258.0
		3	310	AII	310	3	252	78.2	AII	4.3	3.8	3.8
		4	от 150 до 230	AII	260	4	336	67.2	AIII	414.2	502.0	502.0
		5	350	AII	350	2	168	58.8	AIII	93.6	230.0	230.0
		6	от 200 до 3300	AIII	2340 ср.	-	40	93.6	Итого:		1961.8	1961.8
		7	от 200 до 3300	AIII	2340 ср.	-	40	93.6				
		8	Ф1240 L=10	AII	13530	-	10	135.3				
		9	R от 1600 до 3400 ср. 2500	AIII	7920 ср.	-	10+10	158.9				
		10	R от 1600 до 3400 ср. 2500	AIII	7900 ср.	-	10+10	158.0				
		11	Ф5260 L=10	AII	16600	-	10	166.0				
		12	Ф510 L=120	AII	1063	-	4	4.3				
		13	500 2450 500	AII	5430	—	65	357.0				
		14	500 1120 550 1270 550	AII	1360	—	1	1.36				
		15	500 1120 500 1270 550	AII	9540	—	1	4.6				
		16	500 1620 550 1670	AII	1660	-	1	1.60				
		17	1620 550 1670	AII	4240	-	1	4.3				
		18	300	AII	420	-	19	8.0				
		21	Распред. 350	AII	—	—	—	49.0				
		26	10 1000 до 4500	AIII	1045	-	84	91.2				
	П-1 (шт-1)	19	1000 до 4500	AII	2750	-	50	137.5	AII	77.0	30.4	30.4
		20	1350	AIII	1440		56	95.7	AIII	233.0	144.0	144.0
		21	Распред.	AII	—	—	—	77.0	AIII	52.7	46.8	46.8
		22	1600	AIII	1600		8	12.8	Итого		221.2	221.2
		23	1200	AIII	1200	—	28	33.6				
		24	2 шт=120 Ф650	AIII	216.5	—	2	4.33				
		25	2 шт=120 Ф280	AII	1000	—	2	2.0				

Выборка арматуры на лист.

Сталь класса A-I ГОСТ 5781-61	ф мм	8	10	—	—	Всего:
	вес кг.	396.4	258.0	—	—	654.4.
Сталь класса A-II ГОСТ 5781-61	ф мм	10	12	14	20	Всего:
	вес кг.	144.0	50.6	502.0	232.0	928.6
					Итого:	1583.0

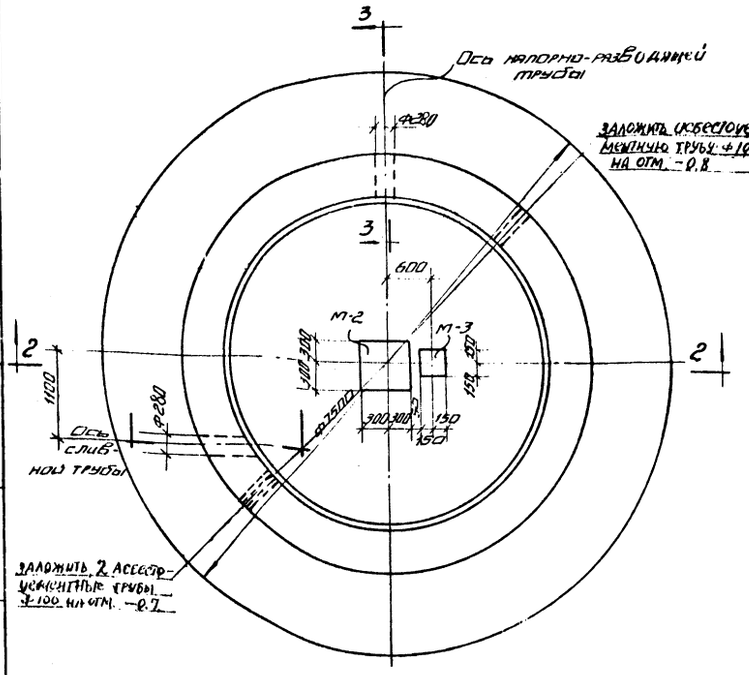
Примечания:

1. Ондубочные чертежи фундамента Ф-1 и плиты П-1 см. лист СКГ-29.
2. Защитный слой нижней рабочей арматуры - 3.5 см.
3. Сетки и каркасы сварить точечной электросваркой во всех точках пересечения стержней.
4. Стыки кольцевой ар-ры осуществлять электросваркой, электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60 односторонним швом внахлестку (Э-42А для стали класса A-II).
5. Отверстия в сетке С-2 вырезать по месту.

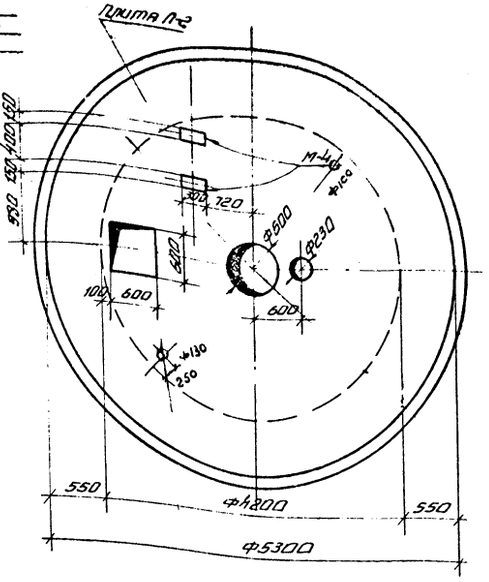
1970	Водонапорные бегштатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30, 36 м.	Башня высотой ствола 15 и 18 м. Армирование фундамента Ф-1 и плиты П-1.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-28

Инв. № 3813-04

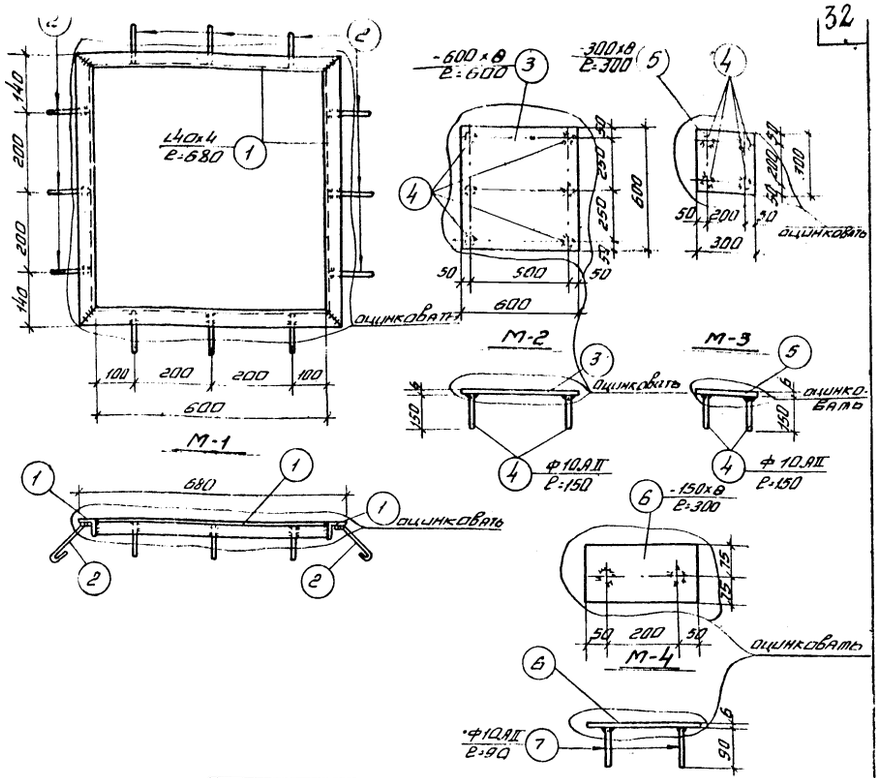
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.
Нач. отдела канализации — Кожичченкий
Гл. инж. проекта — Метлов
Рук. группы — Арефьева
Инженер — Мельникова

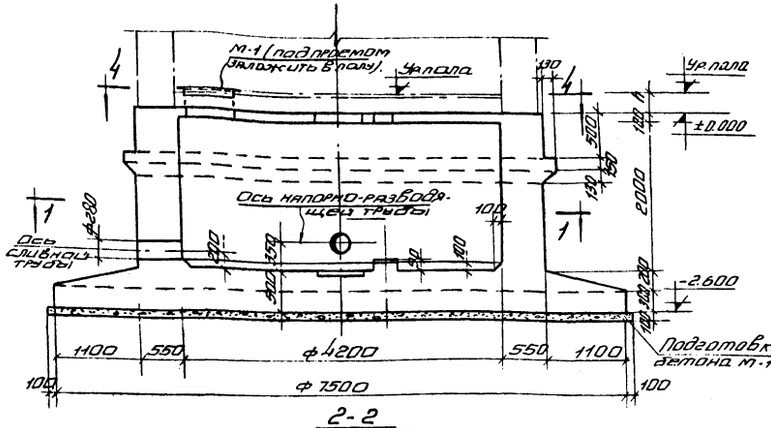


1-1

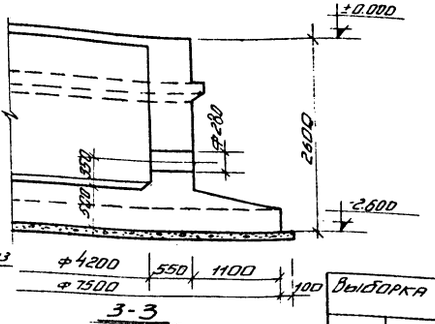


4-4





2-2



3-3

Примечания:

1. Сварные швы приняты толщиной 6мм.
2. Сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Анкера поз. 4 и 6 приварить к закладным дет. под слоем флюса или с разделкой отверстий.
4. Армирование плиты П-2 и фундамента Ф-2 см. лист СКГ-30

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь Вст-3 с расчетным сопротивлением R_a=2100 кг/см²
и R_t=2700 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг. Поз.	Вес в кг. Всего	Марки	Примечания
М-1	1	∠40х4	680	4	1,65	6,6	7,3	
	2	●Ф8 AI	150	12	0,06	0,7		
М-2	3	-600х8	600	1	16,9	16,9	17,5	
	4	●Ф10 AII	150	6	0,093	0,56		
М-3	5	-300х8	300	1	4,2	4,2	4,6	
	4	●Ф10 AII	150	4	0,093	0,4		
М-4	6	-150х8	300	1	2,0	2,0	2,1	
	7	●Ф10 AII	90	2	0,056	0,11		

Выборка закладных дет. Лист 1.

Марка эл-та	Марка з.д.	Кол. шт. На эл.	Кол. шт. На все	Сталь, кг. На эл-т	Сталь, кг. На все
П-2, (лист 1)	М-1	1	1	7,3	7,3
	М-4	2	2	4,2	4,2
Ф-2 (лист 4)	М-2	1	1	17,5	17,5
	М-3	1	1	4,6	4,6
Итого:				33,6	33,6

Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе.

Марка эл-та	Вес эл-та т.	Содерж. стали в м³ бет.	Марка бетона	На 1 элемент: Бетона в м³	Стали Вст3 Арм.	Стали Вст3 З.Д.	Кол. шт.	Всего: Бетона в м³	Стали Вст3 Арм.	Стали Вст3 З.Д.	Примечания
П-2	—	196,0	200	1,35	264,3	11,5	1	1,35	264,3	11,5	
Ф-2	—	43,6	200	37,05	1612,0	22,1	1	37,05	1612,3	22,1	
Итого								38,4	1876,6	33,6	

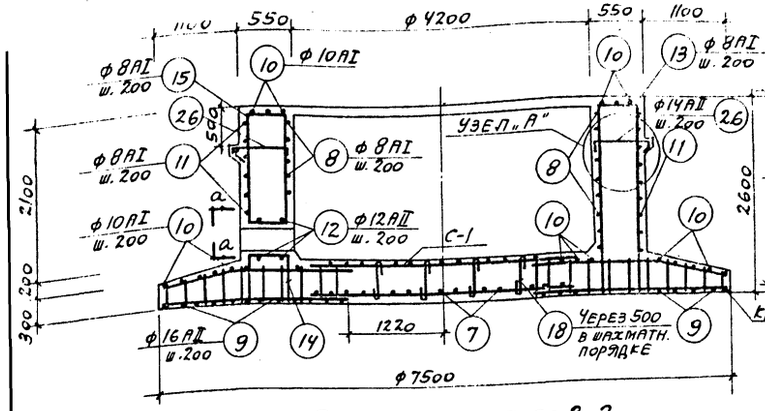
1978	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24 и 30 м.	Башня высотой ствола 21 и 24 м. Опалубка фундамента Ф-2 и плиты П-2.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-29

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

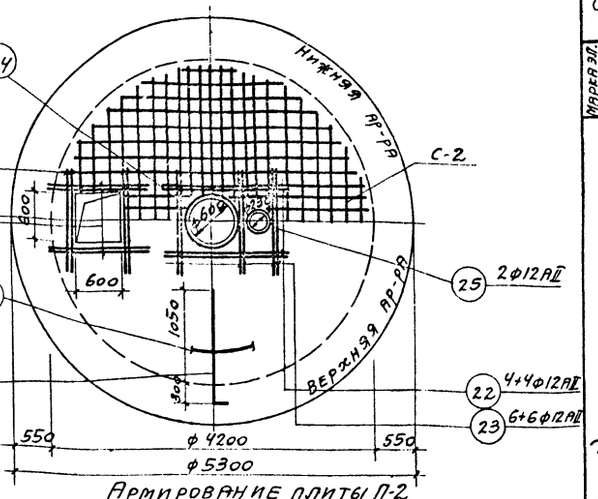
Гипрокоммунстрой Госстроя СССР

Гл. инж.	Альхимович	
Гл. конструктор	Кетов	
Рук. гр.	Арефьева	
Ст. инж.	Данилевский	

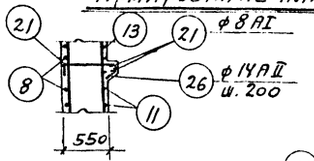
ЦИТП Госстроя СССР. Инженерного оборудования. Гл. инж. проекта Шубенина. Рук. гр. Альхимович, Кетов. Ст. инж. Арефьева, Данилевский. ЦПО Сантехнирук. группа Кашоров



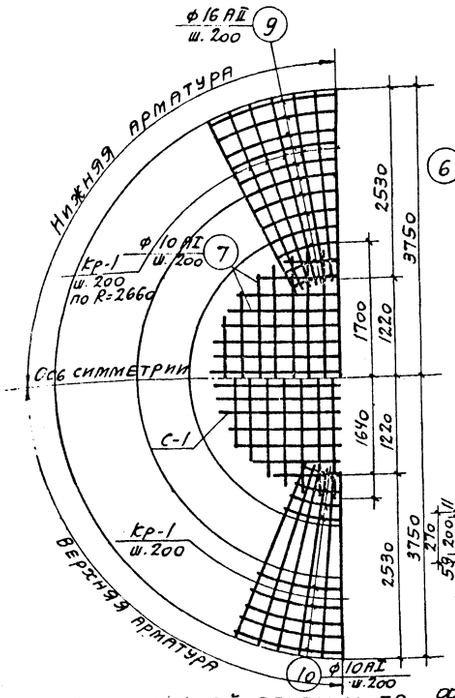
Армирование по 2-2

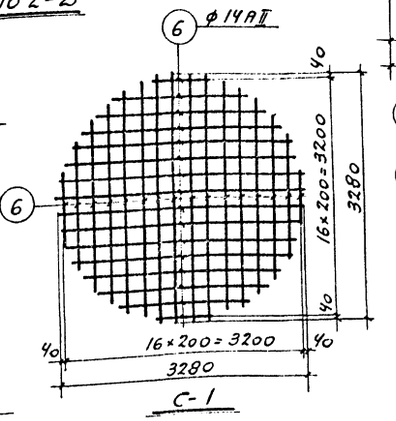


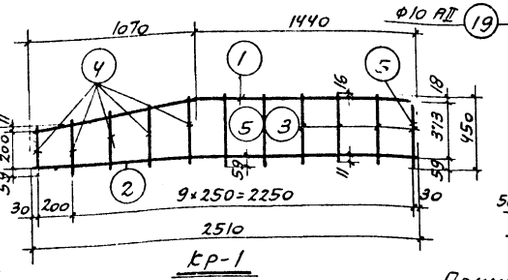
Армирование плиты П-2

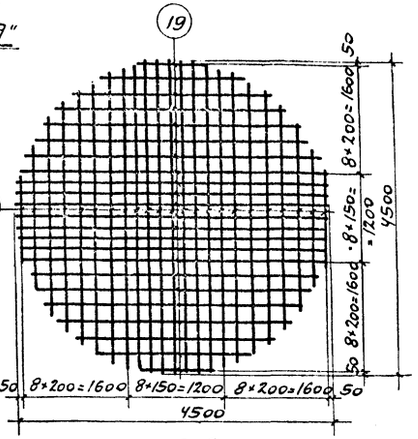


УЗЕЛ „А"

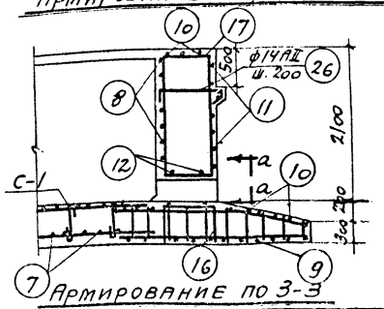




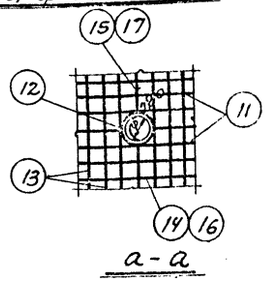




Армирование нижней плиты ф-та Ф-2



Армирование по 3-3



Примечания:

1. Опалубочные чертежи фундамента Ф-2 и плиты П-2 см. СКГ-27.
2. Защитный слой нижней рабочей арматуры 1-3,5см.
3. Сетки и каркасы сварить точечной электросваркой во всех точках пересечения стержней.
4. Стыки кольцевой арматуры, осуществлять электросваркой электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60 односторонним швом внахлестку. Длина шва-10 диаметров арматуры. Стыки расположить вразбежку. Для арматуры класса А-II применять электроды Э-42А.
5. Отверстия в сетке С-2 вырезать по месту.

Спецификация арматуры на 1 ж. б. элемент

Выборка арм-ры на 1 эл. 33

Марка эл. и е-во	Марка стерж.	№ поз	Эскиз	ф мм	е мм	Класс стали по ГОСТ 5781-61	Класс бетона	Вес ед. кг	ф мм	Ene ср	Вес кг	Полный вес арм-ры кг
Ф-2 (шт. 1)	Кр-1 (шт. 84)	1	1085 1440 1070 173 2510	10AI	2525	1	В4	212,5	8AI	1173	464,0	464,0
		2	2510	16AII	2510	1	В4	211,0	10AI	479	296,0	296,0
		3	400	8AI	400	4	В4	134,4	12AII	4,3	3,82	3,82
		4	от 270 до 400	8AI	ср. 335	5	В4	140,7	14AII	159	192,5	192,5
		5	450	8AI	450	2	В4	168	16AII	415	656,0	656,0
	С-1 (шт. 1)	6	от 700 до 3280	14AII	ср. 1990	—	В4	67,7	Итого		1612,3	1612,3
	Отдельные стержни	7	от 1200 до 3400	10AI	2300		В4	78,2				
		8	ф4240 80	8AI	13400	—	В4	134,0				
		9	R от R=1270 до R=3680	16AII	ср. 2475 7860	—	В4	204,0				
		10	R от R=1270 до R=3680	10AII	ср. 2475 7830	—	В4	188,0				
		11	ф5260 80	8AI	16600	—	В4	166,0				
		12	ф300 120	12AII	1060	—	В4	4,24				
		13	500 2550 2550	8AI	5600	—	В4	454,0				
		14	500 545 545	8AI	1590	—	В4	1,59				
		15	500 1760 550 1710	8AI	4520	—	В4	4,52				
		16	500 695 695	8AI	1890	—	В4	1,89				
		17	500 1610 550 1560	8AI	4220	—	В4	4,22				
		18	400 650 120	8AI	520	—	В4	6,24				
		26	115 650 120	14AII	1085	—	В4	91,2				
		27	Распред.	8AI	—	—	—	50,0				
П-2 (шт. 1)	С-2 (шт. 1)	19	от 900 до 4500	10AII	ср. 3500	—	В4	175	8AI	105,0	41,5	41,5
	Отдельные стержни	20	90 1350	10AII	1440	—	В4	109,4	10AII	285	176,0	176,0
		21	Распред.	8AI	—	—	—	105	12AII	52,7	46,8	46,8
		22	1600	12AII	1600	—	В4	12,8	Итого:		264,3	264,3
		23	1200	10AII	1200	—	В4	33,6				
		24	$R_{ш}$=120 ф 650	12AII	2165	—	В4	4,33				
		25	$R_{ф}$=120 ф 280	12AII	1000	—	В4	2,0				

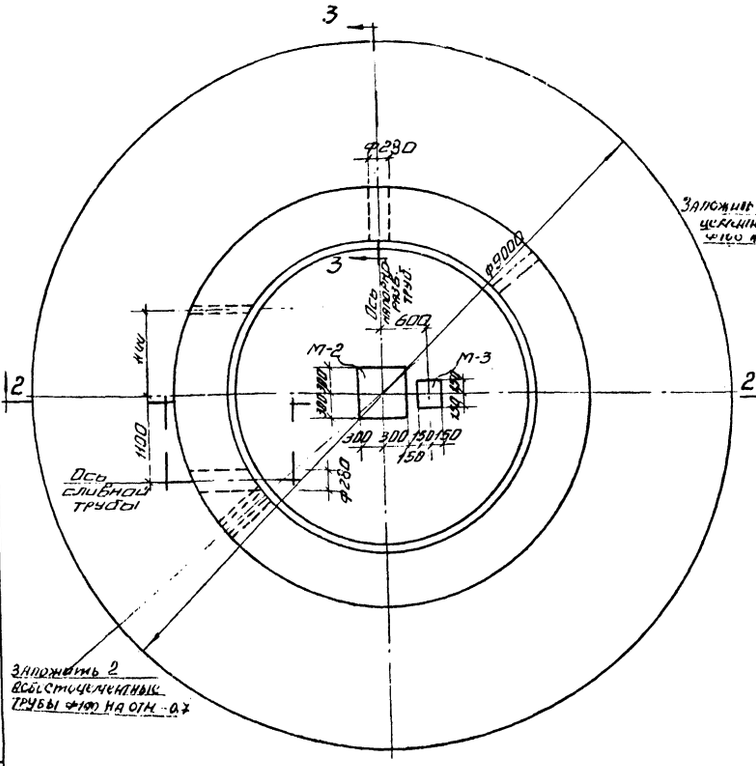
Выборка арматуры на лист

	ф мм	8	10			Всего:
Сталь класса А-I ГОСТ 5781-61	Вес кг	505,5	296,0			801,5
Сталь класса А-II ГОСТ 5781-61	ф мм	10	12	14	16	Всего:
	Вес кг	176,0	50,6	192,5	656,0	1075,1
						1876,6

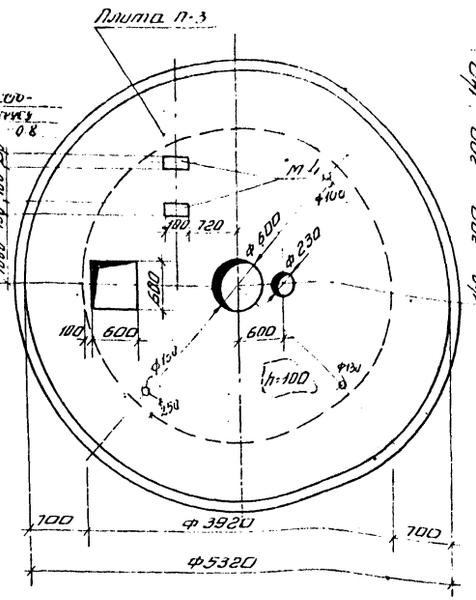
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 21 и 24 м. Армирование фундамента Ф-2 и плиты П-2	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-30

10813-01 33

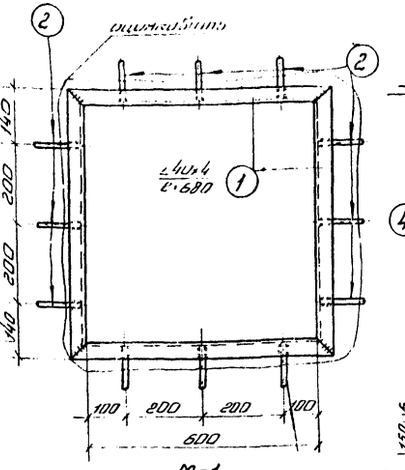
Нач. Шилкин



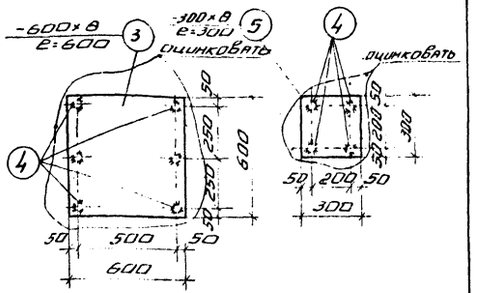
1-1

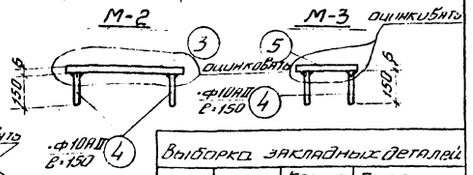


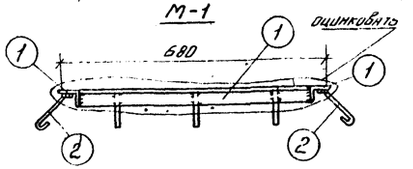
4-4

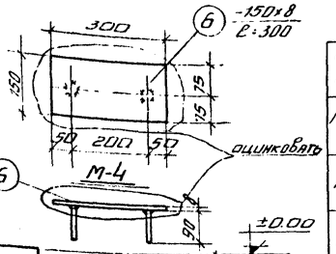


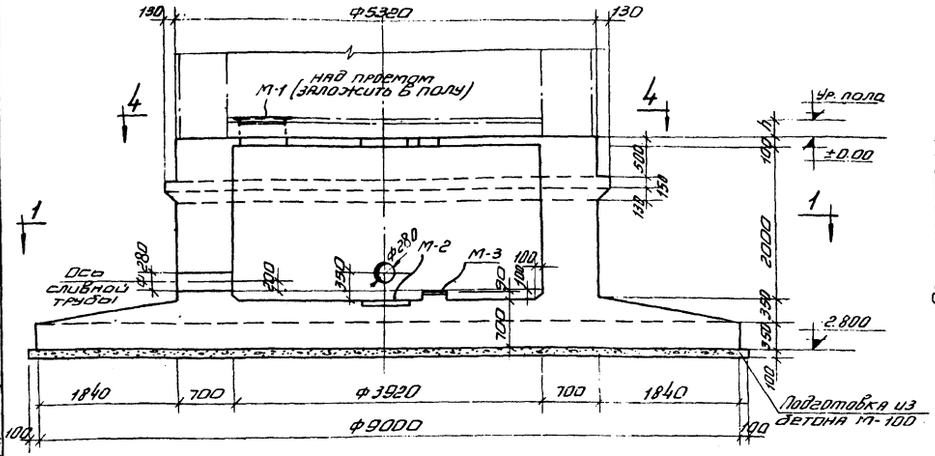
М-1



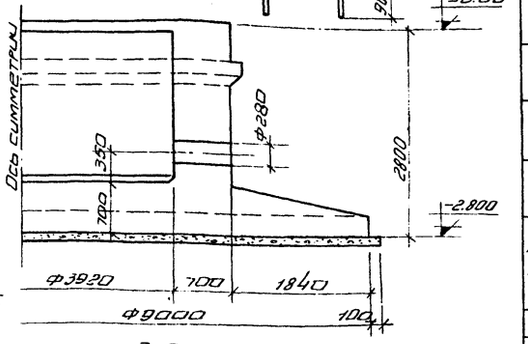








2-2



3-3

Ф-1

Выборка закладных деталей

Марка эл-та и кол. шт.	Марка з.д.	Кол. шт. На 1 эл.	Кол. шт. На все	Сталь, кг На 1 эл-т	Сталь, кг На все эл-ты
П-3 (шт. 1)	М-1	1	1	7.3	7.3
	М-4	2	2	4.2	4.2
Ф-3 (шт. 1)	М-2	1	1	17.5	17.5
	М-3	1	1	4.6	4.6
			Итого:	33.6	33.6

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВКСт.3 к перерасчетным сопр. R=2100 кг/см² и R=2700 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм.	Кол. шт.	Вес в кг. Поз.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечания
М-1	1	∠40×4	680	4	1.65	6.6	7.3	
	2	•Ф8АI	150	12	0.06	0.7		
М-2	3	-600×8	600	1	16.9	16.9	17.5	
	4	•Ф10АII	150	6	0.093	0.56		
М-3	5	-300×8	300	1	4.2	4.2	4.6	
	4	•Ф10АII	150	4	0.093	0.4		
М-4	6	-150×8	300	1	2.0	2.0	2.1	
	7	•Ф10АII	90	2	0.056	0.11		

Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе.

