ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-5-23/70

ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ

СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 200 м³ ВЫСОТОЙ ДО ДНА БАКА 12, 15, 18, 21 И 24 м

Альбом I

Архитектурно-строительная, технологическая, электротехническая части и автоматика

Типовая проектная документация переведена в типовые проектные решения в связи с необходимостью внесения изменений в конструктивные решения типового проекта

10812-01

Отпускная цена на момент реализации указана в счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-5-23/70

ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ

СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 200 м³ ВЫСОТОЙ ДО ДНА БАКА 12, 15, 18, 21 и 24 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

УТВЕРЖДЕН
Госкомитетом по ГС и А при Госстрое СССР
24/XI 1967 г. Приказ № 180

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	№№ лист	№№ стр.
Титульный лист	—	1
Состав проекта		2
Содержание альбома.	б/н	3
Архитектурно-строительная часть. Пояснительная записка.	ckr-1	4
Расчетные схемы и величины нагрузок.	ckr-2	5
Башни высотой до дна бака 12 и 15м. Заглавный лист. Выборки материалов.	ckr-3	6
Башни высотой до дна бака 12 и 15м. Планы, разрезы, узлы.	ckr-4	7
Башня высотой до дна бака 18м. Заглавный лист. Выборки материалов.	ckr-5	8
Башня высотой до дна бака 18м. Планы. Разрезы.	ckr-6	9
Башня высотой до дна бака 21м. Заглавный лист. Выборки материалов.	ckr-7	10
Башня высотой до дна бака 21м. Планы. Разрезы.	ckr-8	11
Башня высотой до дна бака 24м. Заглавный лист. Выборки материалов.	ckr-9	12
Башня высотой до дна бака 24м. Планы. Разрезы.	ckr-10	13
Узлы 2÷12.	ckr-11	14
Фасады. Архитектурные детали.	ckr-12	15
Детали утепления.	ckr-13	16
Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 1.	ckr-14	17
Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 2.	ckr-15	18
Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 3.	ckr-16	19
Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 4.	ckr-17	20

Наименование	№№ лист	№№ стр.
Лестницы Л-1, Л-2.	ckr-18	21
Лестница Л-3.	ckr-19	22
Лестница Л-4. Деталь перил.	ckr-20	23
Лестницы Л-5, Л-6.	ckr-21	24
Площадка ПЛ-1.	ckr-22	25
Площадки ПЛ-2 и ПЛ-3. Люк.	ckr-23	26
Оголовок ствола. Перемычки БП-1 и БП-2. Закладные детали ЗД-1, ЗД-2.	ckr-24	27
Башни высотой до дна бака 12 и 15м. Опалубка фундамента Ф-1 и плиты П-1.	ckr-25	28
Башни высотой до дна бака 12, 15м. Армирование фундамента Ф-1 и плиты П-1.	ckr-26	29
Башня высотой до дна бака 18м. Опалубка фундамента Ф-2 и плиты П-2.	ckr-27	30
Башня высотой до дна бака 18м. Армирование фундамента Ф-2 и плиты П-2.	ckr-28	31
Башни высотой до дна бака 21 и 24м. Опалубка фундамента Ф-3 и плиты П-3.	ckr-29	32
Башни высотой до дна бака 21 и 24м. Армирование фундамента Ф-3 и плиты П-3.	ckr-30	33
Производство работ. Пояснительная записка.	ппр-1	34
План строплощадки.	ппр-2	35
Схемы производства земляных и бетонных работ.	ппр-3	36
Схема сварки металлического бака в трубчатых подмостях.	ппр-4	37
Схема возведения кладки ствола и бетонирования оголовка.		
Ведомость объемов работ.	ппр-5	38
Схема монтажа бака спаренными кранами.	ппр-6	39
Схема монтажа бака на стволе.	ппр-7	40
Технологическая часть. Пояснительная записка.	ВК-1	41
Общий вид технологического оборудования башен высотой 12, 15м и монтажная схема.	ВК-2	42

Наименование	№№ лист	№№ стр.
Общий вид технологического оборудования башен высотой 18, 21, 24м и монтажная схема.	ВК-3	43
Детали вывода труб из башни.	ВК-4	44
Детали крепления труб в стволе для башен высотой 12, 15м.	ВК-5	45
Детали крепления труб в стволе для башен высотой 18, 21, 24м.	ВК-6	46
Клапан-захлопка.	ВК-7	47
Пояснительная записка. Кабельный журнал.	АВ-1	48
Заказная спецификация электроаппаратуры (начало).	АВ-2	49
Заказная спецификация электроаппаратуры (окончание). Заказная спецификация щитов и пультов.	АВ-3	50
Заказная спецификация кабелей и проводов. Заказная спецификация основных монтажных материалов и изделий.	АВ-4	51
Схема питания электрооборудования. Электрообогрев напорно-разводящего стояка. Схема принципиальная электрическая.	АВ-5	52
Измерение уровня в баке водонапорной башни. Схема принципиальная электрическая.	АВ-6	53
Задвижка. Схема принципиальная электрическая.	АВ-7	54
Схема внешних соединений электрооборудования.	АВ-8	55
Электрические проводки. Электрическое освещение. Молниезащита.	АВ-9	56
Шкаф автоматики. Общий вид. Схема монтажная. Лист 1.	АВ-10	57
Шкаф автоматики. Схема монтажная лист 2.	АВ-11	58
Электрообогрев напорно-разводящего стояка.	АВ-12	59
Датчик уровня с электрообогревом. Элементная схема датчика уровня с электрообогревом. Общий вид.	АВ-13	60
Датчик уровня с электрообогревом. Детали.	АВ-14	61
Пример установки датчиков уровней с электрообогревом.	АВ-15	62

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Арефьева
Нач. отдела Лебедев
Гл. констр. отд. Уголков
Рук. сектора Данилевский

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м.	Содержание альбома	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист б/н

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Пояснительная записка.

Общая часть.

Типовой проект водонапорных бесшатровых кирпичных башен со стальным баком, емкостью 200 м³, высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м, разработан в одну стадию по планутипового проектирования, утвержденному Государственным Комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР на 1967г. и откорректирован согласно письму Госстроя СССР от 18 марта 1969г. N 26-2 о пересчете смет и корректировке типовых проектов в целях приведения их в соответствие с действующими нормами и ГОСТ'ами.

Разработаны два 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 – спокойный;
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).

Конструктивные решения.

Ствол башни представляет собой цилиндр, выполняемый из кирпича марки 75 пластического прессования на растворе марки 50. Горизонтальная гидроизоляция на отм. ±0.000 запроектирована из слоя цементного раствора состава 1:2, толщиной 20 мм.

Стальной бак цилиндрической формы с коническим днищем выполняется из стали марки ВК Ст.3 кл. для $t°p = -30°C$ и выше, марки ВК Ст.3 пс для $t°p = -31°C \div -40°C$.

В конструкции бака предусмотрены ребра жесткости для возможности устройства временного деревянного настила при производстве ремонтных работ.

Перила на крыше бака усиливаются в местах опирания поворотной балки (через 1.5 м. по периметру бака), служащий 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 ВК Ст.3 кл. 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 щебнем грунту.

Отделочные работы.

Кладка выполняется с расшивкой швов с наружной стороны. 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 ГСЭУ. 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%, цезерин – 14%, пчелиный воск – 1%, канифоль – 5%;
4. железным суриком на олифе по ГОСТ 8135-62 и ГОСТ 7931-56;
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, цетон, 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: $P_w = q_0 \cdot C \cdot n \cdot \beta \cdot S$, где:
$C = 0.6$ – аэродинамический коэффициент
S – площадь проекции участка.

Период собственных колебаний башни определяется по формуле:

$$T = 3.63\sqrt{\frac{P_{пр} \cdot h^3}{E \cdot J \cdot q}}$$, 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:

$\beta = 1 + \Sigma m$ (пункт 6.5 СНиПа и Ф-ла „5" „Бюллетень строительной техники". N4, 1965г).

Ствол рассчитывался как кольцо из кирпича, ослабленное дверным проемом с учетом коэффициента $K = 0.9$, согласно рекомендациям ЦНИИСК (письмо от 19 июля 1965г N 25-4297).

Фундамент расчитывался как круглая плита, опертая по контуру ствола.

Башня проверялась на опрокидывание, полученный коэффициент устойчивости: $K = \frac{M_{ус}}{M_{опр}} = 1.5$

Напряжения в стенках бака проверялись с учетом кроевого 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 ввиду 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 обмене ее в башне не реже 2х раз в сутки при расчетной 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 (средняя для наиболее холодной пятидневки).

Режим работы: водообмен в баках – 2 раза в течении суток. Температура поступающей воды (зимой) +0.5°С (из открытых водоемов), +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 мягкими плитами на синтетическом связующем марки ПМ ($\gamma = 100$ кг/м³) $\lambda = 0.04$ ккал. (м. час. 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 таблице 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 при аэродромной 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 N392 от 2.06.65г.

Толщина изоляции в мм. Таблица 1.

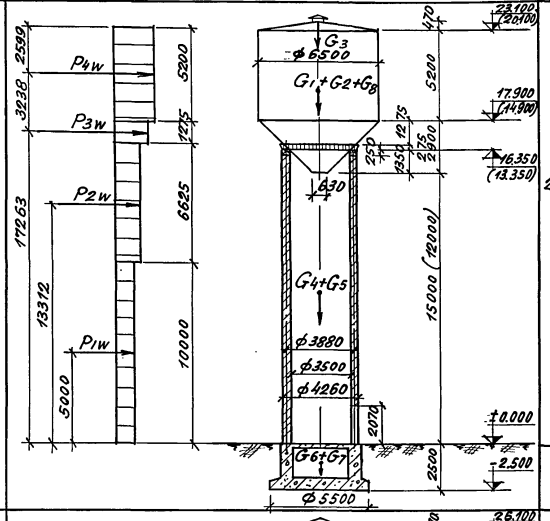
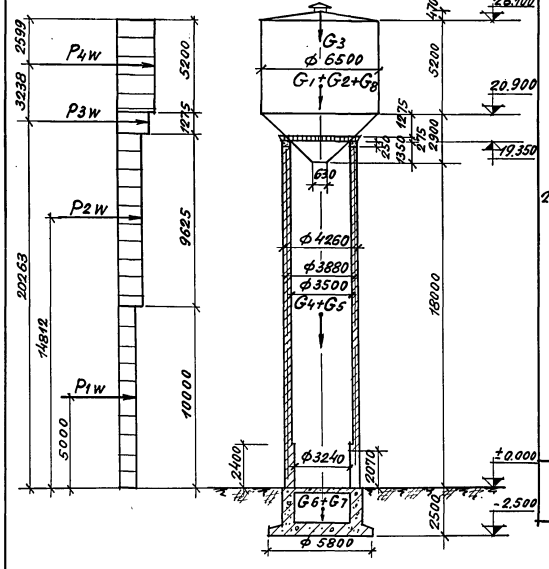
Температура воды.	Температура воздуха / башня	– 40°С	– 30°С	– 20°С
+ 0.5°С	Бак	80	60	40
	напорно-разводящ. труба	160	120	80
+ 3°С	Бак	60	40	40
	напорно-разводящ. труба	160	80	60