Марка эл-та	Вес эл-та в т.	Содерж. стали в м³ бет.	Марка бетона	На 1 элемент: Бетон в м³	На 1 элемент: Стали в кг. Арм.	На 1 элемент: Стали в кг. З.Д.	Кол. шт.	Всего: Бетон в м³	Всего: Стали в кг. Арм.	Всего: Стали в кг. З.Д.	Примечания
П-3	—	169.0	200	1.2	202.4	11.5	1	1.2	202.4	11.5	
Ф-3	—	45.0	200	59.3	2657.6	22.1	1	59.3	2657.6	22.1	
							Итого:	60.5	2860.0	33.6	

Примечания:

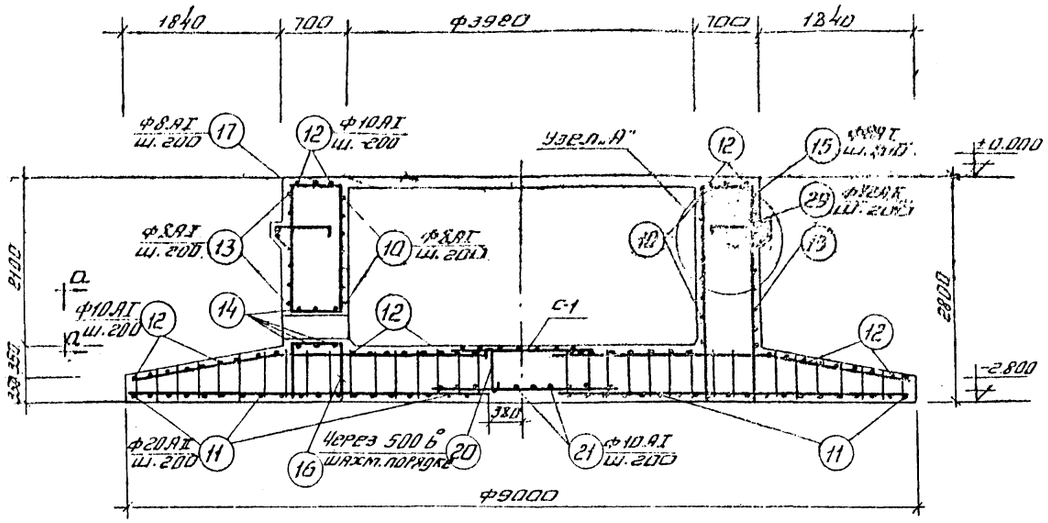
1. Сварные швы приняты толщиной 6 мм.
2. Сварку производить электродами типа Э-42 и 42А по ГОСТ 9467-60.
3. Анкера поз. 4 и 6 приварить к закладным деталям под слоем флюса, или электродами с предварительной раззенковкой отверстий.
4. Армирование плиты П-3 и фундамента Ф-3 см. листы СКГ-32, 33.

1970.	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24 и 30 м.	Башня высотой ствола 30 м. Опалубка фундамента Ф-3 и плиты П-3.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-31

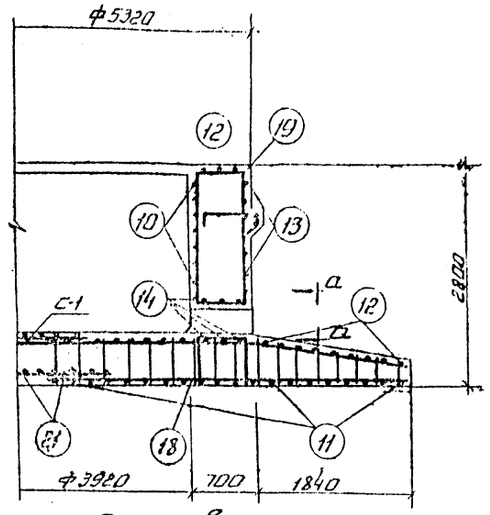
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Рожновский; Нач. отдела Давидянц; Гл. инж. отд. Кетаов; Рук. гр. Арефьева; Инженер Мельникова

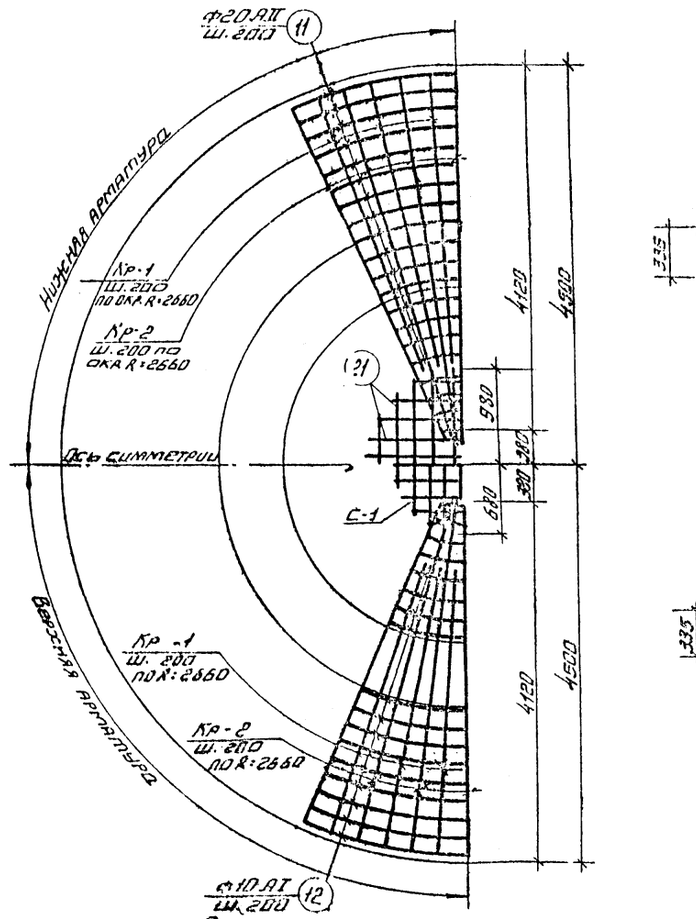
Проверил Арефьева; Ст. инж. Данилевский; Пэо. ст. Рук. гр. Агафонов; Согласовано:



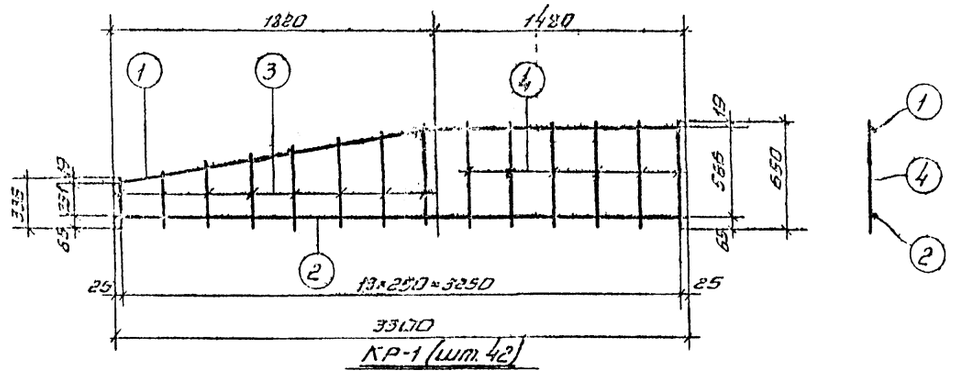
Армирование по 2-2



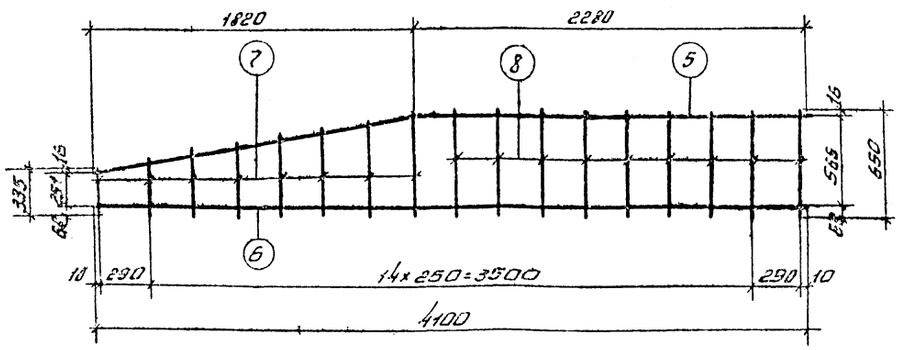
Армирование по 3-3



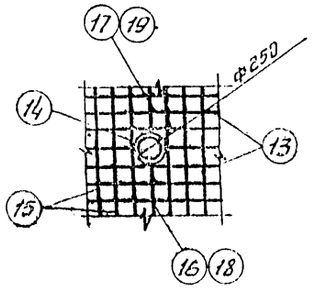
Армирование нижней плиты фундамента Ф-3.



Кр-1 (шт. 42)



Кр-2 (шт. 12)



А-А

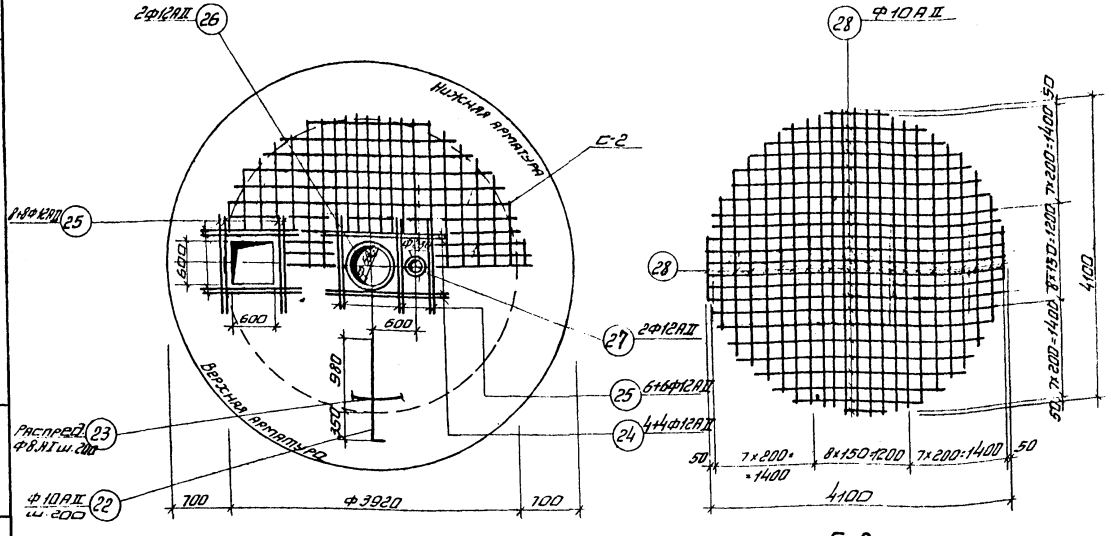
Примечания:

1. Данный лист см. совместно с листами СКГ-29, 31.

С. МОСКВА исполнил Мельникова

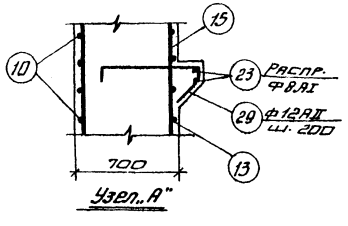
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 30 м. Армирование фундамента Ф-3 и плиты П-3. Лист 1.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-32

10873-04 3.5

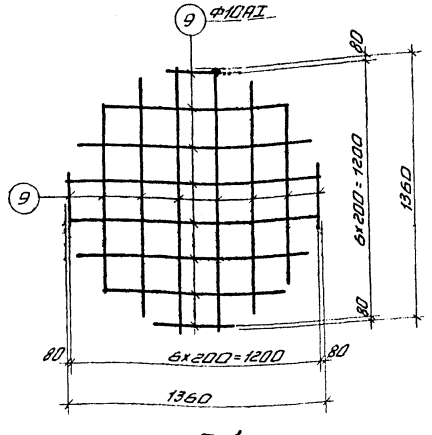


Армирование плиты П-3

С-2



Узел „А"



С-1

Примечания:

1. Опалубочные чертежи фундамента Ф-3 и плиты П-3 см. лист СКГ-31
2. Защитный слой нижней рабочей арматуры -3,5 см.
3. Сетки и каркасы сварить точечной электросваркой во всех точках пересечения стержней.
4. Стыки кольцевой арматуры осуществлять электросваркой электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-60 с односторонним швом внахлестку. Длина шва -10 диаметров арматуры. Для арматуры класса А-II - электроды Э-42А.
5. Отверстие в сетке С-2 вырезать по месту.

Спецификация арматуры на 1 эк. б. элемент.

Выборка ар-ры на 1 элемент 36

Марка эл-та	Марка конструкции	№ поз.	Эскиз	ф мм	l мм	Класс стали	G кг	пог. м	ф мм	l, м	Вес кг	Полный вес ар-ры кг
Ф-3 (шт. 1)	КР-1 (шт. 42)	1	1847 1820 1400	10	3327	1	42	140,0	8АI	1470,6	582,0	582,0
		2	3300	20	3300	1	42	138,5	10АI	819,7	419,0	419,0
		3	от 335 до 650	8	ср. 493	8	336	165,8	12АII	97,5	86,6	86,6
		4	650	8	650	6	252	163,7	20АII	635,5	1570,0	1570,0
	КР-2 (шт. 42)	5	1847 1820 3300	10	4127	1	42	173,2		Итого:	2657,6	2657,6
		6	4100	20	4100	1	42	172,0				
		7	от 335 до 650	8	ср. 493	8	336	165,8				
		8	650	8	650	9	378	245,7				
	С-1 (шт. 4)	9	от 200 до 1360	10	780	14	14	10,9				
	Отдельные стержни	10	ф3960 80	8	12500	—	10	125,0				
		11	R от 400 до 4450 ср. 2425	20	ср. 11740	—	2+1	325,0				
		12	R от 400 до 4450 ср. 2425	10	ср. 7650	—	2+2	329,0				
		13	ф5280 80	8	16680	—	10	166,8				
		14	300 120	12	1060	—	6	6,36				
		15	2750 350 2750	8	6150	—	63	387,0				
		16	750 350 750	8	2110	—	1	2,11				
		17	1770 100 1720	8	4840	—	1	4,84				
		18	880 350 880	8	2410	—	1	2,41				
		19	1620 200 1570	8	4540	—	1	4,54				
		20	600	8	720	—	4	2,9				
		29	600 100 100	12	1085	—	84	91,1				
		23	Распред	8	—	—	—	34,0				
		21	от 1000 до 1950	10	ср. 1480	—	22	32,6				
П-3 (шт. 1)	Отдельные стержни	22	1330	10	1420	—	63	89,4	8АI	75,0	29,6	29,6
		23	Распред.	8	—	—	75,0		10АII	2044	126,0	126,0
		24	1600	12	1600	—	8	12,8	12АII	52,7	46,8	46,8
		25	1200	12	1200	—	28	33,6	Итого:		202,4	202,4
		26	$l_{вн}$=120 ф650	12	2165	—	2	4,33				
		27	$l_{вн}$=120 ф280	12	1000	—	2	2,0				
		28	от 900 до 4100	10	ср. 2500	—	46	115,0				

Выборка арматуры на лист

Сталь	ф мм	8	10	12		Всего
класса А-I ГОСТ 5781-61	Вес кг	611,6	419,0			1030,6
Сталь	ф мм	10	12	20		Всего
класса АII ГОСТ 5781-61	Вес кг	126,0	133,4	1570,0		1829,4
					Итого	2860,0

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

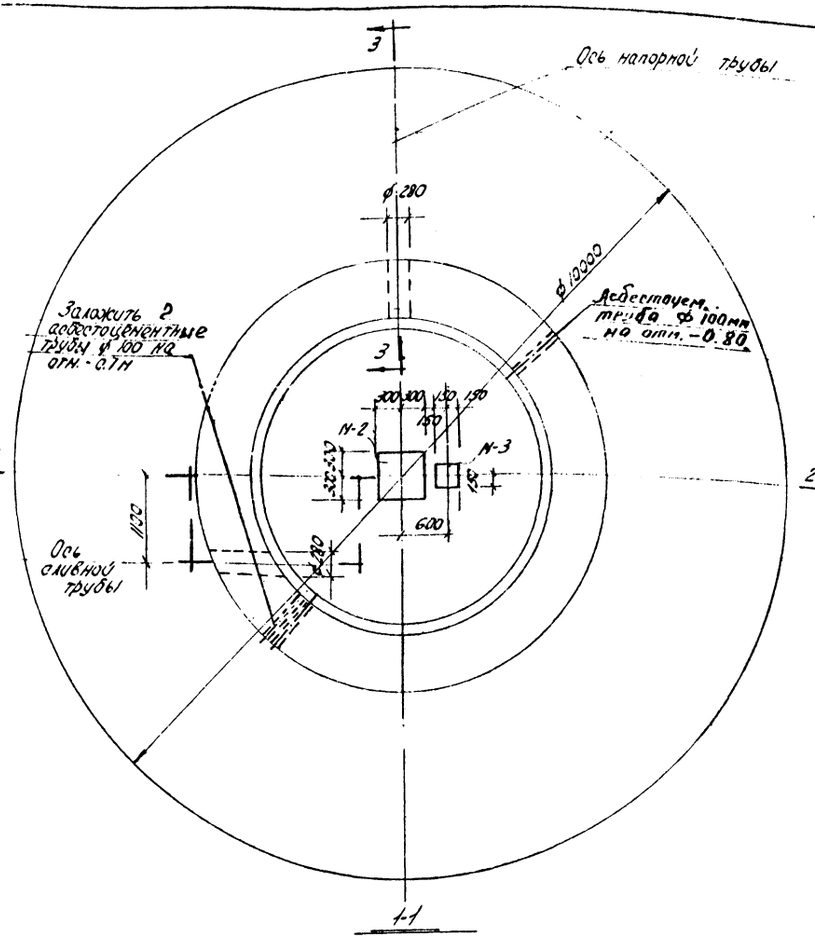
Гл. инж.	Ю.С. Алиневская	
Нач. от.	Г.Н. Комичевский	
Гл. инж. отд.	Г.Н. Жиров	Проверил
Рук. гр.	А.Ф. Арефьева	
Инженер	Л.Ф. Мельникова	

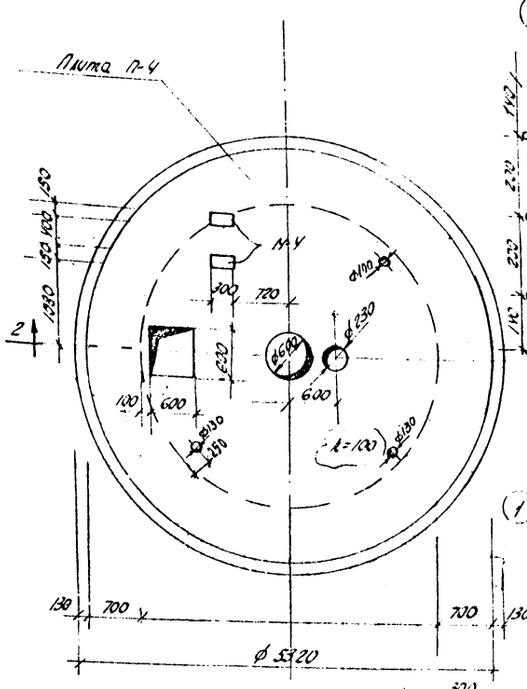
1970 — Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.

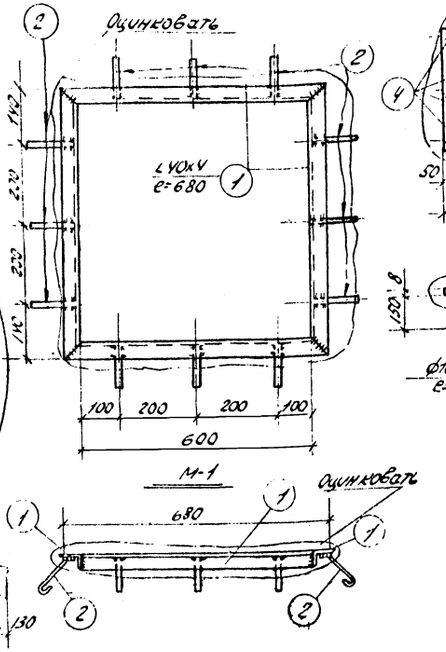
Башня высотой ствола 30 м. Армирование фундамента Ф-3 и плиты П-3 Лист 2.

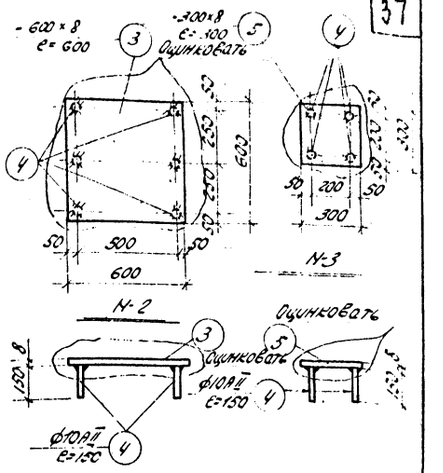
Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист СКГ-33

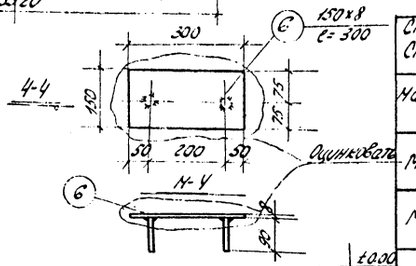
10813-01 36

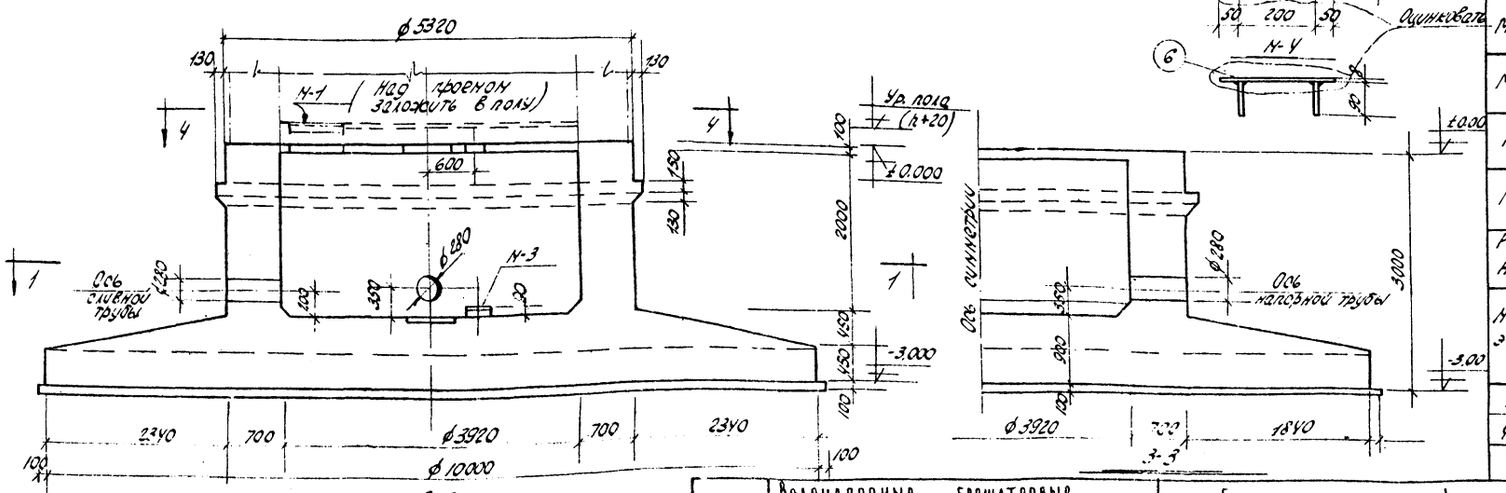












Выборка закладных деталей

Марка эл-та и кол. шт.	Марка з.д.	Кол. шт. на 1 эл.	Кол. шт. на все	Сталь кг на 1 эл-т	Сталь кг на все эл-ты
П-4 (шт-1)	М-1	1	1	7.3	7.3
	М-4	2	2	5.8	5.8
Ф-4 (шт. 1)	М-2	1	1	23.2	23.2
	М-3	1	1	6.0	6.0
Итого				42.3	42.3

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки ВКСт.3кп с расчетным сопр. R=2100 кг/см² R=2700 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг Поз.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечан.
М-1	1	L40x4	680	4	1.65	6.6	7.3	
	2	•ф 8AI	150	12	0.06	0.7		
М-2	3	-600x8	600	1	22.6	22.6	23.2	
	4	•ф 10AII	150	5	0.093	0.56		
М-3	5	-300x8	300	1	5.6	5.6	6.0	
	4	•ф 10AII	150	4	0.093	0.4		
М-4	6	-150x8	300	1	2.8	2.8	2.9	
	7	•ф 10AII	90	2	0.06	0.12		

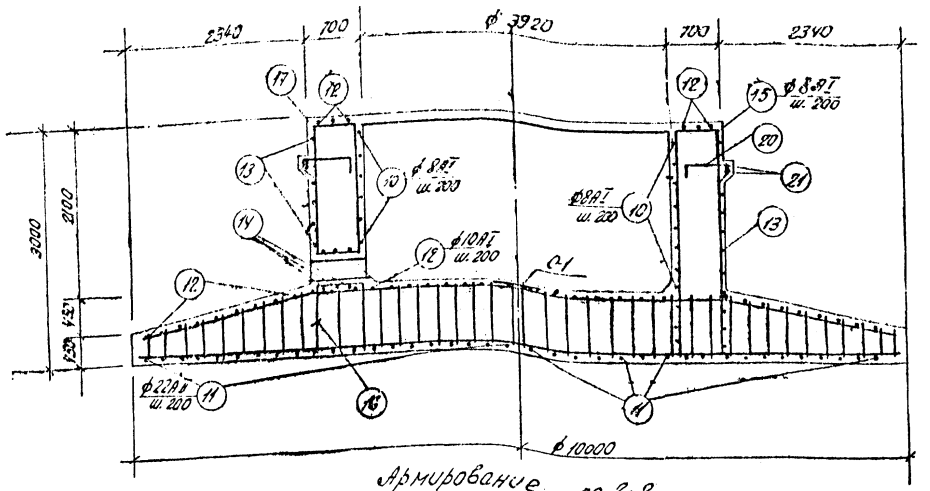
Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе

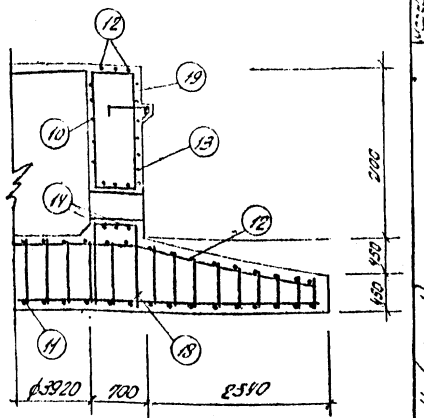
Марка эл-та	Вес эл-та вт	Содерж. стали в м³ бет.	Марка бетона	На 1 элемент бетон в м³	На 1 элемент стали в кг Арм.	На 1 элемент стали в кг З.д.	Кол. шт.	Всего бетон в м³	Всего стали в кг Арм.	Всего стали в кг З.д.	Примечания
П-4	—	169.0	200	1.2	202.4	13.1	1	1.2	202.4	13.1	
Ф-4	—	49.5	200	79.3	3926.0	29.2	1	79.3	3926.0	29.2	
Итого:								80.5	4128.4	42.3	

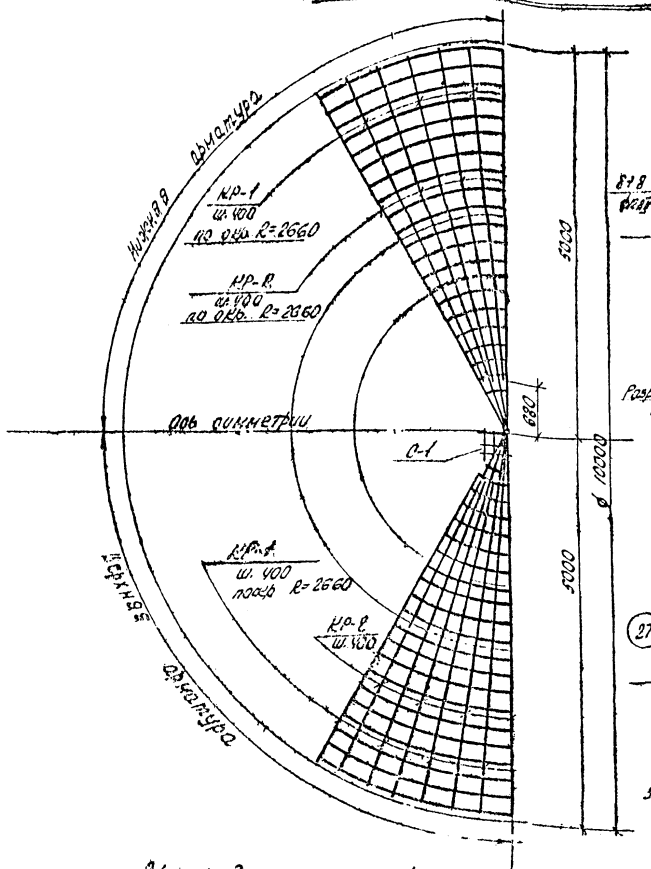
Примечания
1. Армирование плиты П-4 и фундамента Ф-4 см. лист СКГ-35
2. Анкера поз. 4 и 6 приварить к закладным деталям под слоем флюса или с предварительной разенковкой отверстий.