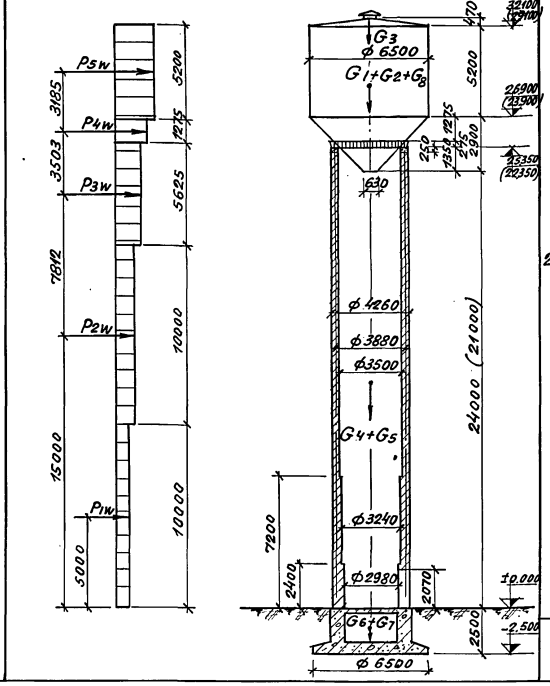
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-1

Пров. [signature] 24.04.73г. Копир. [signature]

10812-01 Ц

Расчетные схемы и нагрузки

Высота башни м	Расчетные схемы	Расчетные нагрузки (т) (для H=15м)										
		P_{1w}	P_{2w}	P_{3w}	P_{4w}	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7
12; 15		2.3	1.7	0.46	2.5	7.2	229.9	4.7	150.7	0.8	59.4	42.6
		Коэффициент устойчивости K= 4.35 > 1.5										
18		2.34	2.52	0.505	2.66	7.2	229.9	4.7	184.8	1.0	70.7	54.1
		Коэффициент устойчивости K= 4.34 > 1.5										

Высота башни м	Расчетные схемы	Расчетные нагрузки (т) (для H=24м)										
		P_{1w}	P_{2w}	P_{3w}	P_{4w}	P_{5w}	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6/G_7
21; 24		2.40	2.84	1.91	0,571	2.98	7.2	229.9	4.7	259.0	1.20	85.7/84.30
		Коэффициент устойчивости K= 3.58 > 1.5										

Условные обозначения:

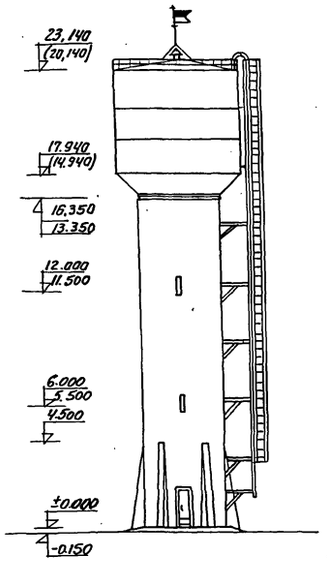
P_w – равнодействующая ветровой нагрузки в пределах каждой зоны
G_1 – собственный вес бака
G_2 – вес воды в баке
G_3 – снеговая нагрузка
G_4 – вес ствола
G_5 – вес лестниц
G_6 – вес фундамента
G_7 – вес грунта на обрезах фундамента
G_8 = 2.5т – вес утепления бака

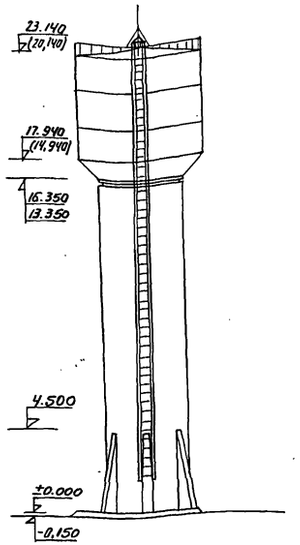
Примечание: 1. Основные расчетные положения см. пояснительную записку.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м	Расчетные схемы и нагрузки	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-2

ЦНИИЭП инженерного оборудования

Гл. инж. пр-та	Рожновский	Проверил	Данилевский
Нач. отдела	Давидянц	Гл. инж. отд.	Кетаов
Рук. группы	Арефьева		
Ст. инженер	Данилевский		
Исполнитель	Лопат		