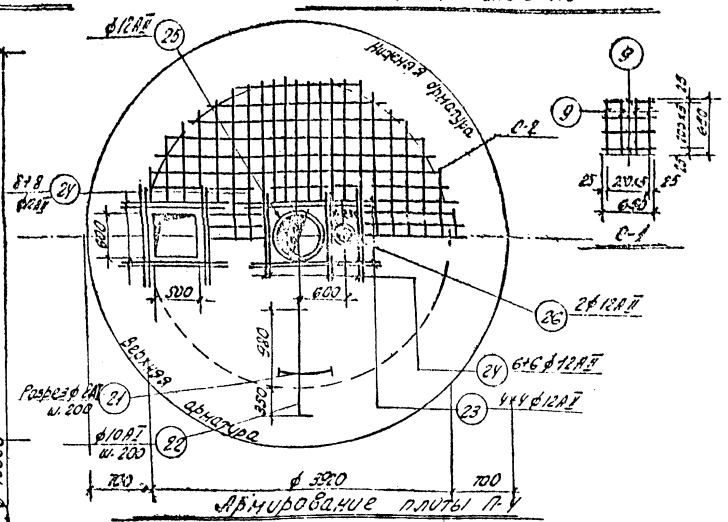
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком, емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Башня высотой ствола 36 м. Опалубка фундамента Ф-4 и плиты П-4	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-34

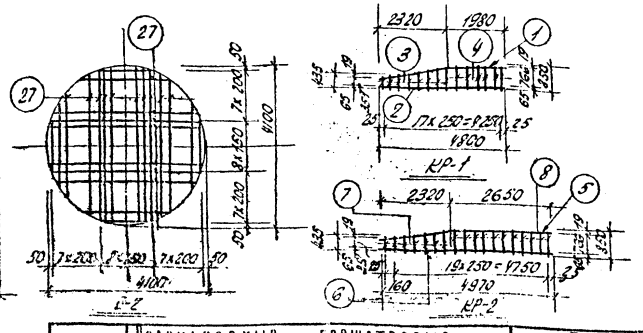
Инженерного оборудования г. Москва
Рук. сектора Данилевский
Инженер Лопаткова











Примечание. Указания по сборке арматуры см. примечания к листу СКГ

Спецификация арматуры на 1 ж.б. элемент

Выборка арматуры на 1 элемент — 38

Марка эл-та	Кол. эл-тов	№ поз.	Эскиз	ф мм	с мм	Кол. на эл-т	Общ. кол.	Вес м	ф мм	Ел. см	Вес кг	Общий вес ар-ры кг
Ф-4 (шт. 1)	1	1	1380	10АI	4327	1	42	182.0	8АI	2002	791.0	791.0
		2	4300	22АII	4300	1	42	180.6	10АI	788.2	486.0	486.0
		3	от 435 до 850	8АI	средн. 643	10	420	270.0	12АII	97.5	86.6	86.6
		4	850	8АI	850	8	336	286.0	22АII	792.1	2360.0	2360.0
		5	2310 2340 850	10АI	4997	1	42	210.0	Итого		3723.6	3723.6
		6	4970	22АII	4970	1	42	209.0				
		7	от 435 до 850	8АI	ср. 643	10	420	270.0				
		8	850	8АI	850	11	462	393.0				
		9	650	10АI	650	8	8	5.2				
Отдельные стержни		10	ф3960 80	8АI	12500	—	11	137.5				
		11	R от 100 до 1950	22АII	ср. 8380	—	2У+2У	402.5				
		12	R от 100 до 1950	10АI	средн. 8140	—	2У+2У	394.0				
		13	ф3280 80	8АI	16680	—	11	183.5				
		14	ф300 120	12АII	1060	—	6	6.36				
		15	2950 650 2950	8АI	6550	—	63	413.0				
		16	330 250 330	8АI	2510	—	1	2.5				
		17	1770 700 1720	8АI	4840	—	1	4.84				
		18	1080 650 1080	8АI	2810	—	1	2.8				
		19	1620 650 700 1570	8АI	4540	—	1	4.54				
		20	330 85 700	12АII	1085	—	84	94.1				
		21	Раскреп. арм.	8АI	—	—	—	34.0				
Отдельные стерж.		22	1330	10АII	1420	—	63	89.4	8АI	75.0	29.6	29.6
		21	Раскреп.	8АI	—	—	—	75.0	10АII	204.4	126.0	126.0
		23	1600	12АII	1600	—	8	12.8	12АII	52.7	46.8	46.8
		24	1200	12АII	1200	—	28	33.6	Итого		202.4	202.4
		25	Rw=120 ф650	12АII	2165	—	2	4.33				
		26	Rw=120 ф280	12АII	1000	—	2	2.0				
		27	от 200 до 4160	10АII	ср. 2580		46	115.0				

Выборка арматуры на лист

Сталь класса А-I ГОСТ 5781-61	ф мм	8	10			Всего
	Вес кг	820.6	486.0			1306.6
Сталь класса А-II ГОСТ 5781-61	ф мм	10	12	22		Всего
	Вес кг	126.0	133.4	2360.0		2619.4
					Итого	3926.0

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

ГИП		Нефедов	
Гл. конструктор		Угольников	
Рук. сектора		Данилевский	
Инженер		Лапатухина	

Инженерное оборудование

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком, емкостью 500 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Башня высотой ствола 36м. Армирование фундамента Ф-4 и плиты П-4. Лист 1	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист СКГ-35

Производство работ

Комплекс работ по сооружению водонапорных башен выполняется в основном в четыре этапа.

1. Сооружается железобетонный фундамент.
2. Производится кирпичная кладка ствола башни и параллельно сварка бака, если его монтаж ведется на земле.
3. Изготавливаются элементы стальных лестниц и площадок.
4. Производится подъем изготовленного на земле бака и закрепление его на стволе или монтаж бака из отдельных листов на возведенном стволе.

Строительно-монтажные работы выполняются в следующей последовательности.

1. С помощью экскаватора, с обратной лопатой емкостью 0,25 м³, производится выемка котлована под фундамент. Необходимый для обратной засыпки грунт перемещается бульдозером в резерв на расстоянии до 30 м, а излишки вывозятся на свалку. Планировка дна котлована производится вручную. В процессе засыпки фундамента грунт уплотняется послойно с помощью электро или пневмотрамбовок.
2. На спланированное и уплотненное дно котлована укладывается бетонная подготовка слоем 10 см из бетона М-100. Бетон приготавливается на бетонно-растворном узле строительной площадки, оборудованном передвижной бетономешалкой с емкостью барабана 250 л, и перемещается к месту укладки краном К-52 в бадьях с открывающимся дном или подвозится в бадьях с бетонного завода.
3. На затвердевший бетон подготовки укладывается арматура плиты и стенок, и бетонируется плита.
4. На схватившийся бетон плиты устанавливается опалубка стен и перекрытия фундамента.
5. Выполняются работы по установке арматурных сеток.
6. Укладывается бетон в стены и перекрытие. В опалубку бетон выгружается из бадьи путем открывания секторного затвора. Уплотняется бетон с помощью электровибраторов: „Виброплощадка" „И-7" и вибратор с гибким валом „И-21".
7. После распалубки бетонные поверхности стенок, соприкасающиеся с грунтом, крываются 2 слоями горячего битума. Обмазка производится ручным гидропультом или кистями.
8. После достижения бетоном 75% проектной прочности производится засыпка фундамента. Грунт из резервного отвала перемещается в котлован бульдозером Д-216 и вручную разравнивается слоями толщиной до 20 см, и уплотняется с помощью электро или пневмотрамбовок. Кирпичная кладка ствола производится обычным способом вручную.

Материалы для кладки и элементы подмостей подаются краном укосиной грузоподъемностью 10 т. Кладка стен ствола ведется изнутри с трубчатых лесов, устраиваемых через 3,0 м с использованием площадок и металлических лестниц, которые возводятся внутри ствола в процессе кладки. По мере роста ствола наращивается и мачта крана укосины. Мачта временными закрутками из армированного железа прикрепляется к стенке ствола.

9. Бетонирование оголовка ствола производится в опалубке, закрепляемой закрутками к стенкам ствола. Не доходя 800 мм до верха ствола, в кирпичные стенки по радиусу закладываются 6 шт. консольных балок СМ10 с выпусками внутрь и снаружи башни на 1000 мм. Балки используются для устройства по контуру башни рабочей площадки, необходимой для монтажа стального бака при его подъеме и установке и приварке опорного кольца к закладным деталям в бетонном оголовке ствола.
10. Подъем бака на готовый ствол осуществляется с помощью спаренных кранов или при помощи монтажных мачт (сварка бака производилась на земле одновременно с возведением ствола).
11. Сварка бака производится одновременно с кладкой ствола башни в непосредственной близости от него. Элементы бака из листовой стали изготовляются на заводе стальных конструкций и подвозятся к месту сварки бака автомашинами или ж.д. платформами. Сварка бака из отдельных элементов производится в положении, соответствующем его положению на башне. Для создания устойчивости конусная часть бака опирается на треугольные фермы, располагаемые радиально по окружности бака. Для возможности доступа сварщиков к горизонтальным и вертикальным швам цилиндрической части и перекрытия бака вокруг него из стандартных трубчатых конструкций сооружаются леса. Поскольку отдельные детали стенок и перекрытия бака не превышают 300 кг, для их подъема и подачи к месту сварки применяется переносный кран типа „Пионер" грузоподъемностью до 500 кг, установленный на настиле строительных лесов.

(продолжение см. л. ППР-2)

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30, 36 м.	Производство работ. Пояснительная записка. Лист 1	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-1

Инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела	Давидяна	
Гл. инж. отд.	Кетков	
Рук. группы	Арефьева	
Исполнит.	Максимова	

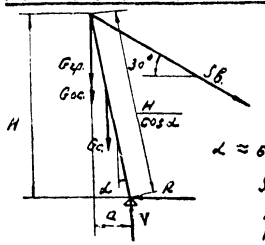
А. Монтаж бака спаренными кранами при высоте до 24 м.

1. Предварительно в тело бака вварить трубу ф325/6
2. Установить краны, как показано на схеме.
3. Застропить бак стропом с захватом инж. Смаля (см. схему).
4. Поднять и разворотом кранов, изменяя вылет, установить кран в проектное положение.
5. Приварить опорное кольцо к закладным деталям (см. черт. СКГ-13).
6. После окончания монтажных работ освободить краны.

Б. Монтаж бака при помощи монтажных мачт.

1. Расположить лебедки и шпальные клетки под мачты, как указано на схеме, и заложить якоря.
2. Выложить мачты и состыковать их.
3. Закрепить основания мачт на шпальных клетках.
4. Закрепить на мачтах оснастку (полиспаст, 4 ванта).
5. Поднять мачты поочередно краном К-104 и дотянуть их ручными лебедками.
6. Застропить бак, выбрать слабину полиспастов и освободить внутренние ванты.
7. Поднять бак и, качнув мачты ручными лебедками, вывести его в проектное положение.
8. Опустить бак в проектное положение и приварить к закладным деталям.
9. Стравливая подъемный канат полиспастов, спустить мачты в горизонтальное положение (предварительно привязать основание канатом к свайному якорю).

Расчетная схема нагрузок на мачту в плоскости подъема и расчет усилий



$G_{гр.}$ - вес бака
$G_{ос.}$ - вес оснастки
G_c - собственный вес мачты
$K = 1{,}1$ - коэффициент динамики
$S_в$ - усилие в ванте
R - реакция на пяту горизонтальная
V - реакция на пяту вертикальная

$\alpha \approx 6\text{-}7°$

$$S_в = \frac{(G_{гр.}\cdot 1{,}1 + G_{ос.})\cdot a}{H\cos 30°} + \frac{G_c\cdot a}{H\cdot\cos 30°};$$

$$R = S_в\cdot\cos 30°;$$

$$V = S_в\cdot\sin 30° + G_{гр.}\cdot 1{,}1 + G_{ос.} + G_c;$$

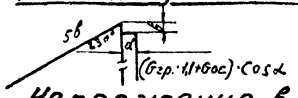
S_o - усилие, действующее на мачту вдоль оси.
$S_н$ - нормальные усилия.

$$S_o = V\cdot\cos\alpha + H\sin\alpha;$$

$$S_н = V\cdot\sin\alpha - H\cos\alpha;$$

Момент в среднем сечении мачты $M_1 = S_н\cdot\frac{a}{2}$.

Схема нагрузок на мачту. Расчет усилий из плоскостей подъема



Момент в среднем сечении мачты;

$$M_2 = (G_{гр.}\cdot K + G_{ос.})\cos\alpha\cdot d - S_в\cos 30°\cdot b;$$

$$S_в = (G\cdot K + G_{ос.})\cos\alpha\cdot d.$$

Напряжения в среднем сечении мачты

F - площадь сечен. мачты
W - момент сопрот. сеч.
φ - коэффиц. прод. изгиба

$$\sigma = \frac{S_o}{F\cdot\varphi} + \frac{M_{общ.}}{W}$$

$$M_{общ.} = \sqrt{M_1^2 + M_2^2}$$

Изгибающий момент от собственного веса маты не учитывается, т.к. наклон мачты весьма незначителен.

В. Монтаж и сварка бака на стволе

1. При помощи кран-укосины, смонтированной на центральной трубе поднимаются готовые блоки конусной части и свариваются.
2. По контуру днища устанавливаются 6 мачт-стоек, из них 3 мачты с ручными талями грузоподъемностью до 3х тонн. Мачты высотой 2-3 м (для подъема на высоту одной обечайки стенки) служат так же направляющими для стенок.
3. По контуру конусной части собирается верхняя обечайка стенки бака (свариваются только вертикальные швы) и собирается и сваривается кровля. Кран-укосина разбирается. На кровле монтируется поворотная балка, с помощью которой подаются наверх остальные элементы бака и устраивается утепление (при необходимости). Эта балка в дальнейшем используется при эксплуатации башни для окраски и ремонта бака.
4. При помощи талей верхняя обечайка с кровлей поднимается на высоту нижележащей обечайки и подводится следующая обечайка. За 2-3 подъема бак собирается и сваривается. Все работы по сборке и сварке бака ведутся с временных площадок, которые с внешней стороны подвешиваются к конической части бака, а с внутренней стороны опираются на часть конического днища. Для монтажа конической части бака внутри и снаружи ствола устраивается временная площадка.

Указания по технике безопасности

1. По границе монтажной зоны должны быть вывешены предупредительные плакаты.
2. Нахождение посторонних лиц в зоне монтажа воспрещается.
3. Перед началом монтажных работ произвести подробный инструктаж, обращая внимание на особенности каждого этапа работы.
4. До начала монтажа бака вся такелажная оснастка должна быть испытана.
5. Пробный подъем бака с последующей проверкой всей такелажной оснастки производить обязательно.
6. Работа без предохранительных поясов и каски воспрещается.
7. Не допускать падения с высоты инструмента, болтов и пр., для чего использовать сумки и устанавливать щитки-ловители и т.д.
8. Подъем бака при скорости ветра более 3х баллов производить воспрещается.
9. При работе спаренными кранами монтаж оборудования ведется под непосредственным наблюдением прораба или начальника участка.
10. Строго руководствоваться „Инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже технологического оборудования и трубопроводов" Главтехмонтажа „Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора, а также СНИП III-А.2-1961.

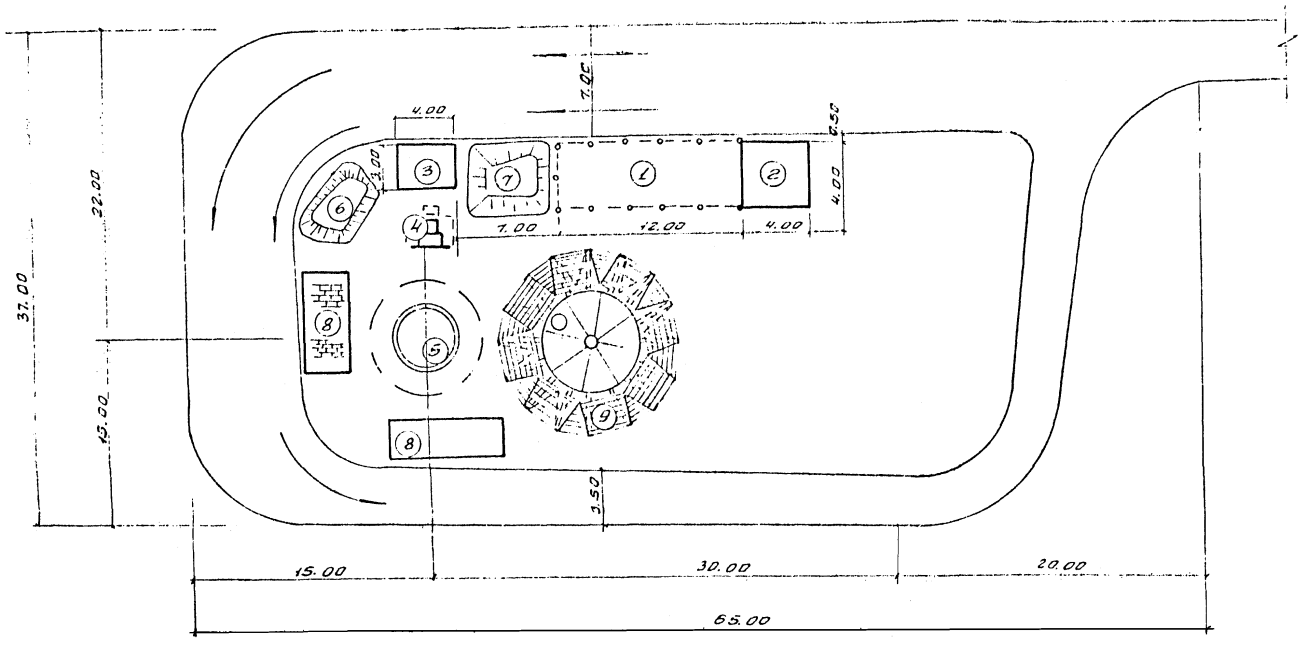
Примечания

1. Монтаж бака должен выполняться по рабочим чертежам ПОР, выполняемым подрядной организацией, в которых должны быть указаны: сечение мачты, расчалок, грузоподъемность лебедок, полиспастов, канатов и др. характеристики оборудования.
2. В типовую смету заложен метод сварки бака на землеустановка его на ствол с помощью мачт.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Производство работ. Пояснительная записка. Лист 2.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-2

ГЛ. ИНЖ. ПР. Рожновский
НАЧ. ОТДЕЛА Давидянц
ГЛ. ИНЖ. ВТД Кетаев
РУК. ГР. Арефьева
ИСПОЛНИТ. Максимова

ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА



План стройплощадки.
(М1:250)

Экспликация зданий и сооружений

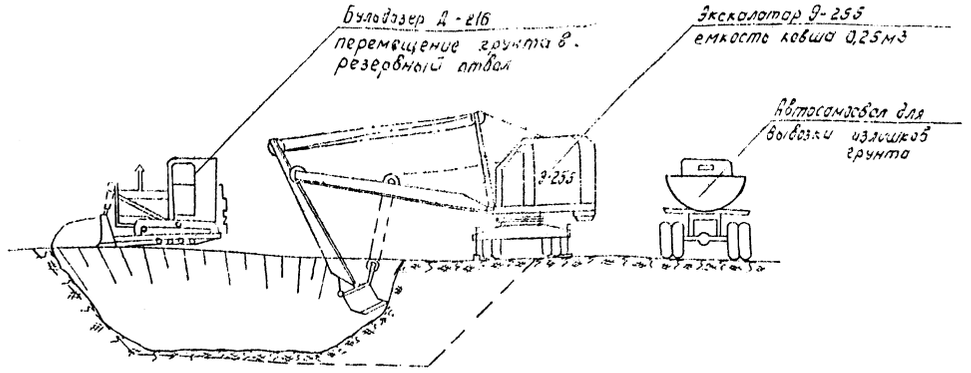
NN сооружений	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Навес для металлоконструкций.	$м^2$	48.0
2	Склад инвентаря и оборудования	$м^2$	16.0
3	Склад цемента	$м^2$	12.0
4.	Навес над бетономешалкой	$м^2$	9.0
5	Ствол водонапорной башни	$м^2$	22.0
6	Штабель щебня	$м^3$	15.00
7	Штабель песка	$м^3$	25.0
8	Штабель кирпича	$м^3$	30.0
9	Трубчатые леса для сварки бака.	$м^3$	165.0

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	План стройплощадки.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-3

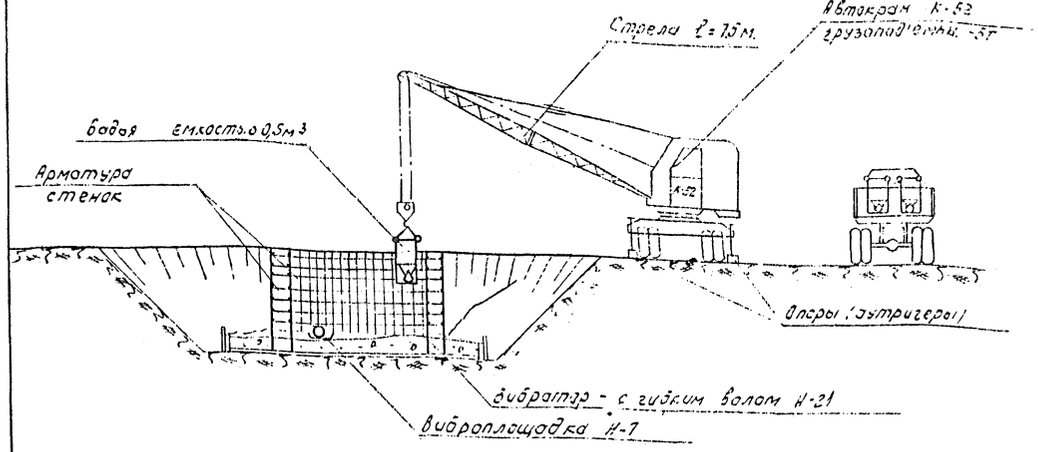
Инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Рожновский
Нач. отд. Давидянц
Гл. инж. отд. Котлов
Рук. гр-пы Арефьева
Исполнил Максимова

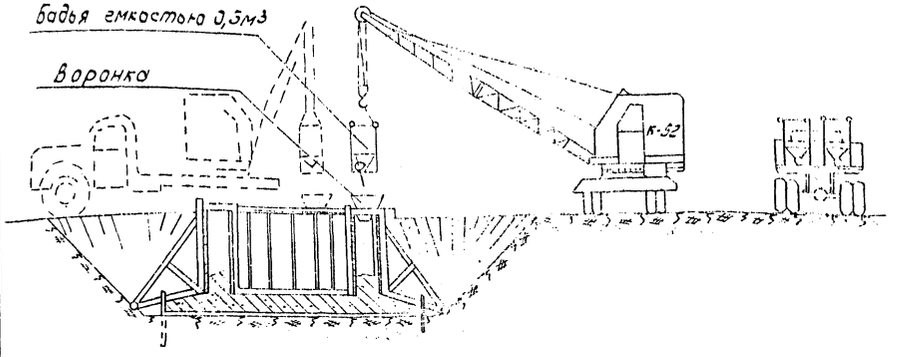
Проверил Арефьева



1. Схема выемки котлована



2. Схема бетонирования плиты фундамента



3. Схема бетонирования стенок и перекрытия

Объемы земляных и бетонных работ

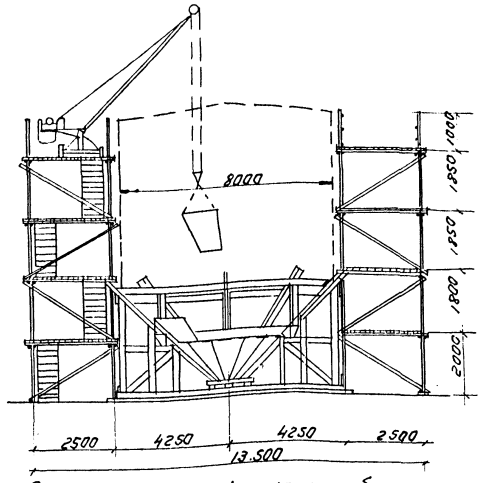
NN по пл.	Наименование работ	Объем измер.	бак емкостью 300м3 Высота ствола м				
			15	18	21	24	30
1	Выемка котлована	м3	173,0	173,0	205,0	205,0	300,0
2	Обратная засыпка	м3	107,0	107,0	134,0	134,0	222,0
3	Бетонная подготовка	м3	5,2	5,2	5,9	5,9	8,5
4	Ж. бет. плита	м3	13,75	13,75	19,8	19,8	38,0
5	Ж. бет. стены	м3	17,25	17,25	17,25	17,25	21,3
6	Ж. бет. перекрытие	м3	1,3	1,3	1,35	1,35	1,20
	Итого мел. бет.	м3	32,3	32,3	38,4	38,4	60,5

Механизмы и оборудование

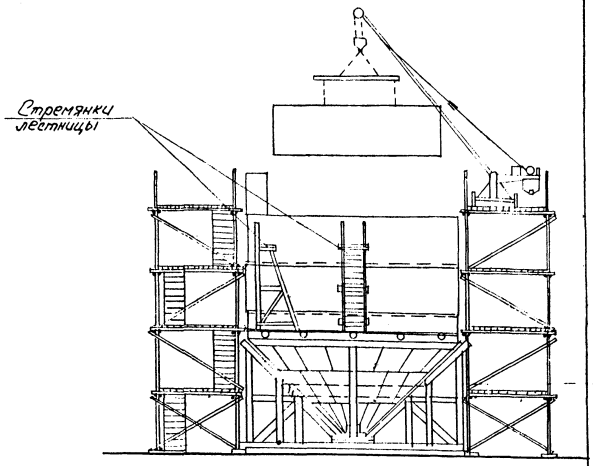
NN	Наименование	Марка	Кр. характеристика	Кол.	NN пл.	Наименование	Марка	Кр. характеристика	Кол.
1	Экскаватор	Э-255	Обратная лопата емк. ковша 0,5м3	1	4	Виброплощадка	И-7		1
2	Автокран	К-52	Длина стрелы 7,5м грузоподъемн. 5т	1	5	Вибр. с гибким валом	И-21		2
3	Бульдозер	Д-216	Шир. отвала 2,0м	1	6	Бадьи с секторным затвором		Емк. 0,5м3	10

1978	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300м3 высотой ствола 15; 18; 21; 24; 30 м.	Схемы производства земляных и бетонных работ.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист

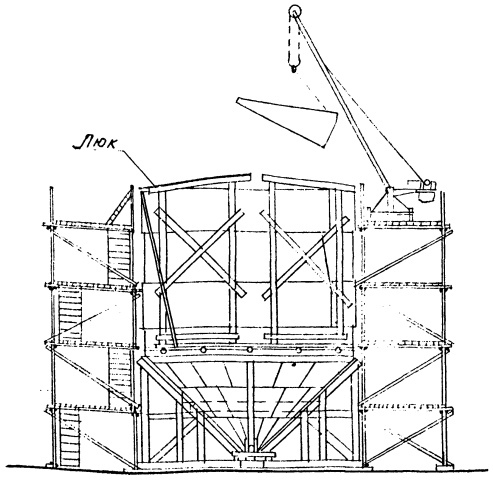
ЦНИИОМТП Инженерного оборудования г. Москва.
Гл. инж. Данилевский
Рук. гр. Арефьева
Гл. инж. Кетов
Нач. отд. Лабинец
Проверил Арефьева



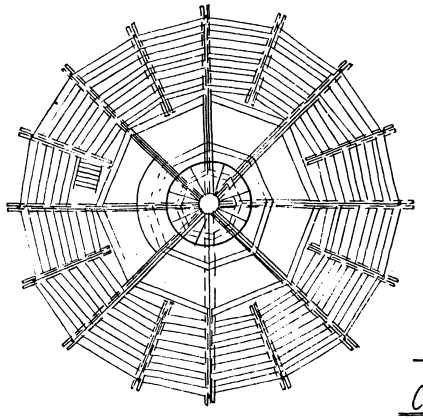
1. Схема сварки конусной части бака



2. Схема сварки цилиндрической части бака.