Выборка бетона и стали на башню (без утепления)

Группы конструкций	Бетон м³ Марка 150	Бетон м³ Марка 200	Бетон м³ Итого	Сталь кг Класс А-I	Сталь кг Класс А-II	Прокат H=12м	Прокат H=15м	Итого H=12м	Итого H=15м
Монолитные ж.б конструкции	21,6	—	21,6	641,1	471,5	—	—	1112,6	
Стальные конструкции	—	—	—	—	—	9579,8	9710,6	9579,8	9710,6
Всего	21,6	—	21,6	641,1	471,5	9579,8	9710,6	10692,4	10823,2

Примечание: Контрфорсы приняты конструктивно и в расчете не учтены. Устраиваются только по требованию городского (районного) архитектора, а сметная стоимость башни корректируется при привязке проекта.

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	Фмм	6	8	10	16	—	Всего
	кг	29,3	307,7	181,0	133,1	—	644,1
Сталь класса А-II	Фмм	10	12	18	—	—	Всего
	кг	97,3	226,2	148,0	—	—	471,5
Итого							1112,6

Выборка проката на башню

№№ п/п	Профиль	Вес в кг H=12м	Вес в кг H=15м	Примечания
	Швеллеры по гост 8240-56*			
1	[N20	70	70	
2	[N14	93,5	93,5	
3	[N10	268,0	268,0	
	Итого	431,5	431,5	
	Уголки равнобокие по гост 8509-57			
4	∠ 90×6	169,8	169,8	
5	∠ 75×6	107,0	120,9	
6	∠ 63×6	267,7	414,3	
7	∠ 50×4	10,9	10,9	
8	∠ 40×4	12,7	12,7	
	Итого	568,1	728,6	
	Уголки неравнобокие по гост 8510-57			
9	∠ 50×32×4	1,2	1,2	
	Сталь прокатная по гост 3680-57*, 5681-57*, 103-57*			
10	-б = 2	539,8	539,8	
11	-б = 4	3632,6	3632,6	
12	-б = 5	8,9	8,9	
13	-б = 6	268,9	306,8	
14	-б = 8	3036,2	3055,2	
15	б = 14	537,9	537,9	
	Итого	8024,2	8081,3	
	Сталь круглая по гост 2590-57*			
16	• ф 12	73,8	73,8	
17	• ф 14	23,8	23,8	
18	• ф 16	135,5	135,5	
19	• ф 18	124,0	137,4	
	Итого	356,1	369,5	
	Трубы по гост 10704-63*			
20	530×6	46,5	46,5	
21	426×6	15,6	15,6	
22	219×6	12,6	12,6	
23	168×6	7,2	7,2	
	Итого	81,9	81,9	
	Газовые трубы по гост 3262-62			
24	ф1"	16,6	16,6	
	Всего	9579,8	9710,6	
	Детали утепления			
25	-б = 4	456,3	456,3	гост 103-57*
26	-б = 2	68,8	68,8	гост 8075-56
27	∽ 835×1,0	1360	1360	гост 3685-47
28	-б = 4	179,0	179,0	гост 5681-57*
	Итого	2064,1	2064,1	
	Всего	11643,9	11774,7	

Сводная спецификация ж.б. элементов

Марка элемента	Кол-во	Стандарт или лист проекта
Оголовок	1	СКГ-24
Перемычки БА-1	1	—"—
Фунд. Ф-1	1	СКГ-25,26
Плита П-1	1	—"—

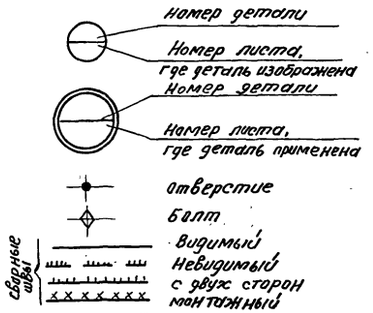
Основные строительные показатели

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во h=12м	Кол-во h=15м
1	Емкость бака	м³	200	200
2	Площадь застройки	м³	14,2	14,2
3	Строит. объем	м³	227,2	270,2
	В том числе:			
	Надземная часть	м³	191,0	234,0
	Подземная часть	м³	36,2	36,2

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделии	Марка по госту	Кол. шт.	Гост	Примечание
Дерево	Дверные блоки	ДВ8-1	2	серия 1.135-1, а.1	Комплект
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	16	9272-66	

Условные обозначения



Расход материалов на ствол

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во H=12м	Кол-во H=15м
1	Кирпич марки 75 на растворе марки 50	м³	60,8	74,6

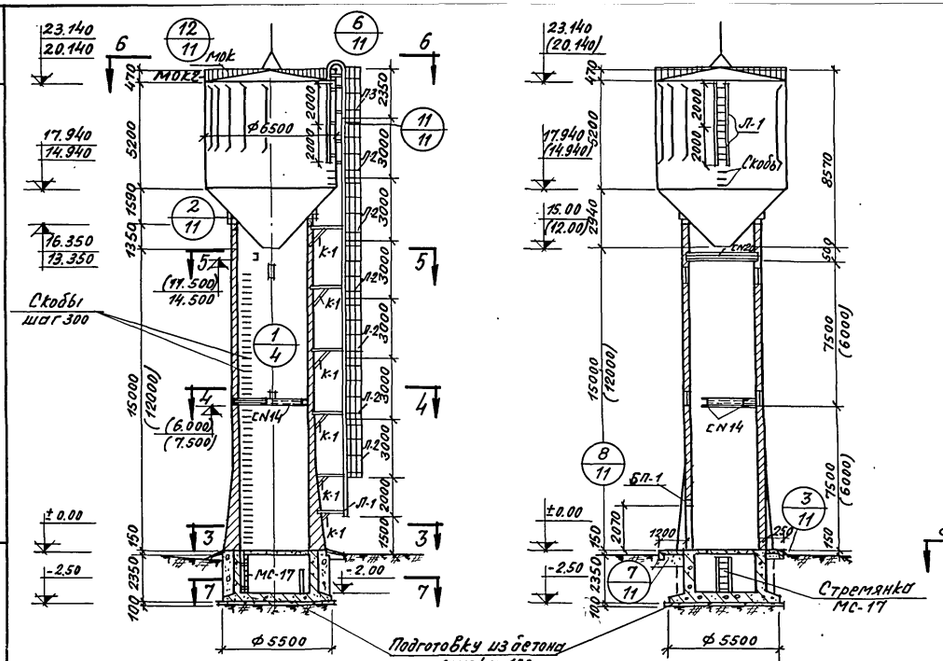
Перечень примененных гостов и стандартов

№№ п/п	Наименование	Гост	Примечание.
1	Дверные блоки	серия 1,135-1, альбом 1	
2	Стекло-блоки	9272-66	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башни высотой до дна бака 12 и 15 м, заглавный лист. Выборки материалов.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-3

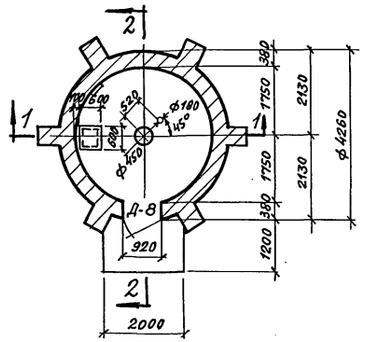
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. НИ-ТА	Вэскер	Рук. сектора	Данилевский
Гл. инж. пр.	Арефьева	Инженер	Лопаткова
Нач. отд.	Лебедев	Проверил	Данилевский
Гл. архит.	Липскин		
Гл. констр.	Угольков		