3. Схема монтажа перекрытия бака



План трубчатых подмостей с щитовым настилом.

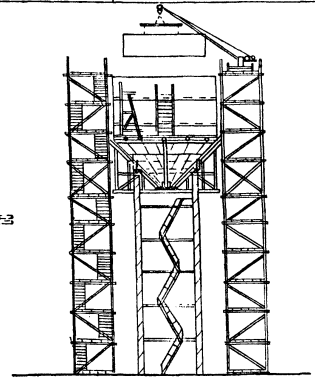
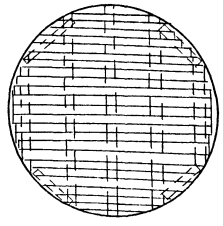


Схема сварки бака на стволе



План настила внутри бака

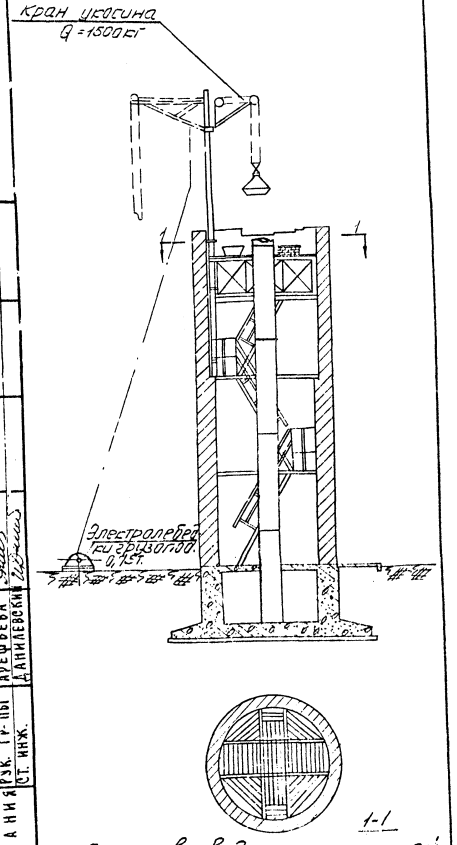
Примечания:

1. Работы по возведению подмостей и сварке бака должны вестись при строгом соблюдении правил по технике безопасности и в соответствии с техническими условиями СНИП III-А, 11-70
2. Каждый ярус лесов должен быть обеспечен средствами тушения пожаров, огнетушителями и бочками с водой и другим пожарным инвентарём.
3. В целях предупреждения пожара должно быть организовано круглосуточное дежурство пожарной охраны.
4. В случае отсутствия кранов и мачт можно производить сварку бака на стволе с трубчатых лесов и треугольных ферм.

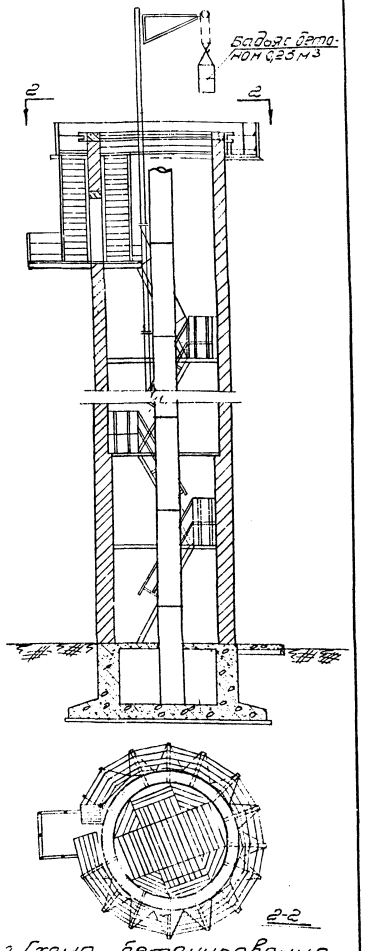
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Схема сварки металлического бака в трубчатых подмостях.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-5

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр.	Рожновский	Исполнил	Максимова
Нач. отд.	Давидянц	Проверил	Арефьева
Гл. инж. отд.	Кетаов		
Рук. гр-пы	Арефьева		
Ст. инженер	Данилевский		



1. Схема возведения кирпичной кладки ствола с внутренних лесов с использованием внутренних лестниц



2. Схема бетонирования оголовка.

Ведомость объемов работ.

№№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Бак емк. 300 м³ Высота ствола м. 15	18	21	24	30
1	Выемка котлована	м³	173,0	173,0	205,0	205,0	306,0
2	Засыпка местным грунтом	"–"	107,0	107,0	134,0	134,0	222,0
3	Отмостка асфальт. 25 мм	м²	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
4	Бетонная подготовка	м³	5,2	5,2	5,9	5,9	8,5
5	Жел. бет. фундамент	"	32,3	32,3	38,4	38,4	60,5
	В том числе: фундамент. плита	"	13,75	13,75	19,8	19,8	38,0
	стены.	"	17,25	17,25	17,25	17,25	21,3
	Плита перекрытия	"	1,3	1,3	1,35	1,35	1,20
6	Жел. бет. перемычки	"	0,19	0,19	0,19	0,19	0,23
7	Кладка стен ствола из кирпича марки 75 на растворе марки 50	м³	92,0	109,5	134,5	152,0	208,0
8	Жел. бет. оголовок ствола	м³	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
9	Металлоконструкции бака	т	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49
10	Перила, лестницы, площадки.	т	2,64	2,98	3,28	3,62	4,24
11	Заполнение дверных проёмов	м²	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
12	Заполнение оконных проёмов	м²	—	—	2,9	2,9	3,24
13	Бетонное крыльцо	м²	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

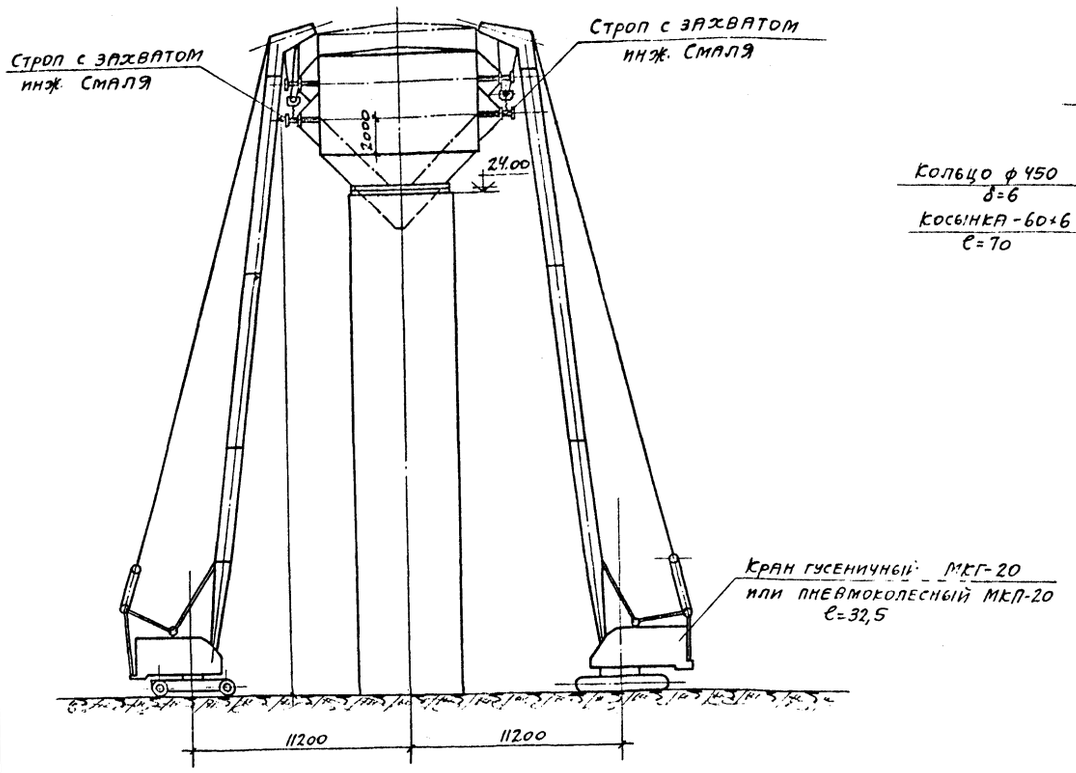
Примечания.

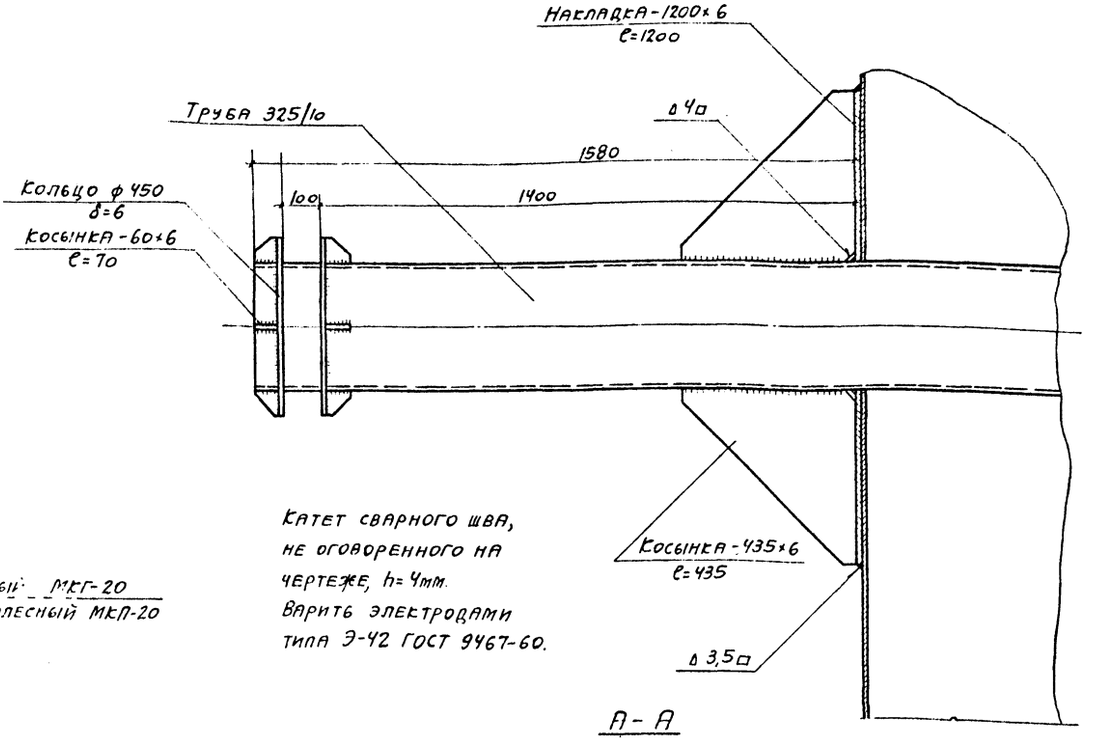
1. План стройплощадки см. лист ППР-2
2. Все работы должны вестись при строгом соблюдении правил по технике безопасности в соответствии с техническими условиями.

1970	ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 300 м³ ВЫСОТОЙ СТВОЛА 15; 18; 21; 24; 30 м	СХЕМА ВОЗВЕДЕНИЯ СТВОЛА, И БЕТОНИРОВАНИЯ ОГОЛОВКА. ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ.	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-24/70	АЛЬБОМ I	ЛИСТ ППР-5

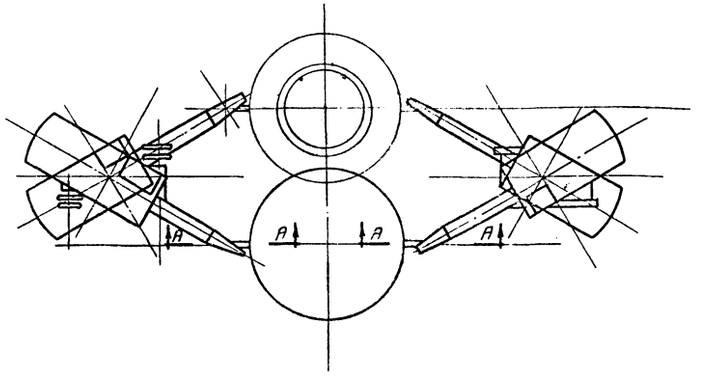
ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА

НАЧ. ОТД.	ДАВИДЯНЦ	ПРОВЕР.	АРЕФЬЕВА
ГЛ. ИНЖ. ОТД.	КЕТАЛОВ		
РУК. ГР. ПЫ	АРЕФЬЕВА		
СТ. ИНЖ.	ДАНИЛЕВСКИЙ		





Катет сварного шва, не оговоренного на чертеже, h=4мм. Варить электродами типа Э-42 ГОСТ 9467-60.



Примечания:

1. Трубу в тело бака вварить на месте его изготовления. После окончания монтажа трубу разрезать и вынуть, отверстия в стенах бака заварить.

Последовательность монтажа

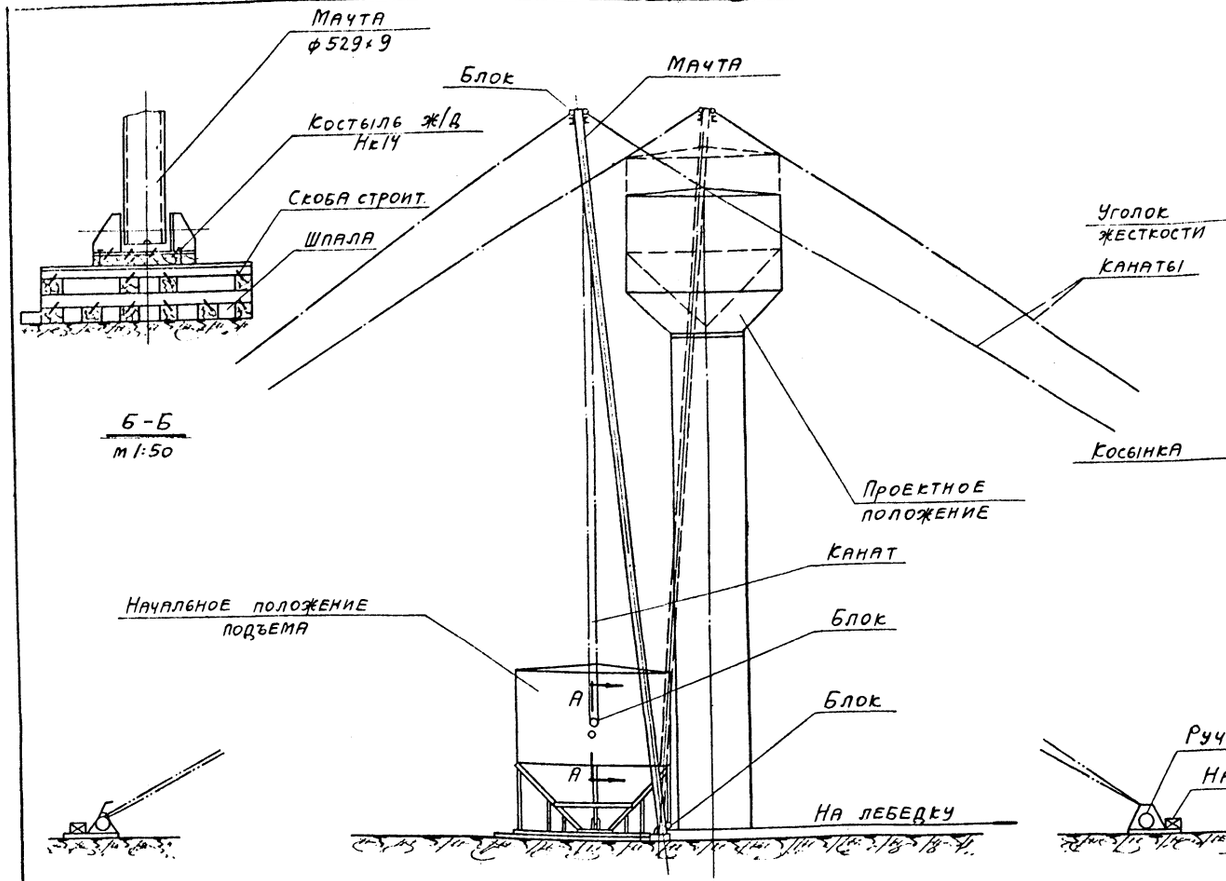
1. Выставить бак на шпальную клетку.
2. Установить краны, как показано на чертеже.
3. Застропить бак.
4. Поднять и, с разворотом кранов, изменяя вылет, установить в проектное положение.

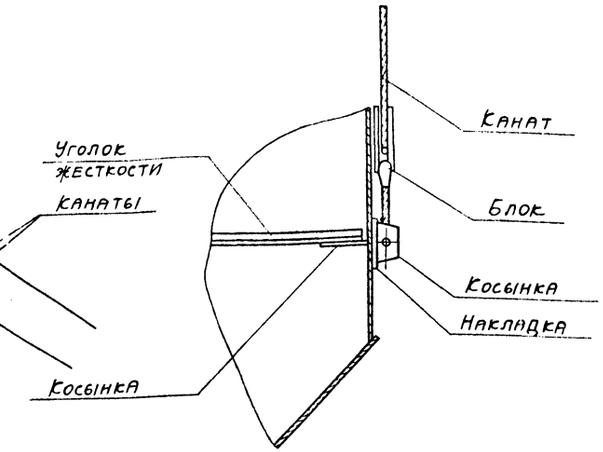
Требования по технике безопасности

1. При строповке использовать захваты типа инж. Смаля.
2. Подъем производить под непосредственным руководством ИТР.
3. Строго выполнять правила по технике безопасности, изложенные в СН и П III-А. 11-70 и „Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов„ Госгортехнадзора."

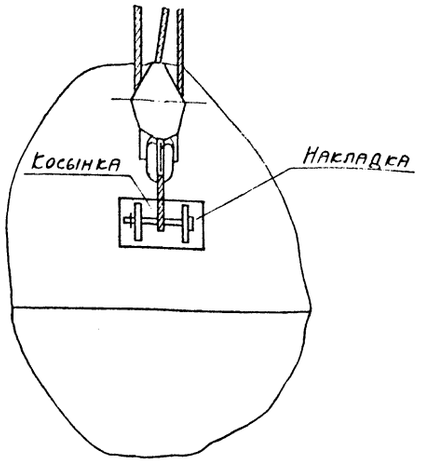
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36м	Схема монтажа бака спаренными кранами	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-7

Пров. [illegible] 11/XI-71. Кон. Шкиф.

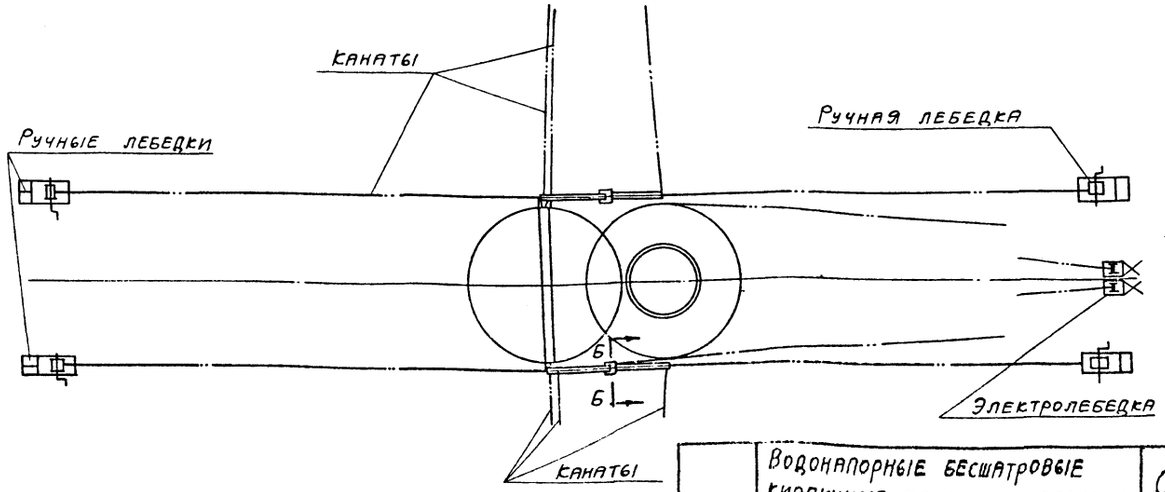




А-А
м 1:50



Вид по Е
м 1:50



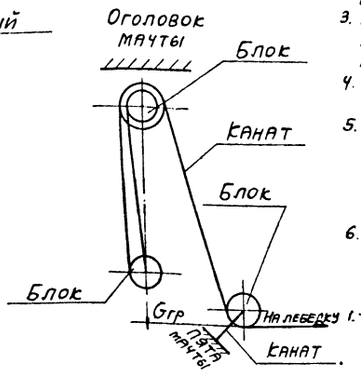


Схема запасовки подъемного полиспаста

Примечание

1. Указания по технике безопасности см. пояснительную записку.

Пояснения и порядок монтажа

I. Монтаж мачт

1. Выложить шпальную клетку и установить свайные якоря
2. Уложить мачту и закрепить ее пяту на шпальной клетке костылями.
3. К оголовку мачты закрепить блок полиспаста, привязать ванты и запасовать полиспаст.
4. Ванты привязать к якорям и установить лебедки.
5. Мачту коротким полуавтоматическим стропом закрепить и поднять краном К-104 со стрелой ℓ=18м; далее дотянуть лебедками, придерживая вантами в положении начала подъема бака.
6. Натянуть ванты ручными лебедками (боковыми рычажными), закрепить их. Вторая мачта монтируется аналогично

II Монтаж бака.