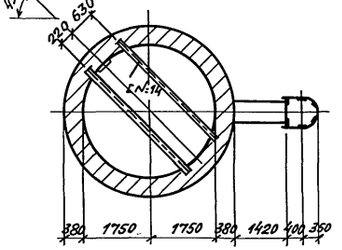


1-1

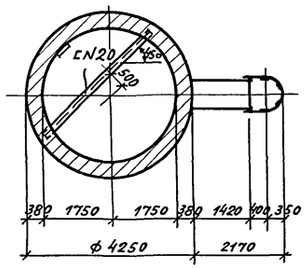
2-2



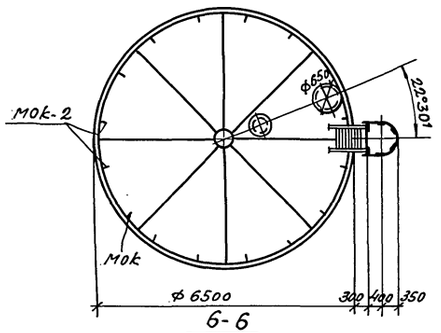
3-3



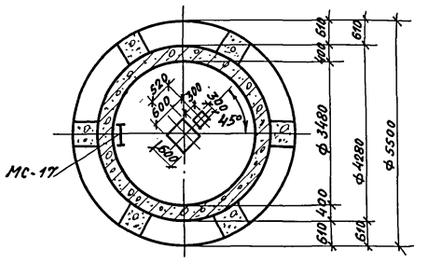
4-4



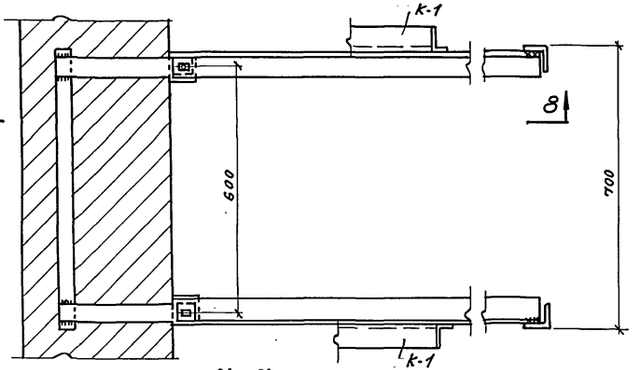
5-5



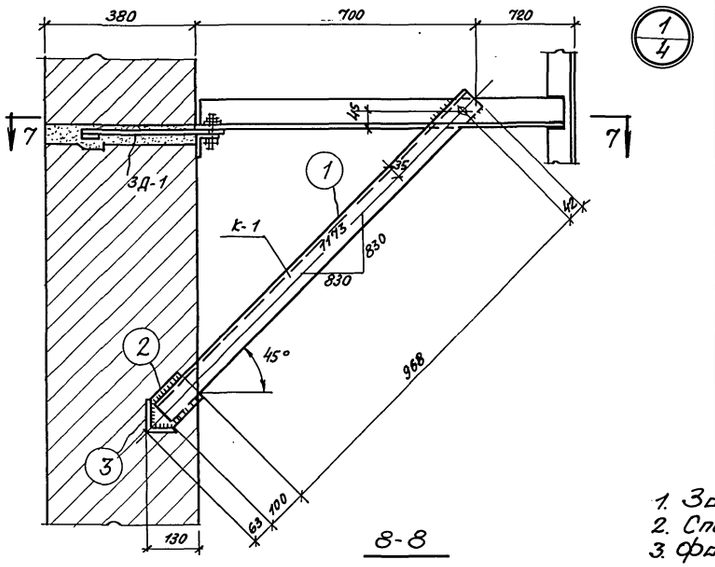
6-6



7-7



7-7



8-8

Башня высотой до дна бака 15м. Перечень рабочих марок

7

Марка	Кол-во шт.	Вес в кг 1шт.	Вес в кг Всего	№ листа проекта или серия
Бак	1	8527.9	8527.9	скг. 14÷17
Л-1	3	48.0	144.0	скг. 18
Л-2	6	105.0	630.0	скг. 18
Л-3	1	123.0	123.0	скг. 19
Люк	1	26.6	26.6	скг. 23
мок-2	16	2.17	34.7	ИИ-03-03 лист 11а 71-64
мок	п.м 19.7	1п.м 1.21	23.8	"
МС-17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 лист 9а 71-64
Балка для кошки грузоподъемностью 1т СN20	1	68.0	68.0	—
Швеллеры для крепления труб	2	42.4	84.8	ВГ-
К-1	12	7.8	93.6	скг. 12
Ходовые скобы	49	1.7	83.4	—
Итого			9857.5	

Башня высотой до дна бака 12м. Перечень рабочих марок

Марка	Кол-во шт.	Вес в кг 1шт.	Вес в кг Всего	№ листа проекта или серия
Бак	1	8527.9	8527.9	скг. 14÷17
Л-1	3	48.0	144.0	скг. 18
Л-2	5	105.0	525.0	скг. 18
Л-3	1	123.0	123.0	скг. 19
Люк	1	26.6	26.6	скг. 23
мок-2	16	2.17	34.7	ИИ-03-03 лист 11а 71-64
мок	п.м 19.7	1п.м 1.21	23.8	"
МС-17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 лист 9а 71-64
Балка для кошки грузоподъемностью 1т СN20	1	68.0	68.0	—
Швеллеры для крепления труб	2	42.4	84.8	ВГ-
К-1	10	7.8	78.0	скг. 12
Ходовые скобы	39	1.7	66.4	—
Итого:			9719.9	

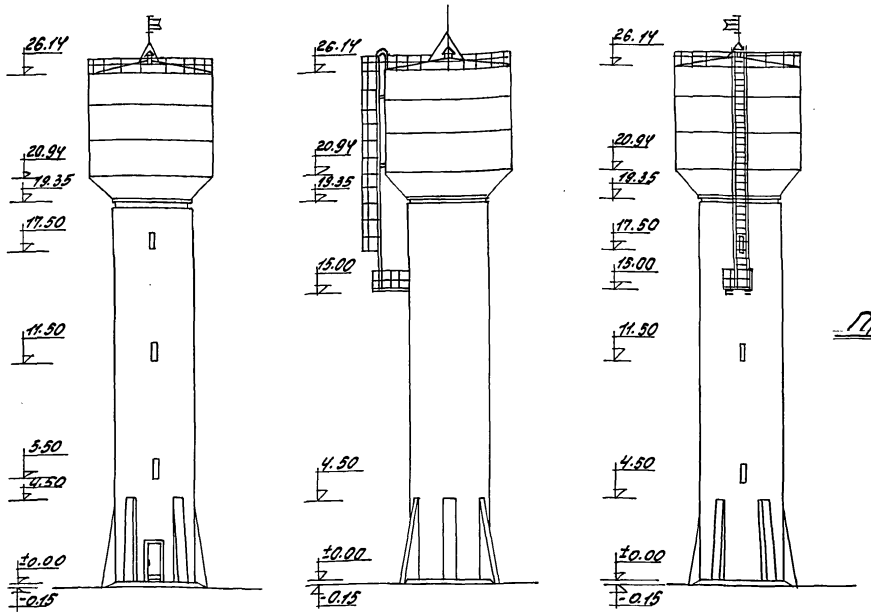
Примечания

1. Заглавный лист см. скг. 3.
2. Спецификацию марки к-1 см. скг. 12.
3. Фасады см. скг. 12.