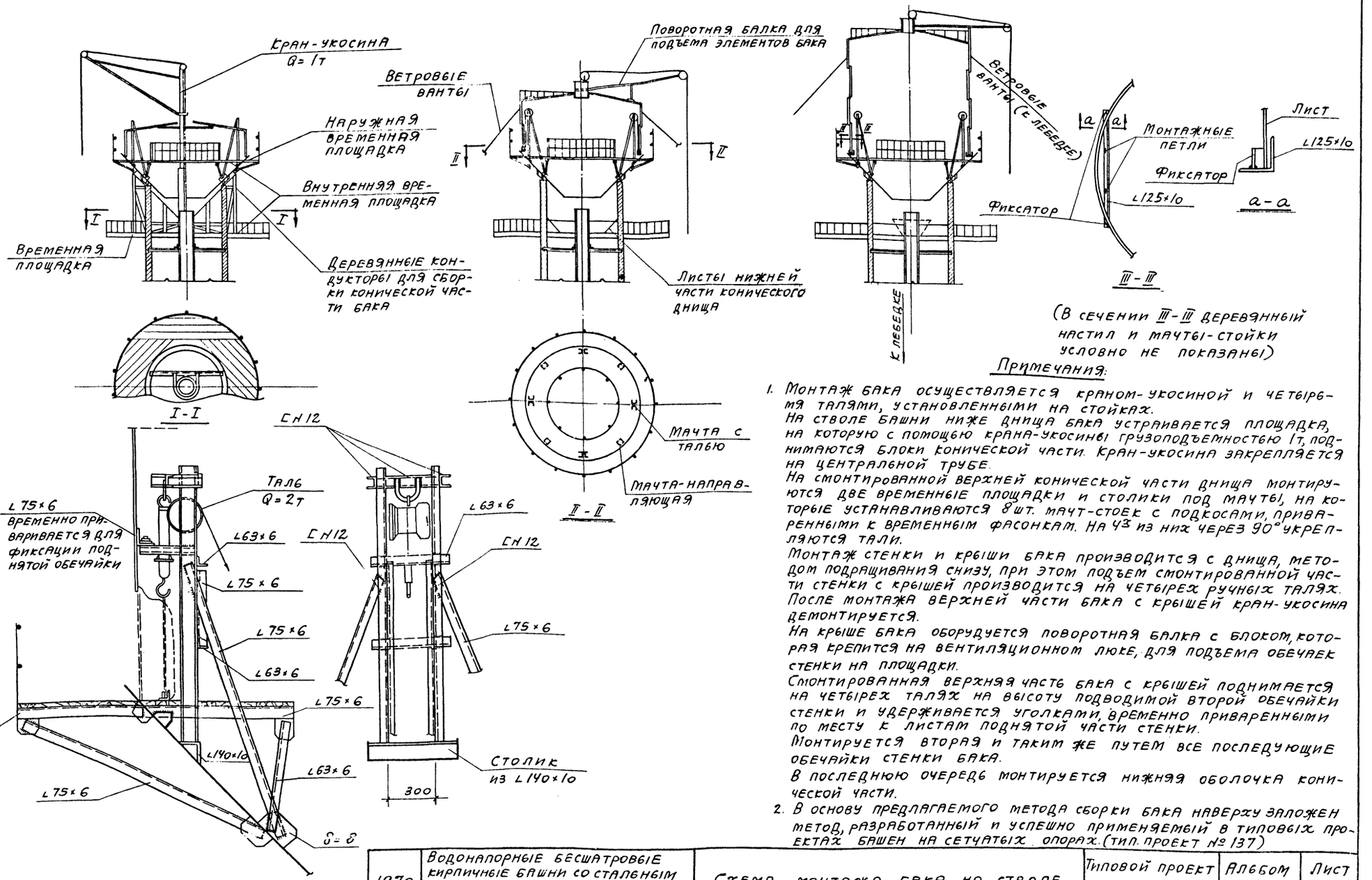
1. Поднять бак при помощи полиспастов и, качнув мачты, вывести его в проектное положение в плане (в начале подъема освободить у мачт внутренние ванты).
2. Опустить бак в проектное положение и прихватить сваркой к закладным деталям кладки

III Демонтаж мачты

1. Основание мачты (пяту) привязать к якорю бокового ванта и вытащить костыли.
2. Установить мачту в вертикальное положение и опустить ее на землю при помощи грузовых полиспастов.
3. Расстропить бак.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой до дна бака 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Схема монтажа бака при помощи монтажных мачт.	Типовой проект 901-5-24/70.	Альбом I	Лист ППР-8

Пров. [illegible] 11/XI-71 Кон. [illegible]



(В сечении III-III деревянный настил и мачты-стойки условно не показаны)

Примечания:

1. Монтаж бака осуществляется краном-укосиной и четырьмя талями, установленными на стойках.
На стволе башни ниже днища бака устраивается площадка, на которую с помощью крана-укосины грузоподъемностью 1т, поднимаются блоки конической части. Кран-укосина закрепляется на центральной трубе.
На смонтированной верхней конической части днища монтируются две временные площадки и столики под мачты, на которые устанавливаются 8 шт. мачт-стоек с подкосами, приваренными к временным фасонкам. На 4х из них через 90° укрепляются тали.
Монтаж стенки и крыши бака производится с днища, методом подращивания снизу, при этом подъем смонтированной части стенки с крышей производится на четырех ручных талях.
После монтажа верхней части бака с крышей кран-укосина демонтируется.
На крыше бака оборудуется поворотная балка с блоком, которая крепится на вентиляционном люке, для подъема обечаек стенки на площадки.
Смонтированная верхняя часть бака с крышей поднимается на четырех талях на высоту подводимой второй обечайки стенки и удерживается уголками, временно приваренными по месту к листам поднятой части стенки.
Монтируется вторая и таким же путем все последующие обечайки стенки бака.
В последнюю очередь монтируется нижняя оболочка конической части.
2. В основу предлагаемого метода сборки бака наверху заложен метод, разработанный и успешно применяемый в типовых проектах башен на сетчатых опорах. (тип. проект № 137)

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Схема монтажа бака на стволе	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ППР-9

Пров. [signature] 11/XI-71 Кон. Шкир-

ТЕХНОЛОГИЧЕКАЯ ЧАСТЬ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Башни с баком, емкостью 300 м³ предназначены для применения в системах хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения.

Необходимые объемы воды для обеспечения выше перечисленных нужд определяются расчетами, в соответствии со СНиП II-г.3-62г.

Оборудование башен состоит из напорно-разводящей, переливной и сливной труб. Регулирующая и запорная арматура на трубопроводах расположена в подвале башни. Напорно-разводящий стояк принят dy=400 мм конструктивно, в целях предупреждения образования ледяной пробки.

Сливная и переливная трубы объединяются в подвале башни в одну трубу, которая выводится за пределы башни.

Спускные трубы от баков производственного водопровода допускается присоединять к канализации любого назначения с разрывом струи, а также выводить в открытые канавы.

От баков питьевого водопровода допускается присоединять спускные трубы к водосточной сети с разрывом струи или выводить в открытую канаву через промежуточный колодец с установкой захлопки на конце трубопровода (см. деталь)

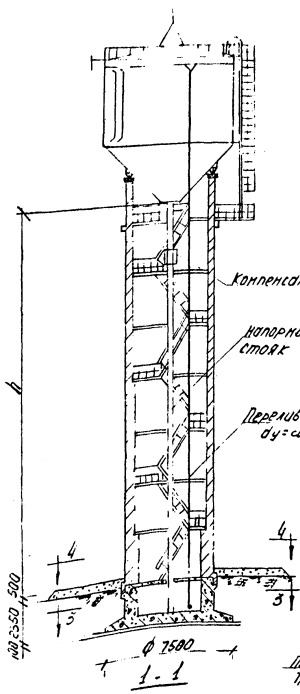
Уровень пожарного запаса воды в баке определяется при привязке проекта.

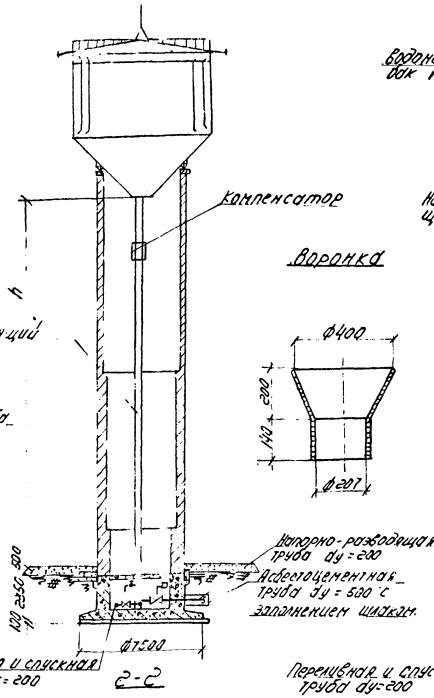
1970	ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 300 м³ ВЫСОТОЙ СТВОЛА 15, 18, 21, 24, 30, 36 м	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-24/70	АЛЬБОМ I	ЛИСТ ВК-1

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА

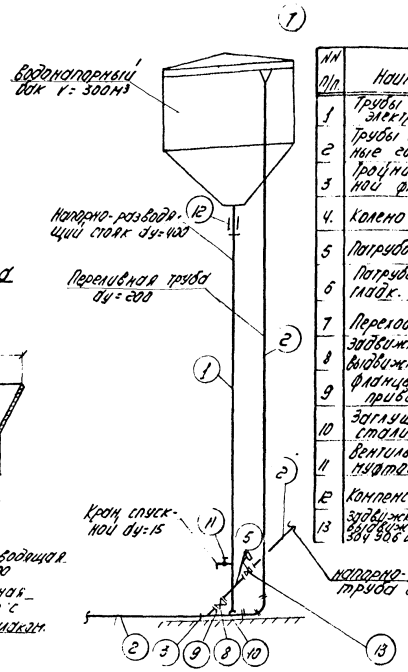
Гл. инж. пр.	Арешбеева	Гл. инж.	Шрукальская
Нач. отд.	Перель		
Гл. спец. отд.	Сатуновский		
Гл. инж. ВК	Шрайман		
Рук. гр. ВК	Рябкин		

Башни высотой 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.





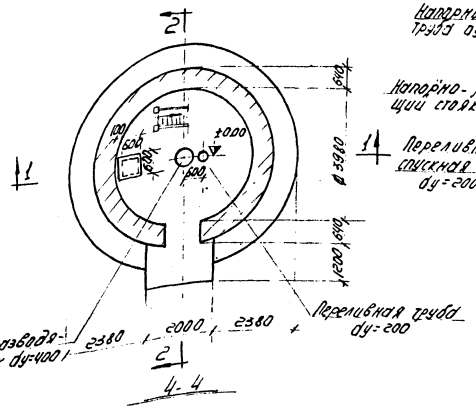
Монтажная схема.

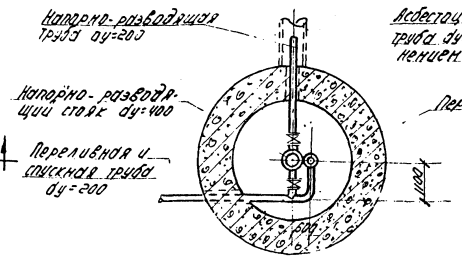


Воронка

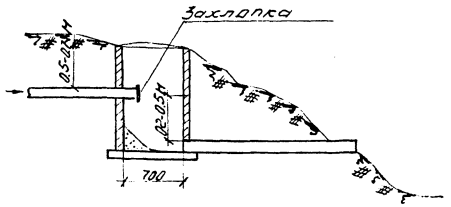
Спецификация материалов и оборудования башен.

NN п/п	Наименование.	d	ед. изм.	h=15м К-60	h=18м К-60	h=21м К-60	h=24м К-60	h=30м К-60	h=36м К-60	ГОСТ.
1	Трубы стальные электросварные.	400	п.м.	17.50	20.50	23.50	26.50	32.50	38.50	10704-63
2	Трубы стальные бесшовные горячекатаные.	200	"	44.0	47.0	50.0	53.0	59.0	65.0	8732-58
3	Тройник стальной сварной фланцевый	200х200	шт	1	1	1	1	1	1	Нестандартное оборудование
4	Колено сварное.	200	"	3	3	3	3	3	3	Альбом серии 4.900-4
5	Патрубок стальной L=200	200	"	2	2	2	2	2	2	"
6	Патрубок фланц. гладк. конец.	200	"	1	1	1	1	1	1	"
7	Переход стальной.	200х300	"	1	1	1	1	1	1	"
8	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем.	200	"	1	1	1	1	1	1	3006-67 8437-63
9	Фланцы стальные приварные.	200	"	4	4	4	4	4	4	Альбом серии 4.900-4
10	Заглушка из листовой стали.		"	1	1	1	1	1	1	
11	Вентиль запорный муфтовый.	15	"	1	1	1	1	1	1	15с 6р 115.70-65
12	Компенсатор сальниковый.	400	"	1	1	1	1	1	1	Альбом 4.900-4
13	Задвижка-параллельная с выдвижным шпинделем 30ч 906 бр с электроприводом 1ВЭ.	200	"	1	1	1	1	1	1	8437-63





Деталь выпуска спускной-переливной трубы. М 1:25

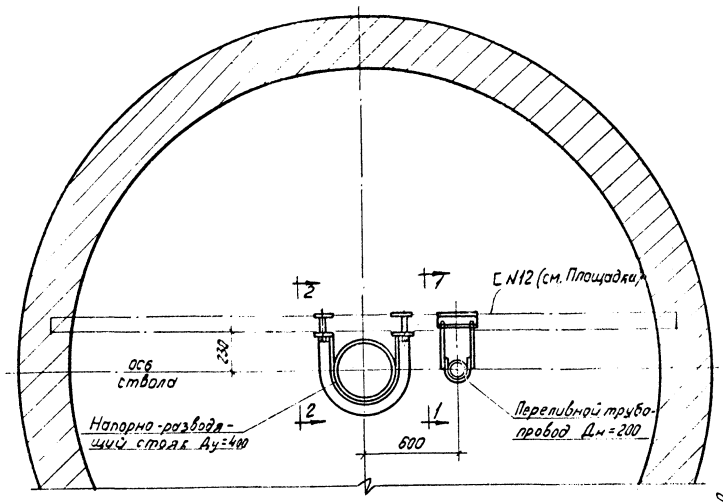


1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Общий вид технологического оборудования башен высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м. Монтажная схема. Спецификация.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист ВК-2

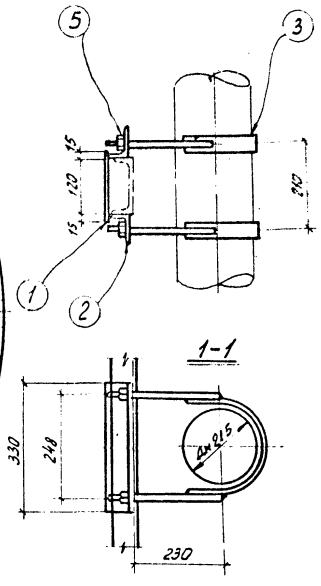
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

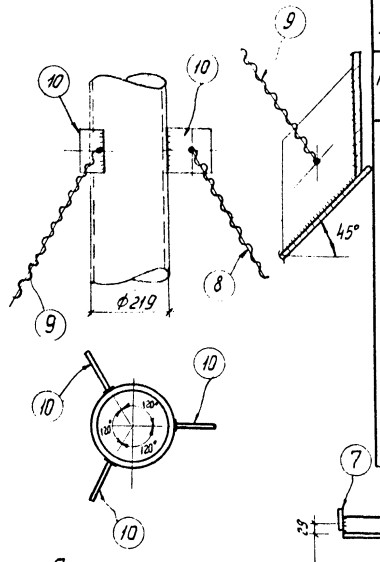
Нач. отдела Гриель
Гл. инж. отд. Ситуновский
Гл. инж. в/к Шрайман
Рук. гр. ов Рябкин

10813-01



Крепление труб в стволе.

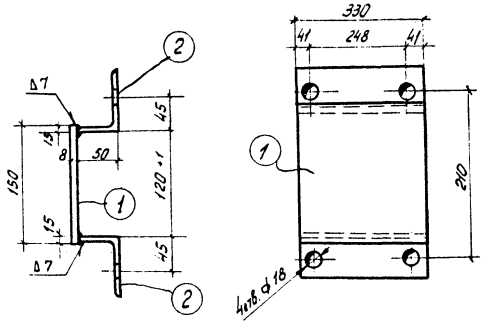




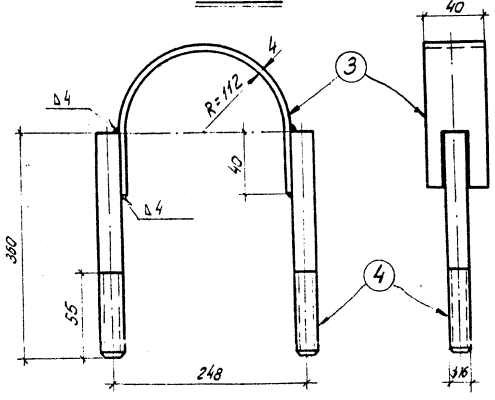
Детали крепления труб в баке

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВКСт.3 с расчетным сопротивлением R = 2100 кг/см²

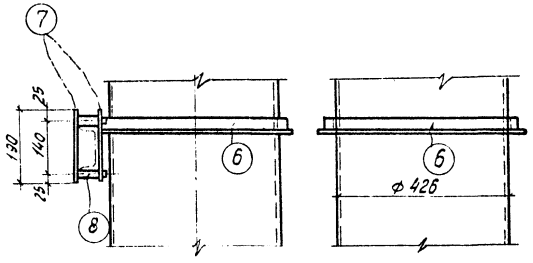
Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг Поз	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечания
Детали крепления труб	1	−150×8	330	6	3,1	18,6	104.11.	
	2	L 80×50×6	330	12	1,95	23,6		
	3	−40×4	430	12	0,57	6,5		
	4	Болт без головки М-16	360	24	0,56	13,4		
	5	Гайка М-16	—	36	0,056	0,21		
	6	L 40×4	1180	8	2,9	17,4		
	7	−50×10	190	24	0,75	18,0		
	8	Болт без головки М-16	90	12	0,125	1,5		
	9	Канат 42-120-II л.с.	30.000	1	п.11 0,092	2,8		
	10	−120×6	120	3	0,7	2,1		

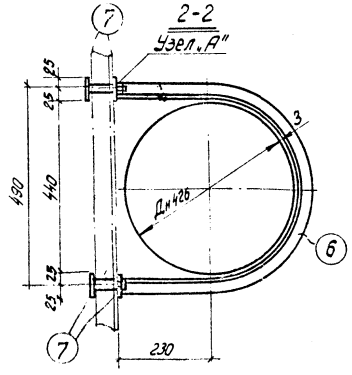


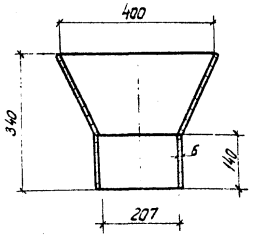
Поз. 12



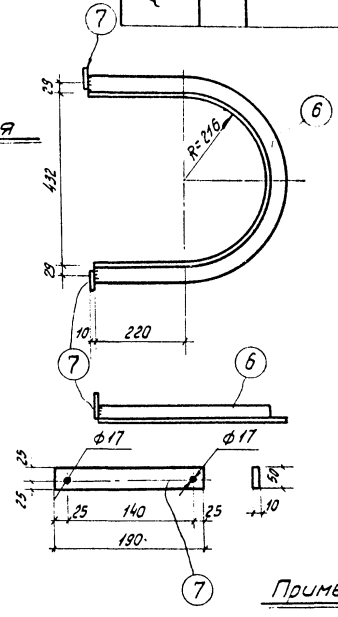
Поз. 3.4

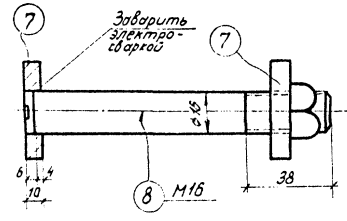






Воронка
вес в кг - 9,6





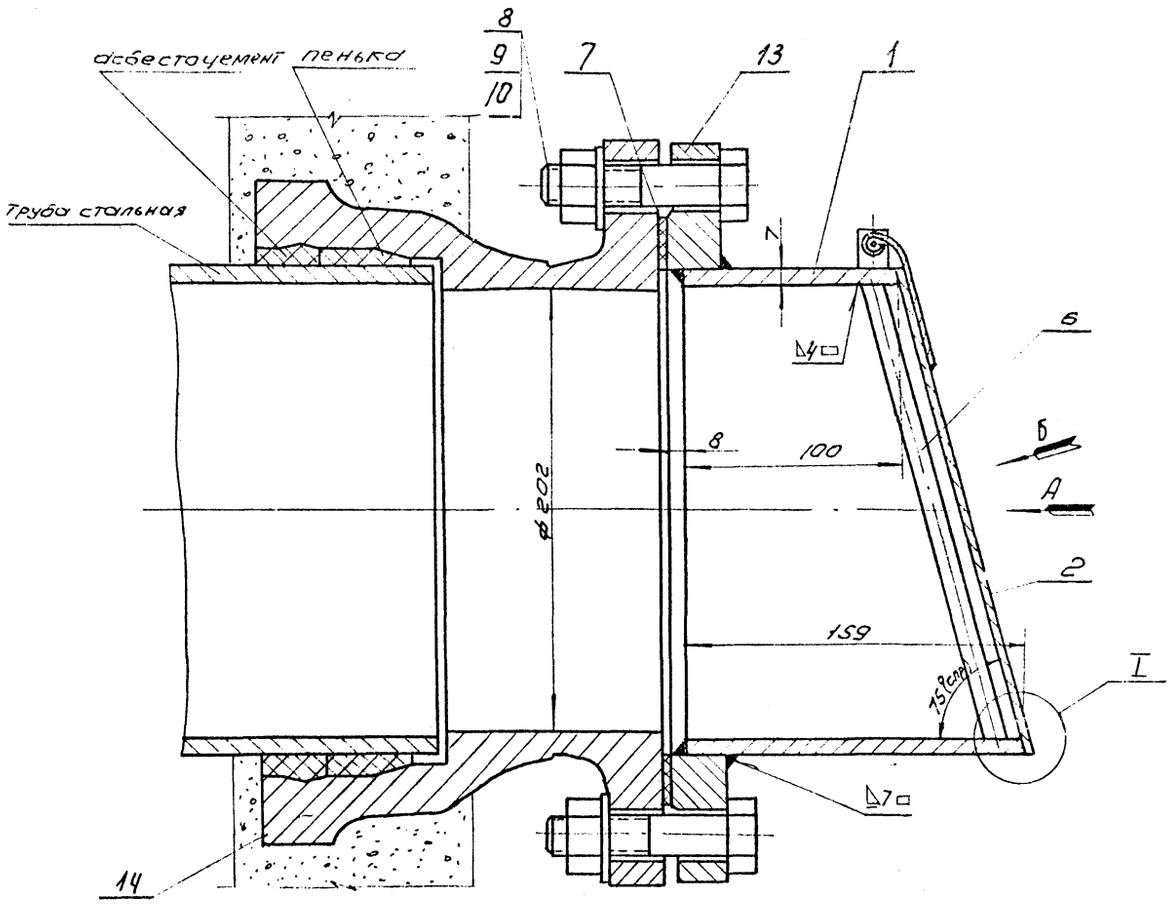
Узел „А"

Примечания:

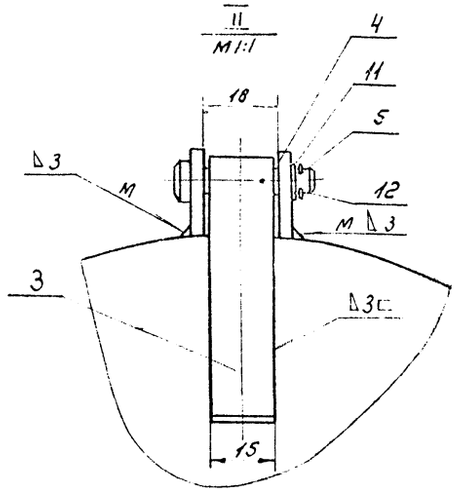
1. Общий вид технологического оборудования башни см. листы ВК-2 и ВК-3
2. Установка индукционных нагревателей производится на верхнем звене напорно-разводящего стояка до его монтажа, затем верхнее звено приваривается к нижней части стояка и к патрубку бака.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30, 36 м.	Детали крепления труб	Типовой проект 901-5 24/70	Альбом I	Лист ВК-3

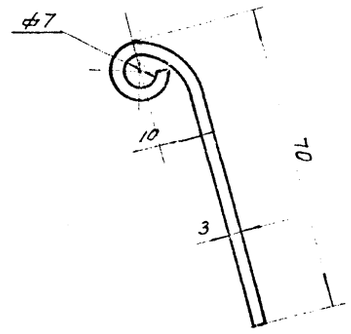
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Гл. инж. проекта Арефьева
Нач. отдела Перель
Гл. спец. отд. Сатуновский
Гл. инж. бк. Шраймин
Рук. гр. бк. Рябкин



II
М1:1

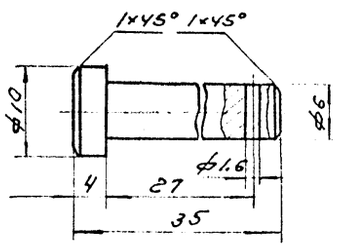


Деталь поз. N3
М1:1



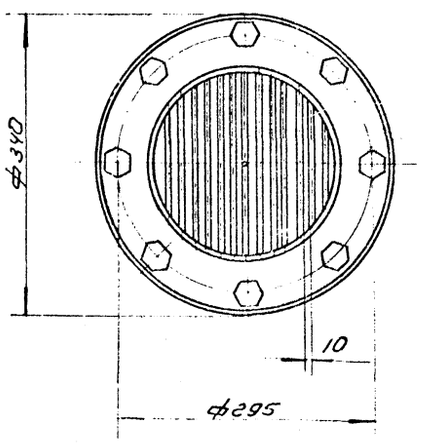
1. Клапан-захлопка открывается при напоре воды в трубе ~0.1м водяного столба.
2. Ушко поз 4 приварить к трубе поз 1 в сборе с крышкой поз. 2
3. Сварку произвести электродом типа Э-42 ГОСТ 9467-60
4. Клапан после сварки окрасить асфальтовым лаком Б 3 слоя.

Деталь поз N5
М2:1 ∇3

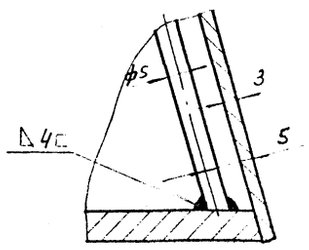


Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Ед. вес	Общ. вес	Материал	Примеч.
14	ГОСТ 8525-61	Патрубок-фланец раструбный Пр-200	1	34.1	34.1		
13	ГОСТ 1255-67	Фланец Ду 10; Ру 200	1	8.24	8.24		
12	ГОСТ 397-66	Шпагат 1.6×12-00	1	0.0002	0.0002		
11	ГОСТ 11371-68	Шайба 6-011	1	0.001	0.001		
10	ГОСТ 11371-68	Шайба 20-011	8	0.023	0.184		
9	ГОСТ 5915-62	Гайка М20-011	8	0.065	0.520		
8	ГОСТ 7798-62	Болт М20×80-011	8	0.26	2.08		
7	633.00.007	Прокладка фасон. Ф219 Ф133	1	0.09	0.09	резина лист толщ. 3 ГОСТ 7338-65	Б/Ч
6	633.00.006	Прут решетки	20м	0.2	4.2	круг Б ГОСТ 2590-57 Ст3 ГОСТ 535-58	О/Ч
5	633.00.005	Ось	1	0.009	0.009	Ст3 ГОСТ 380-60	
4	633.00.004	Ушко	2	0.006	0.012		
3	633.00.003	Скоба	1	0.03	0.03		
2	633.00.002	Крышка	1	0.9	0.90	Лист 3 ГОСТ 5681-57 Ст3 ГОСТ 501-38	Б/Ч
1	633.00.001	Труба	1	5.7	5.7	Труба 219×7 ГОСТ 8732-58	Б/Ч

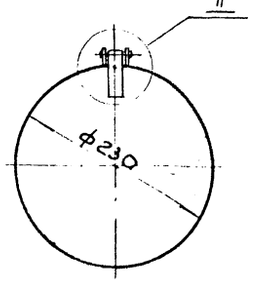
Вид А (крышка условно не показана)
М1:5



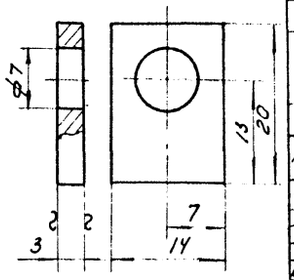
I
М1:1



Вид Б
М1:5



Деталь поз N4
М2:1 ∇3 остальное



Изм.	Кол.	N док.	Подп.	Дата

Клапан-захлопка Ду=200

633.00.000

Литера	Вес	Масш.
Р4	52	1:2
Лист	Листов	

ЦНИИЭП

1970	Водонапорные бесшатровые железобетонные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Клапан - захлопка Ду 200	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Инв. №

ЦНИИЭП Госстроя СССР Главный инженер Рысин; Гл. конструктор Шипков; Гл. архитектор Шипков; Нач. гр. Шипков; Проверил Шипков; Конструктор Металлов

N кабеля провода или трубы	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Через трубы	Через ящики протяжные	Трубы: Расчетная длина м, Высота ствола, м: 15	18	24	30	36	Условный проход	Кабели провода: По проекту: Марка	Число жил и сечение	Расчетная длина м, Высота ствола м: 15	18	24	30	36	Проложено: Марка	Число жил и сечение	Длина м
1	Распределительный щиток освещения	Ввод питания																		
2	Шкаф автоматики	Насосная станция																		
3	Шкаф автоматики	Распределительный щиток освещения																		
4	СК 1	Двигатель эл. задвижки			5	5	5	5	5		АВВГ	3×6+1×4	8	8	8	8	8			
5	СК 1	Путевой выключатель привода эл. задвижки			5	5	5	5	5		АКВВГ	4×2,5	6	6	6	6	6			
6	СК 1	Конечный выключатель эл. задвижки			5	5	5	5	5		АКВВГ	14×2,5	5	5	5	5	5			
7	Шкаф автоматики	СК 1			3	3	3	3	3		АКВВГ	4×2,5	5	5	5	5	5			
8	Шкаф автоматики	СК 2			10	10	15	15	15		АКВВГ	14×2,5	5	5	5	5	5			
9	Шкаф автоматики	Эл. обогрев напорного разводящего стояка									АВВГ	3×4+1×2,5	55	55	60	65	70			
10	СК 2	Датчик верхнего уровня									АВВГ	3×2,5+1×1,5	40	40	46	50	55			
11	СК 2	Датчик I промежуточного уровня									ВРГ	3×2,5+1×1,5	5	5	5	5	5			
12	СК 2	Датчик II промежуточного уровня									ВРГ	3×2,5+1×1,5	6	6	6	6	6			
13	СК 2	Датчик уровня пожарного запаса									ВРГ	3×2,5+1×1,5	7	7	7	7	7			
14	Шкаф автоматики	Диспетчерский пункт									ВРГ	3×2,5+1×1,5	8	8	8	8	8			
15	Шкаф автоматики	СК 1									АКВВГ	4×2,5	7	7	7	7	7			

Указания по привязке

1. Кабель трасс N1, N2, 14 выбирается при привязке проекта и определяется их направление.