Гл. инж. пр.	Ронжовский	Проверил	Данилевский
Нач. отдела	Давыдянц	Гл. инж. отд.	Кетков
Рук. группы	Арефьева	Гл. инж. ин-та	Деменков
Ст. инженер	Данилевский		
Исполнитель	Шапиро		

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башня высотой до дна бака 12 и 15 м. Планы, разрезы, узлы 1÷2.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-4



Выборка бетона и стали на башню (без утепления)

Группы конструкций	Бетон м³ Марка 150	Бетон м³ Марка 200	Бетон м³ Итого	Сталь кг Класс А-I	Сталь кг Класс А-II	Сталь кг Прокат ВКСт3кп	Сталь кг Итого
Монолитные ж.б. конструкции	27.19	—	—	676.7	453.1	—	1129.8
Стальные конструкции	—	—	—	—	—	10374.3	10374.3
Всего	27.19	—	—	676.7	453.1	10374.3	11404.1

Примечание: Контрфорсы приняты конструктивно и в расчете не учтены. Устраиваются только по требованию городского (районного) архитектора, а сметная стоимость башни корректируется при привязке проекта.

Выборка проката на башню

N пп	Профиль	Вес в кг.	Примечания
	Швеллеры по ГОСТ 8240-56*		
1	[N20	344.6	
2	[N12	302.6	
3	[N10	268.0	
	Итого	915,2	
	Уголки равнобокие по ГОСТ 8509-57		
4	L 90×6	169.8	
5	L 75×6	37.5	
6	L 63×6	175.1	
7	L 50×4	17.3	
8	L 40×4	12.7	
	Итого	412.4	
	Уголки неравнобокие по ГОСТ 8510-57		
9	L 90×56×6	216	
10	L 50×32×4	1.2	
	Итого	217.2	
	Сталь прокатная по ГОСТ 3680-57*, 5681-57*, 103-57*		
11	-δ=2	539.8	
12	-δ=4	3702.6	
13	-δ=5	8.9	
14	-δ=6	136.2	
15	-δ=8	3062.7	
16	-δ=14	587.9	
	Итого	7988.1	
	Сталь круглая по ГОСТ 2590-57*		
17	• ф12	73.8	
19	• ф14	23.8	
19	• ф16	52.1	
20	• ф18	169.5	
	Итого	319.2	
	Сталь квадратная по ГОСТ 2591-57*		
21	□ 20×20	112.0	
	Сталь просечно-вытяжная по ГОСТ 8706-58		
22	-δ=6	243.6	
	Сталь рифленая по ГОСТ 8563-57*		
23	-δ=8	68.1	
	Трубы по ГОСТ 10704-63*		
24	530×6	46.5	
25	426×6	15.6	
26	219×6	12.6	
27	168×6	7.2	
	Газовые трубы по ГОСТ 3262-62		
28	ф1"	16.6	
	Всего	10374.3	
	Детали утепления		
29	-δ=4	456.3	ГОСТ 103-57*
30	-δ=2	68.8	ГОСТ 8075-56
31	~ 835×1.0	1360.0	ГОСТ 3685-47
32	-δ=4	179.0	ГОСТ 5681-57*
	Итого	2064.1	

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	ф мм.	6	8	10	16	—	Всего
	Вес кг	32,4	323,1	178.1	133.1	—	676.7
Сталь класса А-II	ф мм	10	12	16	—	—	Всего
	Вес кг	97.8	267.3	88.0	—	—	453.1
Итого							1129.8

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделий	Марки по гост у.	Кол. шт.	ГОСТ, серия	Примечания
Дерево	дверные блоки	ДВ8-1	2	серия 1.135-1, альб.1	Комплект
Стекло	стеклоблоки	БК-98	24	ГОСТ 9272-66	

Сводная спецификация ж.б. элементов

Марка элемента	Кол-во.	Стандарт или лист проекта
Оголовок	1	СКГ-24
перемычка БП-1		—"—
перемычка БП-3	1	—"—
фундамент Ф-2	1	СКГ-27.28
плита П-2	1	—"—

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измер	Кол-во
1	Емкость бака	м³	200
2	Площадь застройки	м²	14.2
3	Строит. объем	м³	313.2
	в том числе		
	надземная часть	м³	277.0
	подземная часть	м³	36.2

Условные обозначения

- номер детали
- Номер листа, где деталь изображена
- номер детали
- номер листа, где деталь применена
- Отверстие
- болт
- видимый
- невидимый
- с двух сторон
- монтажный

сварные швы

Расход материалов на ствол

N п/п	Наименование	Ед. измер	Кол-во
1	Кирпич. марки 75 на растворе марки 50	м³	88,4

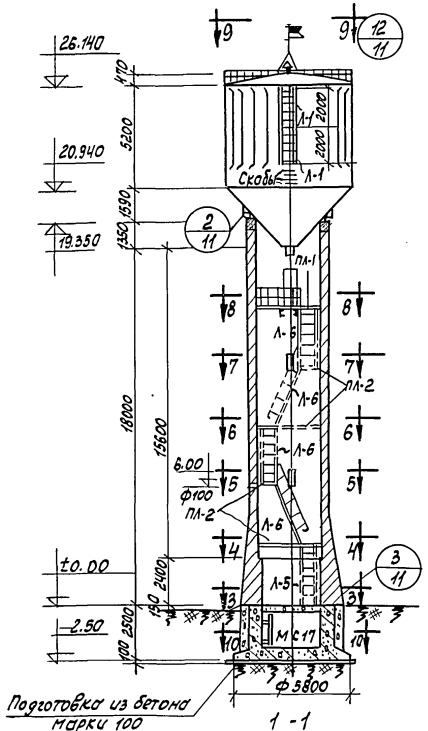
Перечень примененных гостов и стандартов