ГИП	Сальников		Наименование	Шифр	Марка-Лист
Исполнит.	Тебякина		Кабельный журнал	901-5-24/70	АВ-1-2
Проверил	Шабанов			Масштаб	Инв. №
ЦНИИЭП инженерного оборудования				Б/М	

Пояснительная записка

I. Электрооборудование и электроосвещение.

Снабжение башен электроэнергией проектируется от ближайшего источника питания напряжением 380/220 в. Проектом предусмотрено два варианта ввода питания: кабельный и воздушный. Потребителями электроэнергии в водонапорной башне являются: электронагреватели обогрева напорно-разводящего стояка, электродвигатель привода задвижки, электроосвещение и обогрев датчиков уровня. Потребляемая мощность составляет до 1 квт. Для распределения электроэнергии предусмотрен щиток типа ОЩ-6 с автоматами А3114/7 на вводе и автоматами А3161 на отходящих линиях. Для освещения башни приняты светильники ФМ-60. По проекту предусматривается рабочее освещение и ремонтное. Рабочее освещение питается от сети ~220 в. Для ремонтного освещения и рабочего освещения подвального помещения приняты ящики ЯТП-0.25 с трансформатором 220/12 в.

II. Молниезащита

В качестве молниеприемника используется металлический бак, который соединяется токоотводами с заземляющим устройством. Для токоотвода используются напорно-разводящий стояк, переливная труба и металлическая лестница. На каждой площадке напорно-разводящий стояк и переливная труба соединяются с маршами лестницы металлическими перемычками при помощи сварки. Лестничные марши также соединяются между собой металлическими перемычками. На нулевой отметке напорно-разводящий стояк, переливная труба и лестница присоединяются к заземляющему устройству. Заземляющее устройство выполняется электродами из круглой стали ф 12 мм., длиной 5 м., соединенными между собой стальной полосой 40×4 мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно быть более 10 ом. В противном случае забиваются дополнительные стержни заземлители.

III. Контроль уровня воды и управление задвижкой

Для контроля уровня воды в баке приняты электродные датчики с электрообогревом в зимнее время. Датчики уровня изготавливаются и устанавливаются по чертежам: АВ-13; АВ-14 и АВ-15 настоящего проекта. В баке водонапорной башни контролируются четыре уровня: верхний, два промежуточных и нижний уровень пожарного запаса. Первые три уровня используются для автоматизации насосов при проектировании насосных станций, а последний - для диспетчерской сигнализации пожарного запаса воды. Задвижка управляется по реверсивной схеме. Принятая схема обеспечивает местное ручное и дистанционное автоматическое управление задвижкой на напорно-разводящем трубопроводе.

IV. Электрообогрев напорно-разводящего стояка.

Для восполнения потерь тепла напорно-разводящим стоякам в зимний период принят его электрообогрев. Электрообогрев напорно-разводящего стояка выполняется из трубчатых электронагревателей типа ТЭН-34 с единичной мощностью 0.55 квт. Устройство электрообогрева имеет 4-ре ступени различной мощности. Максимальная мощность электрообогрева 6.05 квт. Выбор ступени мощности электрообогрева производится в зависимости от температуры наружного воздуха универсальным переключателем на щите автоматики. Зависимость мощности электрообогрева от наружной t° воздуха приведена ниже в таблице.

Температура наружного воздуха	Потребляемая мощность на обогрев в квт.	Количество нагревателей
-40°С	6.05	11
-30°С	4.4	8
-20°С	2.75	5
-10°С	1.65	3

ГИП	Сальников		Наименование	Шифр	Марка-Лист
Исполнит.	Тебякина		Пояснительная записка	901-5-24/70	АВ-1-1
Проверил	Шабанов			Масштаб	Инв. №
ЦНИИЭП инженерного оборудования				Б/М	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Пояснительная записка Кабельный журнал.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-1

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Инч. отд.	Лопатин	
Гл. инж. отд.	Гольцман	
ГИП	Сальников	
Исполнитель	Тебякина	
Проверил	Шабанов	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва			
	НАЧ. ОТДЕЛА	ЛОДУС	
	ГЛ. ИНЖ. ОТД.	ГОЛЬЦМАН	
	ГИП	САЛЬНИКОВ	
	ИСПОЛНИТ.	КЛИМОВА	
	ПРОВЕРИЛ	ШАБАНОВ	

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-24/70
Рабочие чертежи.
Лист 1 | Листов

Заказная спецификация электроаппаратуры

№ поз.	Общесоюзный шифр изделия	Наименование и характеристика.	Тип	Единица измерения	Количество по проекту Н.М. 15	18	21	24	30	36	Фактич. требует. изделий	Завод изготовитель	Стоим. в руб. Единицы	Общая	Примечан.
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Электроаппаратура, устанавливаемая на щитах и пультах.													
1		Выключатель пакетный ~380в, 6а I исполнение однополюсный	ПВМ1-10	шт	1	1	1	1	1	1		г. Ташкент электротехн. з-д			
2		Выключатель пакетный ~380в, 25а, I исполнение 3х полюсный	ПВМ3-25	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
3		Выключатель автоматический ~220в, Jн=2а с передним присоединением проводов, отсечка пятикратная.	А63-М	"	1	1	1	1	1	1		г. Курск п.я Г-4610			
4		Выключатель автоматический ~380в с комбинированным расцепителем 50гц 3х полюсный Jн.р.=1,6а Корпус пластмассовый	АП50-3МТ	"	1	1	1	1	1	1		г. Курск электроаппаратный з-д			
5		Выключатель автоматический ~380в с комбинированным расцепителем, 3х полюсный, Jн.р.=2,5а, 50гц, корпус пластмассовый	АП50-3МТ	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
6		Пускатель магнитный реверсивный, открытый с электрической блокировкой, катушка на ~220в, 50гц	ПМЕ-113	"	1	1	1	1	1	1		г. Москва „НВА" з-д			
7		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой.	УП5313-Л368	"	1	1	1	1	1	1		г. Уфа „НВА" з-д			
8		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой. Надпись на розетке „обогрев-проверка-обогрев"	УП5312 Ж79	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
9		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой. Надпись на розетке №32	УП5313-С322	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
10		Кнопка управления 3х штифтовая открытого исполнения с надписями „открыто-закрыто-стоп"	КУ121-3	"	1	1	1	1	1	1		г. Чебоксары з-д 4ЭА3			
11		Реле поляризованное, штепсельное, малогабаритное R=8500ом, Jср.=0,182-0,45ма, N РС4.521.004 Сп	РП-5	"	4	4	4	4	4	4		— " —			
12		Реле промежуточное 23, 2Р, конт. ~12в. 2ПР.309.145.150	ПЭ-21	"	4	4	4	4	4	4		Киевский з-д „Реле и автомат."			
13		Резистор проволочный 25вт, 10ом.	ПЭ-25	"	4	4	4	4	4	4					
14		Трансформатор понижающий, однофазный, ~220/12в, 250ва, I исполнение	ТБС-2-0,25	"	1	1	1	1	1	1		г. Минск з-д „Электротехнический"			
15		Диоды кремниевые I выпр.=300ма, V обр.=100в.	Д226Б	"	16	16	16	16	16	16	16	з-д радиотехнической пром.			
16		Лампа сигнальная на ~220в, 10вт	РНЦ-220-10	"	3	3	3	3	3	3		г. Ленинград з-д „Электропульт"			
17		Арматура сигнальная с зеленым колпачком.	АС-220	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
18		Арматура сигнальная с красным колпачком.	АС-220	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
19		Арматура сигнальная с белым колпачком.	АС-220	"	1	1	1	1	1	1		— " —			
20		Лампа коммутаторная на ~12в	КМ-2	"	8	8	8	8	8	8		— " —			
33		Арматура сигнальная с белым колпачком.	АСКМ-3	"	4	4	4	4	4	4		г. Ленинград з-д „Электроаппаратуры"			
32		Арматура сигнальная с зеленым колпачком.	АСКМ-3	"	4	4	4	4	4	4		— " —			

1970 ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 300 м³ ВЫСОТОЙ ДО ДНА БАКА 15, 18, 21 и 24 м

ЗАКАЗНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ. (НАЧАЛО).

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-24/70 | АЛЬБОМ I | ЛИСТ АВ-2

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. отд.	Гольцман	
ГИП	Сальников	
Исполнил	Климова	
Проверил	Шабанов	

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-24/70
Рабочие чертежи
Лист 2 | Листов 2

Заказная спецификация электроаппаратуры.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Б. Электроаппаратура, устанавливаемая вне щитов и пультов.												
21		Щиток осветительный с автоматом А3114/7 на вводе и автоматами А3161 на отводящих линиях $I_н$ = 15а	ОЩ-6	шт.	1	1	1	1	1		г. Новосибирск з-д "Электроконструкция"			
22		Ящик с понижающим тр-ром 220/12 в защищенного исполнения.	ЯТП-0,25	-"-	2	2	2	2	2		Михневский опытный з-д спецэлектроконструкций			
23		Выключатель однополюсный 250в 6а для открытой установки. Исполнение брызговодонепроницаемое.		-"-										
24		Ручной переносной светильник ~ 12 в	ПСВ-01	-"-	1	1	1	1	1		Завод "Электролуч" г. Ашо			
25		Лампа накаливания на ~ 220в с цоколем Р27-1	НБ-220-60	-"-	5	6	7	8	9		г. Уфа "Электроламповый з-д"			
26		Лампа накаливания на ~ 12в с цоколем Р27-1	МО-12-60	-"-	2	2	2	2	2		г. Томск "Электроламповый з-д"			
27		Изолятор фарфоровый	ТФ-2	-"-	4	4	4	4	4					
28		Светильник полугерметический №5394	ФМ-60	комп.	3	4	5	6	7		Первоначальский головной з-д фарфорового электротехнического			
29		Заградительный огонь	ЗОЛ-2	шт	-	-	-	-	-					
30		Трубчатые электронагреватели Р: 0,55 кВт, ~ 220в № 282	ТЭН-3И	-"-	12	12	12	12	12		Фастовский з-д электротермического оборудования			
31		Светильник потолочный полугерметический.	ПГТ-60	-"-	2	2	2	2	2					

Главный инженер проекта (нач. отд.):
Составил:
Проверил:

Руководитель комплектующей организации:
Руководитель строящейся организации:

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-24/70
Рабочие чертежи
Лист 1 | Листов 1

Заказная спецификация щитов и пультов

№ п/п	Наименование	Обозначение по ГОСТу	Количест.	Чертеж общего вида	Чертеж монтажной схемы	Примеч.
1	Щит шкафной малогабаритный, уплотненный	ЩШМУ-1400×800×600 ГОСТ 32Ч4-68	1	АВ-10-1	АВ-10-2 АВ-11	

Главный инженер проекта (нач. отдела)
Составил:
Проверил:

Руководитель комплектующей организации:
Руководитель строящегося предприятия:

1970 | Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м. | Заказная спецификация электрооборудования (окончание) Заказная спецификация щитов и пультов. | Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист АВ-3

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-24/70
Рабочие чертежи
Лист 1 | Листов 1

Заказная спецификация кабелей и проводов

№ п/п	Общесоюзный шифр изделия	Наименование	Обозначение по ГОСТ или нормали	Единица измерения	Количество по проекту Н, м 15	18	24	30	36	Дополнительно требуется изделий	Стоимость в рублях одного изделия	Общая	Примечан.
1		Кабель с алюминиевыми жилами в поливинилхлоридной оболочке, с поливинилхлоридной изоляцией	АВВГ - 2×2,5	м	130	140	160	170	180				
2		То же	АВВГ - 2×4	—"—	—	—	—	—	—				
3		То же	АВВГ - 3×4+1×2,5	—"—	40	40	45	50	55				
4		То же	АВВГ - 3×6+1×4	—"—	8	8	8	8	8				
5		Кабель контрольный с алюминиевыми жилами в поливинилхлоридной оболочке с поливинилхлоридной изоляцией	АКВВГ - 4×2,5	—"—									
6		То же	АКВВГ - 14×2,5	—"—	55	60	65	70	75				
7		То же	АКВВГ - 19×2,5	—"—	5	5	5	5	5				
8		Провод с алюминиевой жилой и резиновой изоляцией в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом.	АПР - 1×6	—"—	20	20	20	20	20				
9		Шнур шланговый переносной, мягкий с медными жилами.	ШРПЛ - (2×1,5)	—"—	20	20	20	20	20				
10		Металлорукав Dусл. = 20 мм	Р3-Ц-×20	—"—	15	15	15	15	15				
11		Соединительная коробка	СК-16	шт.	1	1	1	1	1				
12		—"—	СК-12	—"—	1	1	1	1	1				
13		Кабель с медными жилами в поливинилхлоридной оболочке	ВРГ-3×2,5+1×1,5	м	30	30	30	30	30				

Главный инженер проекта:
Составил:
Проверил:

Руководитель строящегося предприятия:
Руководитель комплектующей организации:

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-24/70
Рабочие чертежи
Лист 1 | Листов 1

Заказная спецификация основных монтажных материалов и изделий

№ п/п	Общесоюзный шифр изделия	Наименование	Обозначение по ГОСТу или нормали	Единица измерения	Количество по проекту Н, м 15	18	24	30	36	Дополнительно требуется изделий	Стоимость в рублях одного изделия	Общая	Примечан.
1		Труба стальная, электросварная Ду 20 мм	ГОСТ-10704-63	м	6	6	6	6	6				
2		Труба асбестоцементная ф 100 мм	ГОСТ 1839-48	—"—	6	6	6	6	6				
3		Труба стальная, электросварная Ду 25	ГОСТ 10704-63	—"—	10	10	10	16	16				
4		Сталь полосовая 40×4	ГОСТ 103-57	м/кг	36/1,45	36/1,45	36/1,45	36/1,45	36/1,45				
5		Сталь круглая ф 12 мм	ГОСТ 2590-57	—"—	36/1,45	36/1,45	36/1,45	36/1,45	36/1,45				
6		Сталь угловая 50×50×5	ГОСТ 8509-57	—"—	4/5,05	4/5,05	4/5,05	4/5,05	4/5,05				
7		Гайка М16	М16 ГОСТ 5915-62	шт.	4	4	4	4	4				
8		Штырь низковольтный шт-3с (М16)	ГОСТ 7032-54	—"—	4	4	4	4	4				
9		Крюк	У-623	—"—	6	6	7	7	7				

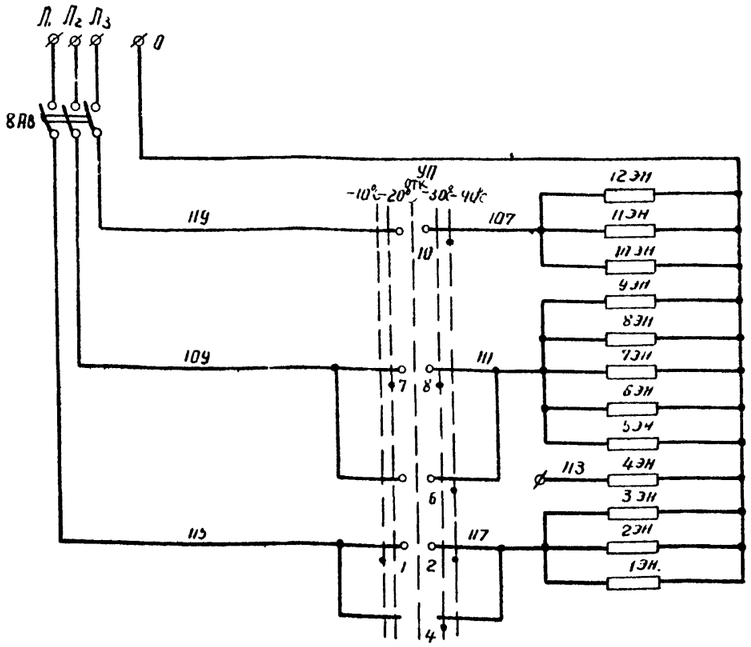
Главный инженер проекта:
Составил:
Проверил:

Руководитель строящегося предприятия:
Руководитель комплектующей организации:

Нач. отд.	Абидуг
Гл. инж. отд.	Гольцман
Гип	Сальников
Исполнил	Каимова
Проверил	Шабанов

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

1970 | Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 12,18 24,30 и 36 м. | Заказная спецификация кабелей и проводов. Заказная спецификация основных монтажных материалов и изделий. | Типовой проект 901-5-24/70 | Альбом I | Лист 24



Питание 380/220 в
Выключатель автоматический
Обогрев напорно-разводящего стояка.

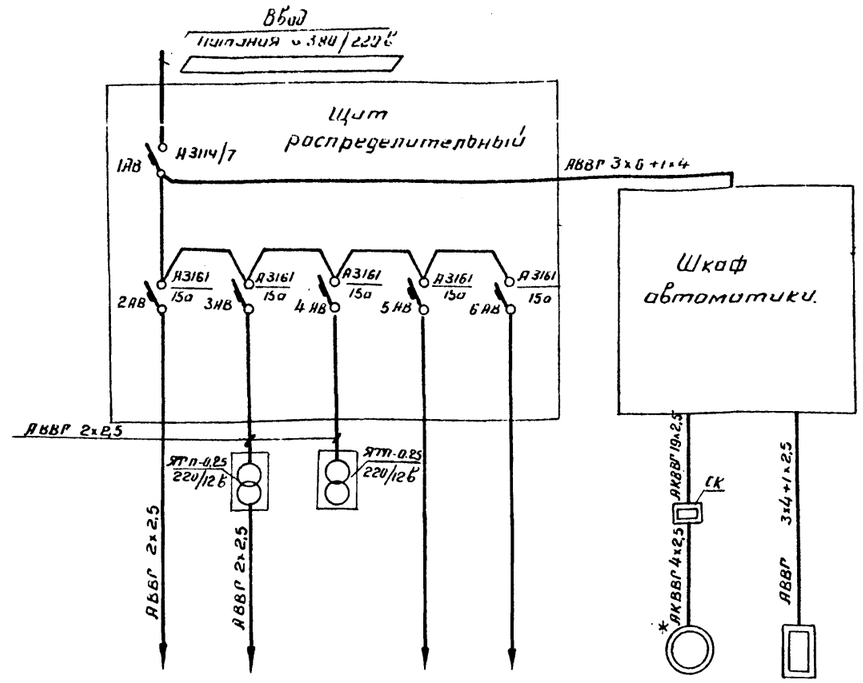
Диаграмма замыкания контактов универсального переключателя УП

УП 5313 – Л 368												
Номер секции	Номер контакта		Положение рукоятки									
			-90°		-45°		0°		+45		+90°	
			Температура наружного воздуха									
			-10°С		-20°С		0°С		30°С		-40°С	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	X									X
II	3	4			X					X		
III	5	6	X									X
IV	7	8			X					X		
V	9	10	X									X
VI	11	12			X					X		

*- Контакты не используются

8АВ	Выключатель автоматический	АП50-3МТ	~ 380в $I_н$ = 16а	1	
УП	Универсальный переключатель	УП 5313-Л368	с револьверной рукояткой	1	
Шкаф автоматики					
1ЭН÷12ЭН	Трубчатый электронагреватель. Номер по каталогу 282	ТЭН-34	0,55 квт; 220 в	12	
Напорно-разводящий стояк.					
Обозн. по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
Перечень электрооборудования.					

ГИП	Сальников		Наименование	Шифр	Марка лист
Исполнит.	Ширкунова		Эл. обогрев напорно-разводящего стояка. Схема принципиальная электрическая	901-5-24/70	АВ-5-2
Проверил	Шабанов			Масштаб б/м.	Инв. №
ЦНИИЭП инженерного оборудования.					



Данные питающей сети.
Номинальный ток и уставка расцепителя автомата.
Тип и номинальный ток пускового аппарата.
Марка и сечение провода.

Электроприемник.								
№ по плану							1Д	ЭН
Тип							АОЛС2-11-4Ф2	ТЭН-34
Номинальная мощность в квт	Высота 90 [illegible] вакуум	24	36	36	0,12	0,25	0,6	См. табл. №1
		0,48	0,54	0,60				
Ток в а	$I_н$ / $I_п$						1,8 / 14,4	
Наименование механизма.	Освещение лестничных площадок.		Подвала	Ремонтное освещение верхней площадки у бака.	Резерв	Резерв.	Электрофицированная задвижка	Электронагреватели напорно-разводящего стояка.

Таблица №1.

Расчетная температура наружного воздуха, С	Потребная мощность на обогрев напорно-разводящего стояка, квт.
– 40°	6.05
– 30°	4.4
– 20°	2,75
– 10°	1,65

Примечания:

*1. Свободные жилы кабеля используются в схеме управления электроприводом задвижки.

Указания по привязке

1. Решается вопрос об источнике электроснабжения и питающей линии.

ГИП	Сальников		Наименование	Шифр	Марка лист
Исполнит.	Ширкунова		Схема питания электрооборудования.	901-5-24/70	АВ-5-1
Проверил	Шабанов			Масштаб б/м.	Инв. №
ЦНИИЭП инженерного оборудования					

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 24, 30 и 36 м	Схема питания электрооборудования. Электрообогрев напорно-разводящего стояка. Схема принципиальная электрическая.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-5

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

Гл. инж. отд. Голодман
Гип Сальников
Ст. техник Ширкунова
Проверил Шабанов

10813-01

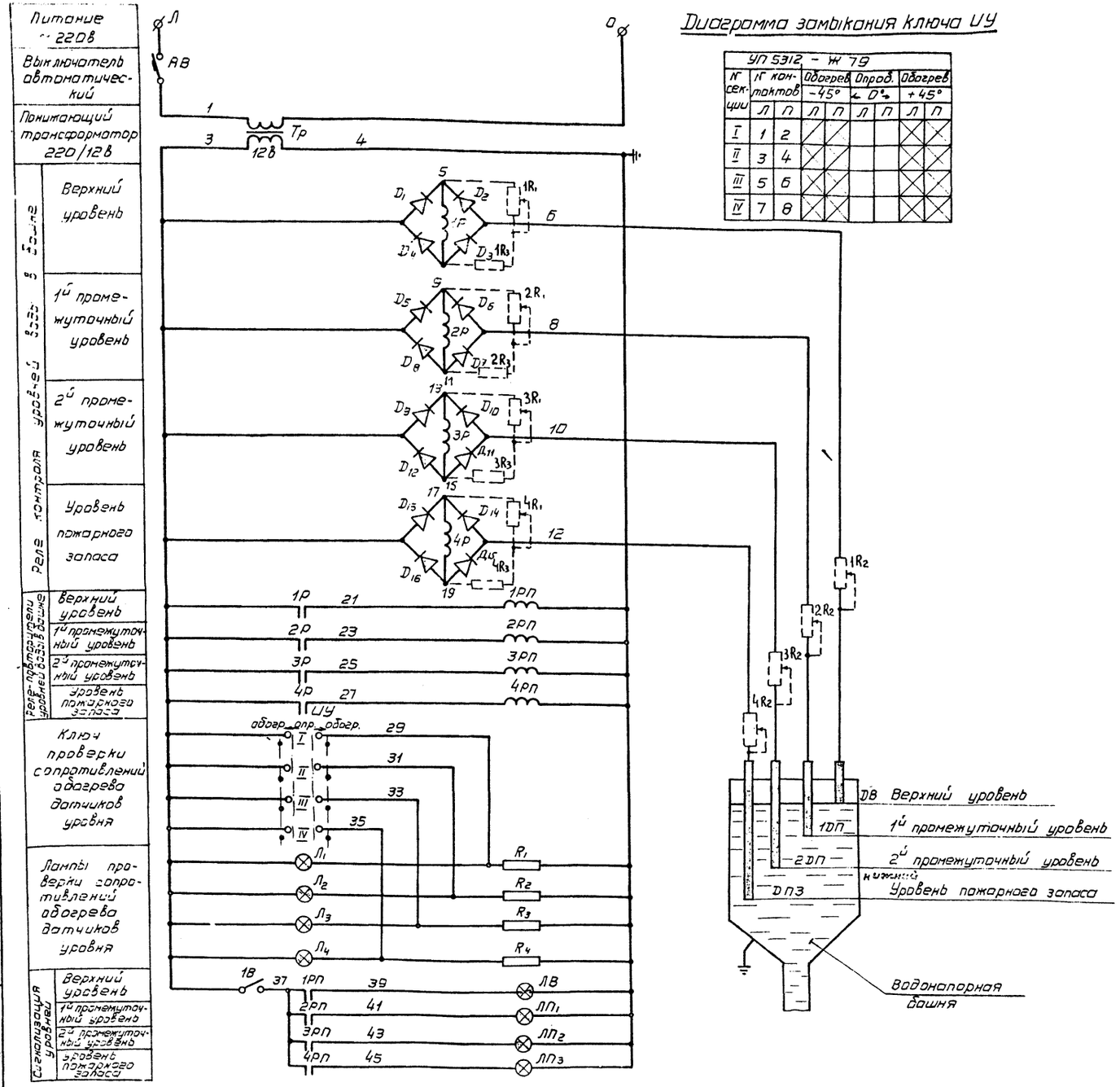
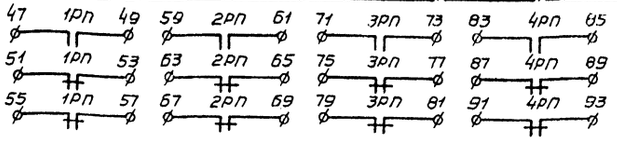


Диаграмма замыкания ключа ИУ

УП 5312 – Ж 79								
№ секции	№ контактов		Обогрев −45°		Опроб. ← 0°		Обогрев +45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2						
II	3	4						
III	5	6						
IV	7	8						

В схему управления хозпротивопожарными агрегатами



Примечания:

1. В схеме регулирования уровня воды в башне применяются датчики уровня с обогревом. Обогрев датчиков производится в зимнее время резисторами $R_1 \div R_4$
2. Конструкцию датчика уровня см. на черт. АВ-14
3. Установку датчиков в баке водонапорной башни см. черт. АВ-15
4. Сопротивления, показанные пунктиром, устанавливаются при необходимости во время наладки.

$1R_1 \div 4R_1$ $1R_2 \div 4R_2$	Сопротивление переменное непроволочное	ТК-0.5	0.5вт. 10ком	8	
$1R_3 \div 4R_3$	Сопротивление постоянное	МЛТ-1	1вт. 5ком	4	
ЛВ; ЛП1; ЛП2; ЛП3	Лампа сигнальная	КМ-2	~12в зеленый колпачок	4	Арматура сигнальная АСКМ-3
$Л_1 \div Л_4$	Лампа сигнальная	КМ-2	~12в белый колпачок	4	Арматура сигнальная АСКМ-3
$D_1 \div D_{16}$	Диод кремниевый	Д226-Б	$I_{ср.обр.}$=100мка $U_{обр}$=100в $I_{ср.выпр.}$=300ма	16	
1Р÷4Р	Реле поляризованное № РС4.521.004Сп	РП-5	R=8500 ом. Jср=0,182-0,45 ма	4	
1РП÷4РП	Реле промежуточное	ПЭ-21	~12в 2ПР.309,146,150 2з. 2р	4	
ИУ	Переключатель универсальный	УП5312-Ж79	С револьверной рукояткой	1	
1В	Выключатель пакетный	ПВМ1-10	~220в 6а I исполнение	1	
ТР	Трансформатор однофазный	ТБС2-0,25	220/12в; 250в I исполнение	1	
АВ	Автоматический выключатель	АБ3-М	однополюсный $J_н$=2а, ~220в	1	
Шкаф автоматики.					
$R_1 \div R_4$	Резистор проволочный	ПЭ-25	25вт, 75 ом	4	Монтируются в датчике
ДВ; 1ДП; 2ДП; ДПЗ	Датчики уровня воды в башне	—	См. чертеж АВ-14	4	
По месту					
Обозноч. по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.

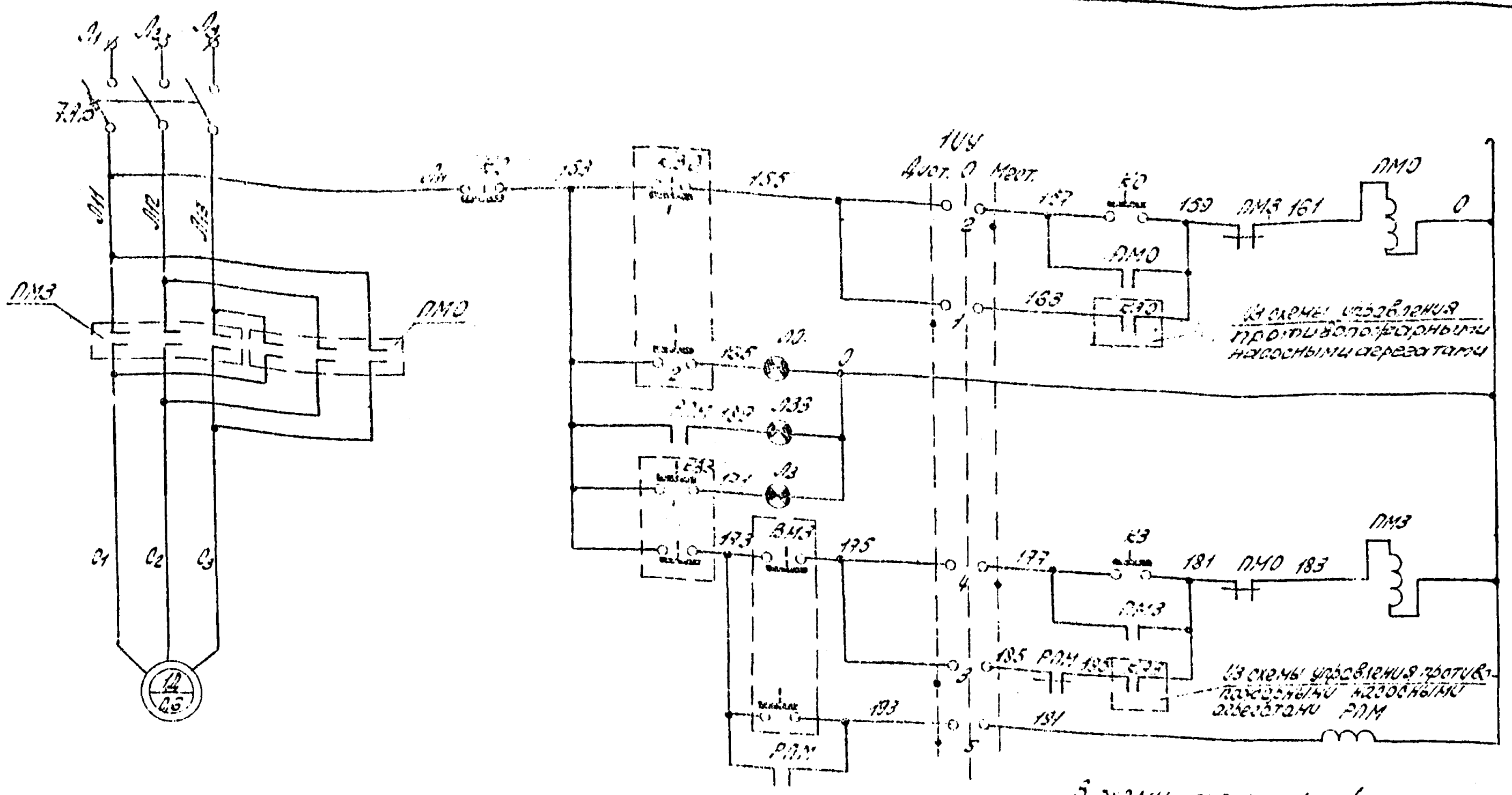
Перечень электрооборудования

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Измерение уровня в баке водонапорной башни. Схема принципиальная электрическая	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-6

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. отд.	Гольцман	
Гип	Сальников	
Исполнит.	Тебякина	
Проверил	Шабанов	

10813-01 57



Питание ~220В	
Ручное	Открытие задвижки
Автоматическое	
Открыто	Сигнализация положения задвижки
Заклинивание	
Закрыто	
Ручное	Закрытие задвижки
Автоматическое	
Контроль заклинивания задвижки	
Заклинивание задвижки	
Открыто	Сигнализация положения
Закрыто	

В схему диспетчерской сигнализации

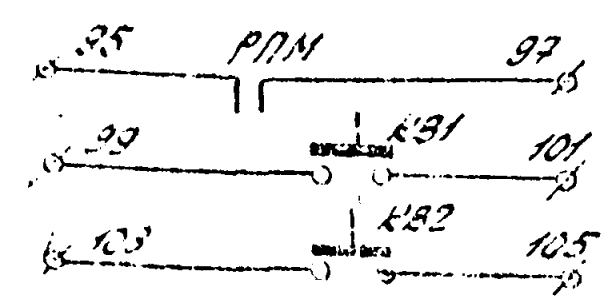


Диаграмма универсального переключателя 1УУ

УП5312-С86								
Номер секции	Номер контакта		Положение рукоятки					
			-45° Дист.		0° Откл.		+45° Местн.	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	X					X
II	3	4	X					X
III	5	6	X					X
IV	7	8	X					X *

* Контакты не используются

Диаграмма переключения контактов конечных выключателей задвижек

Обозначение конечных выключателей	Контакты	Положение задвижки: Закрыто	Промежуточное	Открыто	Назначение цепи
КВ0	верхний	▬	▬		Отключение при открытии
	нижний			▬	Сигнализация открытого положения
КВ1	верхний	▬	▬		Сигнализация открытого положения
	нижний			▬	
КВ2	верхний		▬	▬	Сигнализация закрытого положения
	нижний	▬			
КВ3	верхний		▬	▬	Отключение при закрытии
	нижний	▬			Сигнализация закрытого положения

Диаграмма переключения контактов выключателя односторонней муфты предельного момента

Обозначение выключателя	Контакты	Открытие: [illegible]	Нормальный крутящий момент		Закрытие: Предельный крутящий момент	Назначение цепи
ВМЗ	верхний	▬	▬	▬		Отключение при заклинивании
	нижний				▬	Сигнализация заклинивания

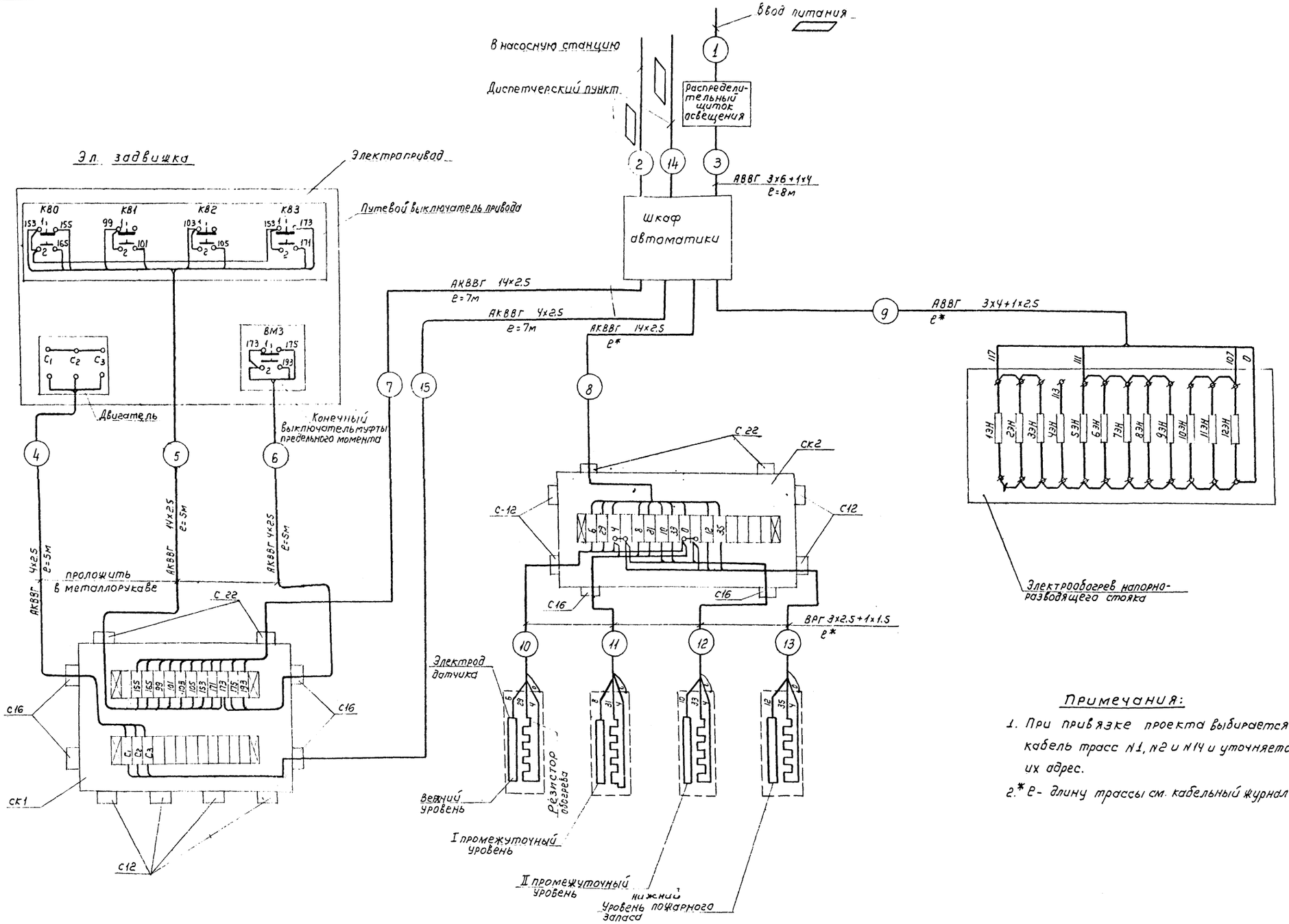
Пояснения к схеме.

Схемой обеспечиваются два режима управления задвижкой: местный и дистанционный. Выбор режима осуществляется избирателем управления 1 УУ. Местное управление производится кнопкой, дистанционное управление выполняется замыканием контактов КАО и КАЗ. Система контактов КАО и КАЗ решается при привязке проекта. Отключение эл.привода при крайних положениях задвижки выполняется конечными выключателями КВ0 и КВ3. Защита привода при заклинивании задвижки выполняется выключателем ВМЗ муфты предельного момента.
Крайние положения задвижки и заклинивание ее сигнализируется.

Обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
РПМ	Реле промежуточное	ПЭ-21	2ПР.309.02315 4з 2р ~220В	1	
ЛЗ	Лампа сигнальная	СС-3-220 РНЦ-220-10	~220В с зеленым колпачком	1	Арматура сигнальная АС-220
ЛЗЗ	Лампа сигнальная	СС-3-220 РНЦ-220-10	~220В с красным колпачком	1	Арматура сигнальная АС-220
ЛО	Лампа сигнальная	СС-3-220 РНЦ-220-10	~220В с белым колпачком	1	Арматура сигнальная АС-220
1УУ	Универсальный переключатель	УП5312-С86	С револьверной рукояткой	1	Надпись на розетке №3
КС, КО, КЗ	Кнопка управления	КУ121/3	3х штифтовая	1	[illegible]
ПМО, ПМЗ	Магнитный пускатель реверсивный	ПМЕ-113	~220В	1	
7АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	трехполюсный Iн=2,5а	1	
Шкаф автоматики.					
ВМЗ	Выключатель муфты предельного момента	МП-2101		1	Комплектно с эл. двигателем задвижки
КВ0, КВ1, КВ2, КВ3	Конечные выключатели	ВП-4		4	
1Д	Двигатель асинхронный	АОЛС2-11-4Ф2	~380В Р=0,6квт 1320 об/мин	1	
По месту					

Перечень электрооборудования.

1070	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15,18,21,24,30 и 36 м.	Задвижка. Схема принципиальная электрическая	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-7



Примечания:

1. При привязке проекта выбирается кабель трасс N1, N2 и N14 и уточняется их адрес.
2. * ℓ - длину трассы см. кабельный журнал АВ-1-2.

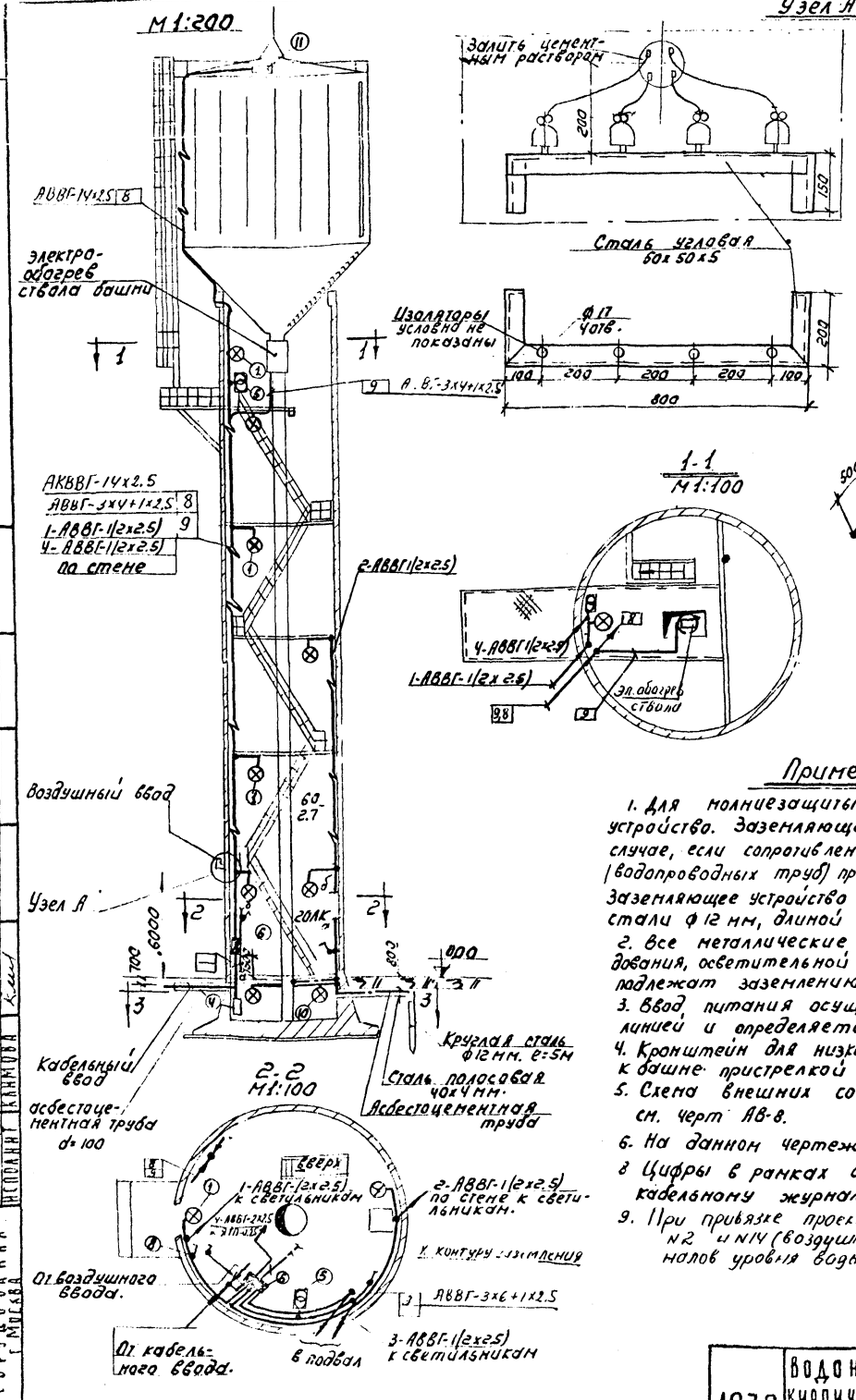
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³, высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Схема внешних соединений электрооборудования	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-8

Инженерного оборудования г. Москва

Исполнитель Тебякина

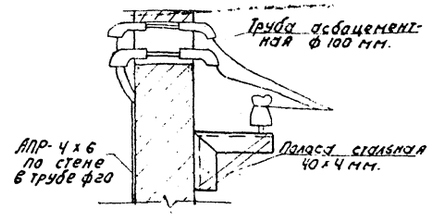
Проверил Шабанов

М 1:200

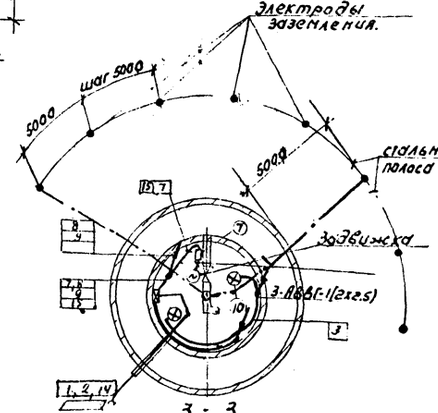


Узел А М1:10

Изолятор фарфоровый ТФ-15 и штырь низковольтный ШТ-3с



1-1
М1:100



Условные обозначения:

Обозначения.	Наименование.
	Щиток групповой осветительный:
⊗	Светильник с лампой накаливания.
	Ящик ЯТП - 0,25 с понижающим тр-ром.
а) б	а) Выключатель однополюсный в брызгонепроницаемом исполнении.
а)	а) Линия сети рабочего освещения.
60 / 2,7	Мощность светильника / Высота подвеса светильника.
а) б) в) г)	а) Линия уходит вниз, б) - линия приходит сверху. в) Линия уходит вверх. г) - Линия приходит снизу.
	Ответвление отпайки.
20Лк.	Нормируемая освещенность. Л.К.
	Шкаф автоматики.
	Соединительная коробка.
	Электрообогрев ствола башни.
	Линия сети заземления.
	Заземляющее устройство.

Примечание.

1. Для молниезащиты предусмотрено заземляющее устройство. Заземляющее устройство выполняется в том случае, если сопротивление растекания естественных заземлителей (водопроводных труб) при замере оказывается более 10 ом. Заземляющее устройство выполняется электродами из круглой стали ф 12 мм, длиной 5 м;
2. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, осветительной арматуры и каркасы щитков подлежат заземлению,
3. Ввод питания осуществляется кабелем или воздушной линией и определяется при привязке проекта,
4. Кронштейн для низковольтных изоляторов крепить к башне пристрелкой дюбелями.
5. Схема внешних соединений электрооборудования см. черт АВ-8.
6. На данном чертеже показана башня высотой 21 м.
7. Цифры в рамках соответствуют номерам трасс по кабельному журналу (см. черт. № АВ-1-2).
8. При привязке проекта выбирается тип линий связи №1 №2 и №14 (воздушная или кабельная) для передачи сигналов уровня воды и управления задвижкой.

Спецификация.

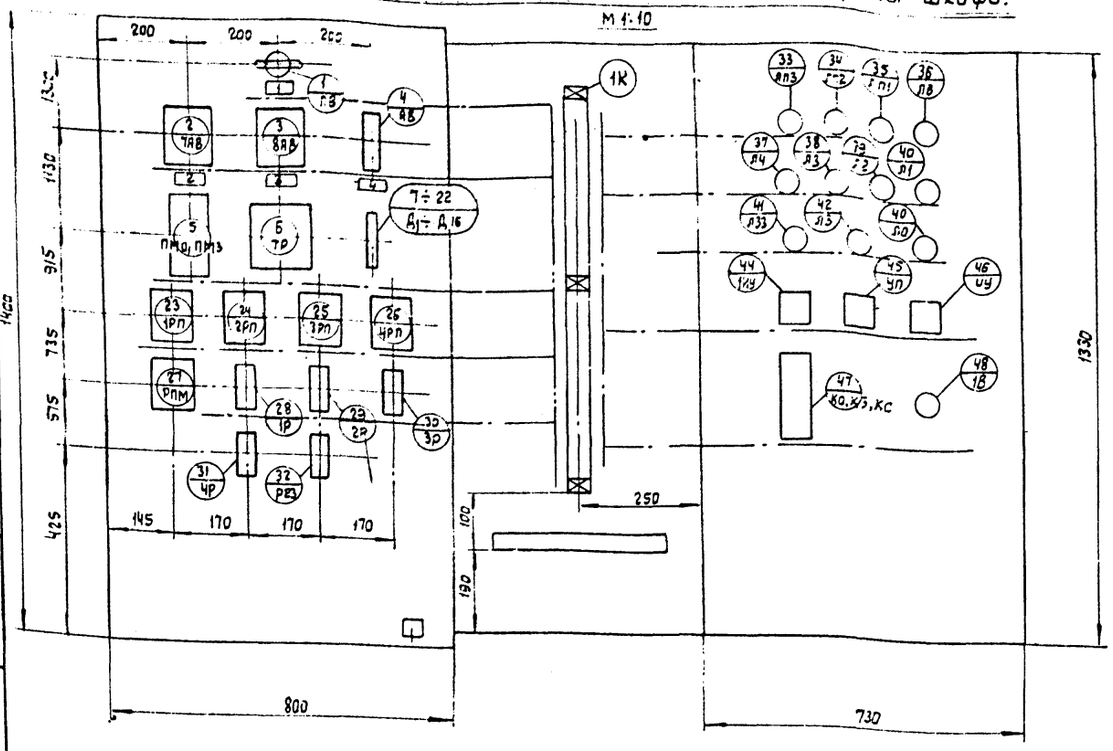
№ поз.	Наименование.	ед. изм.	Высота ствола. 15	18	24	30	36	Примеч.
14	Труба стальная электросварная ф25х2 ГОСТ 10704-63	м	10	10	15	15	15	
13	Кабель марки АКВВГ сеч. 14х2,5 кв. мм	м	55	60	65	70	75	
12	Кабель марки АВВГ сеч. 3х4+1х2,5 кв мм.	м	8	8	8	8	8	
11	Соединительная коробка СК-16	шт.	1	1	1	1	1	
10	Светильник ПГТ-60 потолочный, полугерметический	шт.	2	2	2	2	2	
9	Кабель марки АВВГ сеч. 3х6+1х4 кв мм.	м	40	40	45	50	55	
8	Выключатель однополюсный 6А250В для открытой установки брызгозащищенный	шт	3	3	3	3	3	
7	Соединительная коробка СК-12	шт.	1	1	1	1	1	
6	Щиток групповой осветительный ОЩ6.	шт.	1	1	1	1	1	
5	Ящик АТП-0,25 с понижающим трансформатором.	шт.	2	2	2	2	2	
4	Щит шкафной наладочный уплотненный 1400х600х600 ГОСТ 3044-68	шт.	1	1	1	1	1	
3	Провод марки АПР-500 сеч. 1х6 кв.	м.	20	20	20	20	20	
2	Кабель марки АВВГ сеч. 2х2,5 кв. мм.	м.	130	140	150	160	170	
1	Светильник ФМ-60 пыле-водонепроницаемый	шт.	3	4	5	6	7	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м	Электрические проводки. Электроосвещение. Молниезащита.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-9

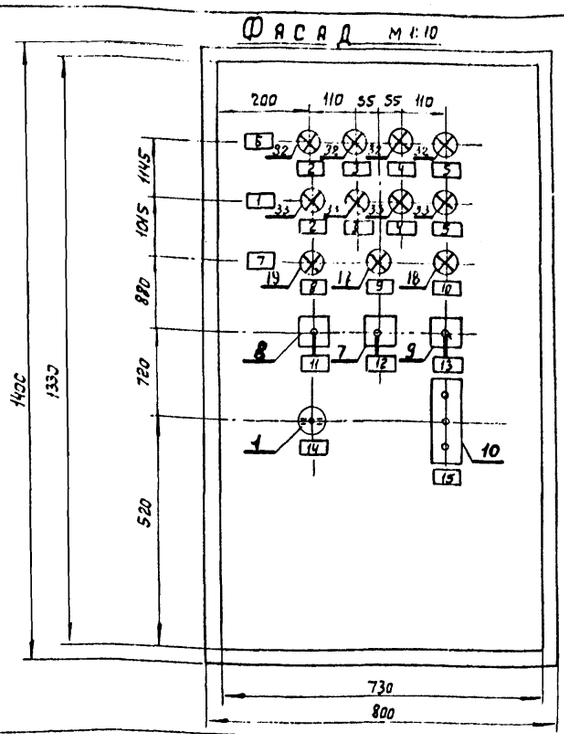
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Согласовано
ГИП Шабанов
Исполнил Камнова

Компоновка аппаратуры с монтажной стороны шкафа.

М 1:10



Фасад М 1:10



1. Общий вид щита см. черт. АВ-10-1
2. Данная схема составлена на основании чертежей АВ-6; АВ-7.
3. В маркировке аппаратуры в числителе указан порядковый номер аппаратуры по монтажной схеме, в знаменателе - её обозначение по электрической схеме.
4. Над отрезками линий у контактов всех аппаратов указана маркировка цепей, на торцах линий - встречные адреса соединений.
5. На чертеже компоновки аппаратуры с монтажной стороны щита штрих-пунктирными линиями показано направление пакетов (жгутов) проводов цепей питания и управления.
6. Данный чертёж читать совместно с чертежом АВ-11.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Вес	Материал	Лист	Примечание
4		Эл. обогрев. датчиков	1				
3		Эл. обогрев. ствола	1				
2		Задвижка	1				
1		Сеть	1				
№ рамки		Надпись.	К-во				

Надписи в рамках.

15	Задвижка	1			
14	Контроль уровней	1			
13	Избиратель управления Задвижкой.	1			
12	Избиратель мощности электрообогрева.	1			
11	Контроль электрообогрева датчиков.	1			
10	Заклинивание.	1			
9	Закрыта	1			
8	Открыта	1			
7	Положение Задвижки	1			
6	Уровень воды.	1			
5	Уровень пожарного запаса.	2			
4	II промежуточный уровень.	2			
3	I промежуточный уровень.	2			
2	Верхний уровень.	2			
1	Контроль обогрева датчиков уровней.	1			
№ рамки	Надпись	Кол.			

Надписи в рамках.

Поз.	Наименование		Тип	К-во	К установ. чертежа	Примечание
33	Арматура сигнальная с зелёным колпачком	~12 в.	АСКМ-3	4		С лампой КМ-2
32	Арматура сигнальная с белым колпачком	~12 в.	АСКМ-3	4		С лампой КМ-2
17	Арматура сигнальная с зелёным колпачком	~220в.	АС-220	1	МН 3101-62	С лампой РНУ-220-10
18	Арматура сигнальная с красным колпачком	~220в.	АС-220	1	МН3 101-62	С лампой РНУ-220-10
19	Арматура сигнальная с белым колпачком	~220в.	АС-220	1	МН 3101-62	С лампой РНУ-220-10
1	Пакетный выключатель	~380в, 6а	ПВМ 1-10	1		
10	Кнопка управления.		КУ-121/3	3Х	МН 3078-62	
7	Переключатель универсальный рукоятка револьверная.		УП 5313-Л368	1	МН 3091-62	
8	Переключатель универсальный рукоятка револьверная.		УП 5312-Ж79	1	МН 3091-62	
9	Переключатель универсальный рукоятка револьверная.		УП 5312-С86	1	МН 3091-62	надпись на розетке №32

Перечень приборов и аппаратуры.

Поз.	Обозначен.	Наименование	К-во	Вес	Материал	Лист	Примечание
2		Рамка для надписей 66 х 26	15				
1		Щит шкафной малогабаритный ЩШМ 1400 х 800 х 600 Гост 3244-68	1				

Гип	Сальников		
Исполнит.	Ширкунова		
Проверил	Шабанов		
ЦНИИЭП	инженерного оборудования		

Наименование	Шифр	Марка - Лист
Шкаф автоматики. Схема монтажная. Лист 1	901-5-24/70	АВ-10-2
	Масштаб 1:10	Инв. №

Гип	Сальников		
Исполнит.	Ширкунова		
Проверил	Шабанов		
ЦНИИЭП	инженерного оборудования		

Наименование	Шифр	Марка - Лист
Шкаф автоматики. Общий вид.	901-5-24/70	АВ-10-1
	Масштаб 1:10	Инв. №

1970 — Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24 30 и 36 м.

Шкаф автоматики. Общий вид. Схема монтажная лист 1

Типовой проект 901-5-24/70

Альбом I

АВ-10

10813-01

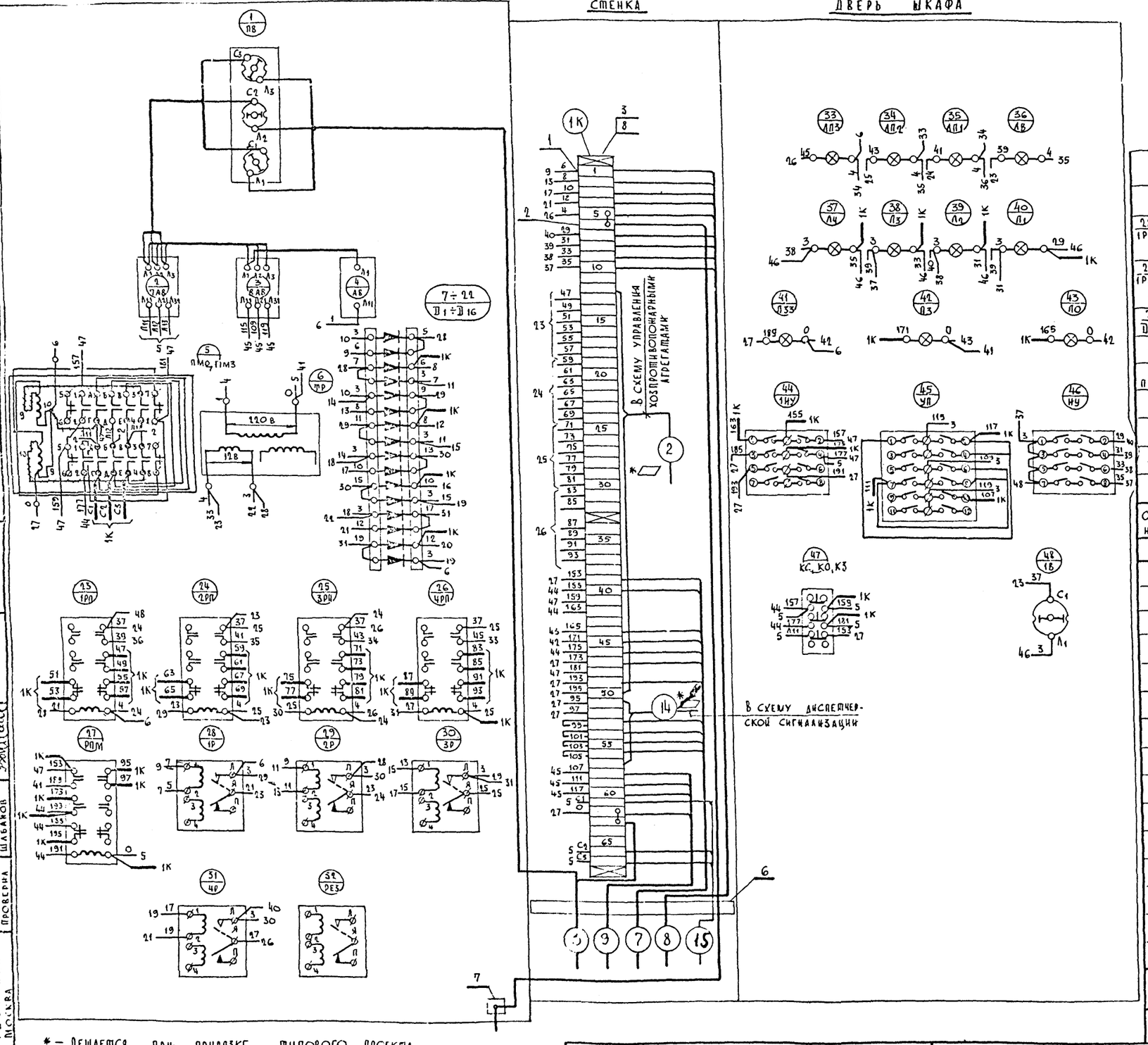


Таблица состава клеммников

Обозначение клеммника	Количество изделий, входящих в клеммник					
	Рейки зажимов			Зажимы коммутац.		Колодка маркир.
	РЗ-32	—	—	ЗК-Н	ЗК-П	КМ-4
1К	2	—	—	61	5	3

Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	N установочн. чертежа	Примечания
28÷31 / 1Р÷4Р / 32 / РЕЗ	Реле поляризованное РСЧ 521.004СП R=8500ом У ср. = 0,182÷0,454	РП5	5		
23÷26 / 1РП÷4РП / 27 / РПМ	Реле электромагнитное промежуточное ~12в; Q3, 2р	ПЭ-21	5		
7÷22 / D1÷D16	Диод кремниевый $I^{ср}_{обр.}$ = 100 мКа $I^{ср}_{выпр.}$ = 300ма $V_{обр.}$ = 100в	D226D	16		
6 / ТР	Трансформатор однофазный 220/12в, 250вт, I исполнение	ТБС2-0,25	1		
5 / ПМО, ПМЗ	Пускатель магнитный реверсивный ~220в	ПМЕ-113	1		
2 / 7АВ	Автоматический выключатель 3х полюсный $I_{ср}$=2,5а	АП50-3МТ	1		
3 / 8АВ	Автоматический выключатель 3х полюсный $I_{нр}$=16а	АП50-3МТ	1		
4 / АВ	Автоматический выключатель однополюсный $I_н$=2а $I_{отк}$=5Ун	А63-М	1		
1 / ПВ	Пакетный выключатель ~380в, 25а	ПВМЗ-25	1		

Перечень аппаратуры

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	N установочн. чертежа	Примечания
—	Манжетка маркировочная	ММ	200	ОН-80321-59	
—	Оконцеватель изоляционный	ОН-2,5	200	ОН-80318-59	
—	Оконцеватель	ОКМ	200		
8	Колодка маркировочная	КМ-4	3	ОН-4-254-64	
7	Заземление щита	—	1		
6	Скоба для крепления кабелей	—	1		
5	Рамка РПМ-55	—	4		
4	Провод ПВ 1×1,5	—	130м		
3	Рейка зажимов	РЗ-32	2	ОН4-255-64	
2	Зажим коммутационный	ЗК-П	5	ОН-4-252-64	
1	Зажим коммутационный	ЗК-Н	61	ОН-4-251-64	

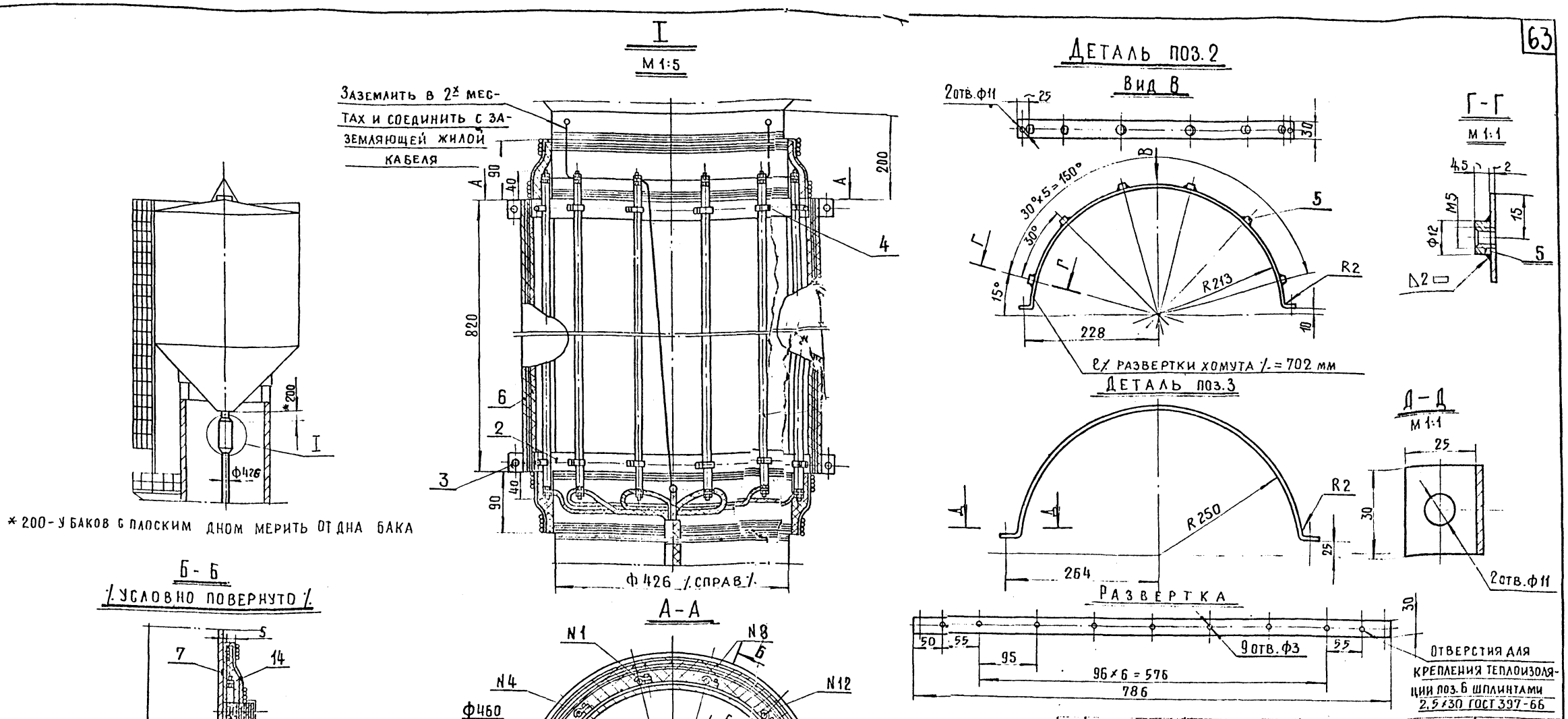
Спецификация монтажных изделий

* – Решается при привязке типового проекта
– Демонтировать

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300м³, высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36м	Шкаф автоматики. Схема монтажная, лист 2	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-11

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела Гл. инж. отд. ГИП Ст. техник Проверил: Гольцман, Сальников, Ширкунова, Шабанов



1. Общая мощность нагревателя = 5,5 квт
2. Наружную термоизоляцию пократь лакотканью ГОСТ 4514-48

N поз	Обозначение	Наименование	К-во	1шт	Общ	Материал	Примечан.
12	ГОСТ 1491-62	Винт М5×8	24	0.0018	0.0430	— " —	
11	ГОСТ 5915-62	Гайка М10	8	0.017	0.130	— " —	
10	— " —	Болт М10×75	4	0.056	0.224	— " —	
9	ГОСТ 7798-62	Болт М10×35	4	0.0326	0.13	Ст. 10	
8	ГОСТ 1779-55	Шнур асбестовый Ф5 мм	—	—	5.00	Асбест	Уточнить после 1 сборки
7	— " —	— " —	2	—	—	— " —	1350×90×2 = = 1шт
6	ГОСТ 2850-58	Картон асбестовый (толщ. 2мм) АС	20	—	—	Готов. изд.	740×820×5 = = 1шт
5	Круг 12 ГОСТ 2590-57	Бобышка	24	0.04	0.96	Ст. 3	
4	СО-14	Скоба	24	0.0148	0.3552	Готов. изд.	
3	— " —	Хомут	2	0.375	0.75	— " —	
2	Лист 2 ГОСТ 3680-57	Хомут	2	0.33	0.66	Ст. 3	
1	ТЭН-34 N 282	Трубчатый электронагреватель	12	1.35	16,2	Готов. изд.	P=0.55 квт J=2.5а $l_{тр}$=900мм

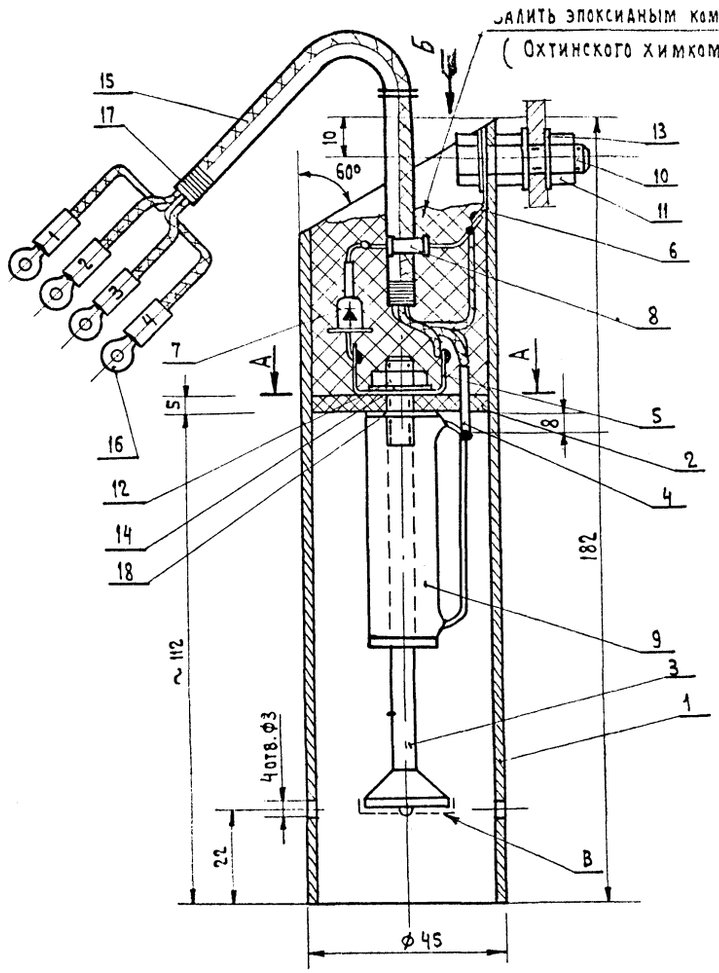
Спецификация

14	ГОСТ 2630-44	Бумага асбестовая толщ. = 1мм	10			Асбест	1500×100×1 = = 1шт
13	ГОСТ 3282-46	Проволока Ф0,8	—		1.00	Ст. 0	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³, высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 35 м	Электрообогрев напорно-разводящего стояка. Общий вид и детали	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-12

Инженерного оборудования г. Москва
Гип | Сальников
Ст. инж. | Сбитнев

10813-01 13



А - А

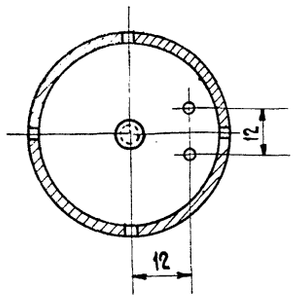


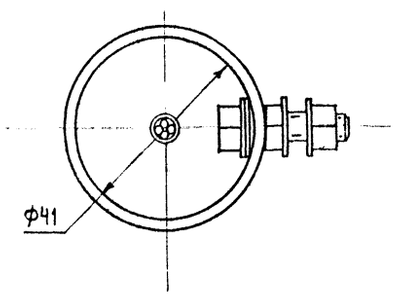
Таблица ℓ-кабелей

N датчика	ℓ-кабеля (см. чертеж)
1	
2	
3	
4	

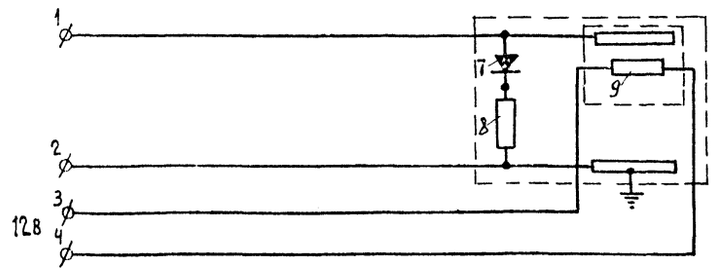
Примечания:

1. Конец электрода поз. 3 облудить в месте „В"
2. Датчик опустить в воду на глубину 1м. на 24 часа и проверить сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 1 мом.
3. Данный чертеж читать совместно с чертежами АВ-14, АВ-15.

Вид Б



Элементная схема датчика уровня с эл.обогревом

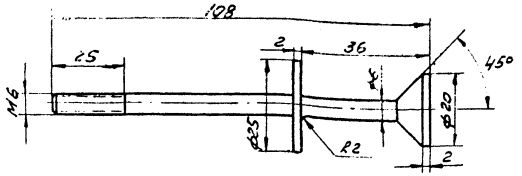


N поз.	Обозначение	Наимен-ние	К-во	1 шт.	Общ.	Материал	Примеч.
				Вес 1 кг.			
18	ГОСТ 2850 - 58	Шайба	1			Картон асбестовый Толщ. = 2 мм.	
17	НКЛП 1968	Нитки „Маккей"				— „ —	
16	П2-5	Наконечник кабельный медный	4			— „ —	
15	ВРГ-3×2,5+ +1×1,5	Кабель резиновый в полихлорвиниловой оболочке	1			Готовое изд.	
14	— „ —	Шайба 6	1			— „ —	
13	ГОСТ 11371 - 68	Шайба 8	3			— „ —	
12	— „ —	Гайка М6	1			— „ —	
11	ГОСТ 5915 - 62	Гайка М8	2			— „ —	
10	ГОСТ 7798 - 62	Болт М8×25	1			Ст. 2Х13	
9	ПЭ - 25	Резистор проволочный R=10ом.	1			— „ —	
8	МЛТ- 0,5	Регистор R=200ом	1			— „ —	
7	А226	Диод крем.	1			Готовое изд.	
6	Б/ч	Лепесток	1			Латунь Л62 D = 8,5 мм.	Толщина мятер. = 2 ÷ 3 мм
5	Б/ч	Лепесток	1			Латунь Л 62 D = 6,5 мм.	Толщина мятер ≥ 1,5 мм
4	АВ-14/4	Контактный штифт	2			Пров. лат кр. ПТЗЛ62 ГОСТ 1066-58	
3	АВ-14/1	Электрод	1			Ст. 2Х13	
2	АВ-14/3	Основание	1			Фторопласт - 4	
1	АВ-14/2	Корпус	1			Труба из нерж. ст ГОСТ 9941 - 62	

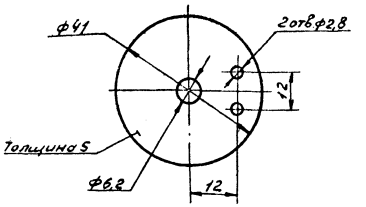
Спецификация

1970	Водонапорные безшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15, 18, 21, 24, 30 и 36 м.	Датчик уровня с электрообогревом. Элементная схема датчика уровня с электрообогревом	Типовой проект 901 5 24 /10	Альбом I	Лист АВ-13

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Нач. отд. Лосаус
Гл. инж. отд. Гольцман
Ст. инженер. Свитаев

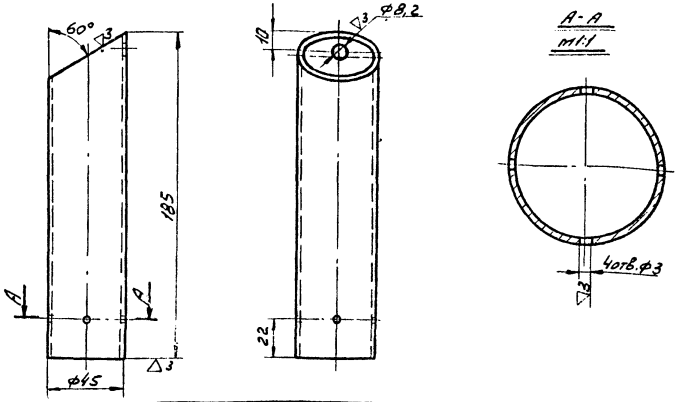


ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Материал Ст. 2кп3	Вес	М 1:1	Шифр 901-5-24/70
	Электрод	Дата 1970г.	Инв. №	Изм.	Чертеж АВ-14/1



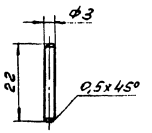
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Материал фторопласт -4	Вес	М 1:1	Шифр 901-5-24/70
	Основание	Дата 1970г	Инв. №	Изм.	Чертеж АВ-14/3

∞ остальное



ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Материал Труба ф42 Ст. 2кп3	Вес	М 1:2	Шифр 901-5-24/70
	Корпус	Дата 1970г	Инв. №	Изм.	Чертеж АВ 14/2

▽4



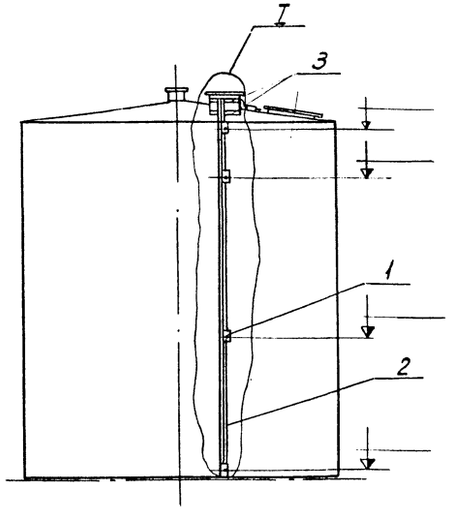
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Материал проволока ПТ 3,0Б2	Вес	М 1:1	Шифр 901-5-24/70
	Контактный штифт	Дата 1970г.	Инв. №	Изм.	Чертеж АВ-14/4

Нач. отдела	Кулдыш
Гл. инж. ОДА	Юдыпман
Ст. инж.	Сытнев

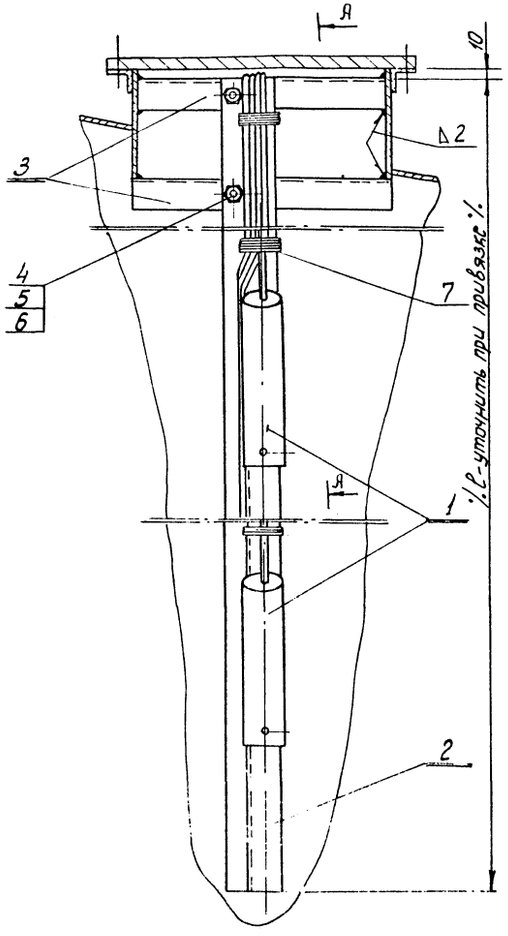
ЦНИИЭП

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15,18,21,24,30 и 36 м.	Датчик уровня с электрообогревом. Детали.	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-14

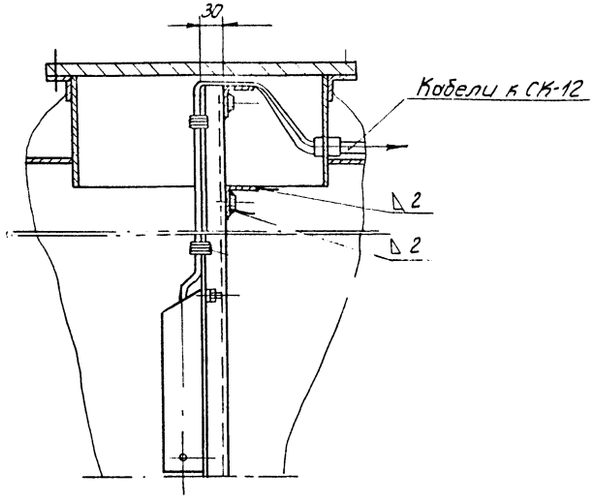
10813-01 65

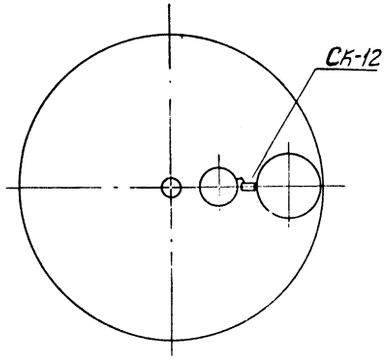


I
М1:5



А-А
М1:5





Примечания:

1. "Провод „масса" соединять с деталью поз. 2.
2. Данный чертеж читать совместно с чертежами: АВ-6, АВ-8, АВ-13.
3. Детали поз. 2÷6 окрасить эмалью.

№ поз.	Обозначен.	Наименование	Кол.	Вес кг		Материал	Примечание
7	НКЛП 1968	Нитки „Маккей"	–	0,1	0,1		
6	Гост 11371-68	Шайба 8	2			—"—	
5	Гост 5915-62	Гайка М8	2			—"—	
4	Гост 7798-62	Болт М8×20	2			Ст.3	
3	К-236	Уголок перфорированный	2			—"—	ℓ=335 мм.
2	К-238	Профиль Z-образный перфориров.				Готов. изд.	ℓ-уточнить при привязке
1	АВ-13	Датчик уровня с электрообогревом.				Сбор.	

Спецификация

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 300 м³ высотой ствола 15,18 21,24,30 и 36 м	Пример установки датчиков уровней с электрообогревом	Типовой проект 901-5-24/70	Альбом I	Лист АВ-13

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

Инженерно-технологическое бюро Госагропроекта

gost.e-ecolog.ru