N п.п.	Наименование	ГОСТ серия	Примечание
1	Дверные блоки	серия 1.135-1.а.1	
2	стеклоблоки	9272-66	

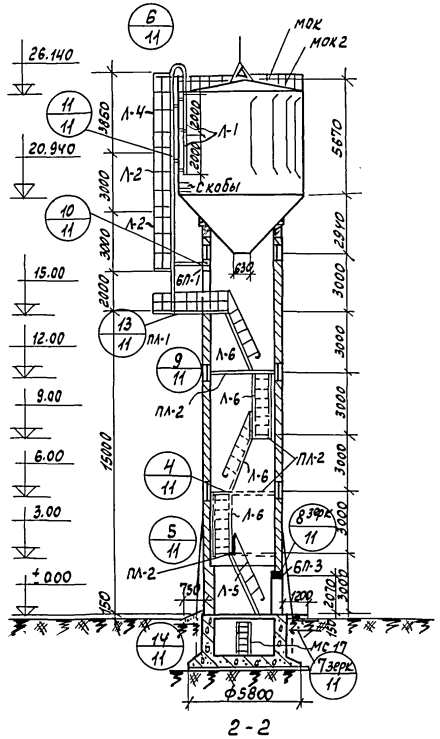
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³, высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башня высотой до дна бака 18 м. Заглавный лист. Выборки материалов.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-5

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

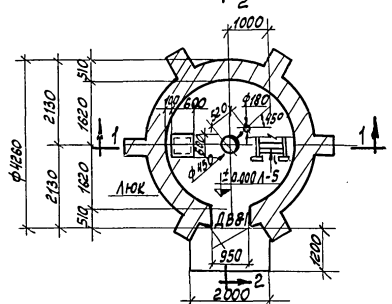
Гл. инж. ин-та	Вэскер	Рук. сектора	Данилевский
Гл. инж. пр.	Арефьева	Инженер	Лопаткова
Нач. отд.	Лебедев	Проверил	Данилевский
Гл. архитек.	Липский		
Гл. констр.	Угольков		



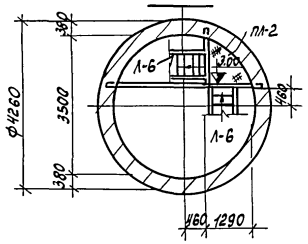
1-1



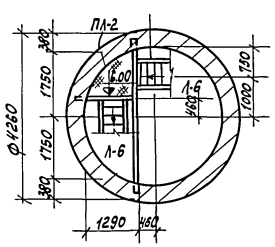
2-2



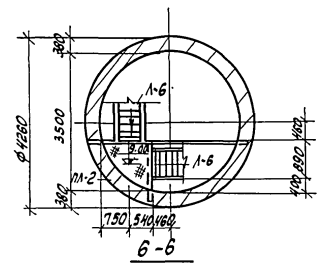
3-3



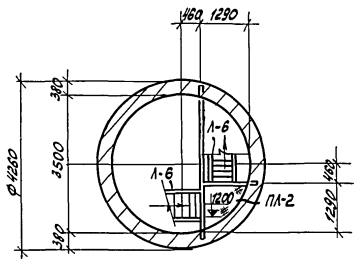
4-4



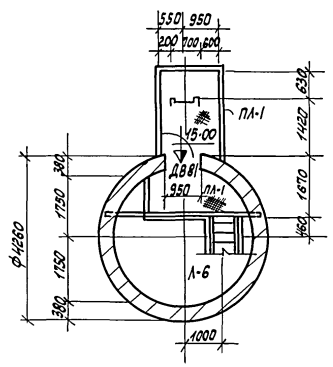
5-5



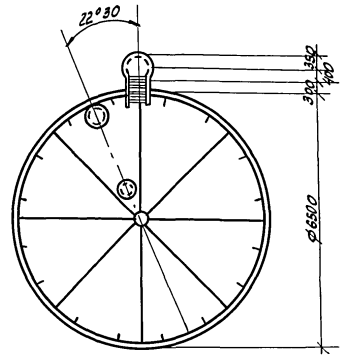
6-6



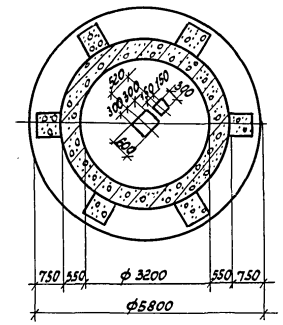
7-7



8-8



9-9



10-10

Перечень рабочих марок				
Марка	Количество	Вес в кг		
		1 шт.	Всего	
Бак	1	8527.9	8527.9	СКГ-14÷17
Л-1	3	48.0	144.0	СКГ-18
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-18
Л-4	1	167.0	167.0	СКГ-20
Л-5	1	98.0	98.0	СКГ-21
Л-6	4	106.0	424.0	СКГ-21
ПЛ-1	1	536.0	536.0	СКГ-22
ПЛ-2	4	100.0	400.0	СКГ-23
МС 17	1	17.70	17.70	ИИ-03-03 лист 9а71-64
МОК 2	16	2.17	34.7	ИИ-03-03 лист 11а71-64
МОК	п.м 19.7	1 п.м 1.21	23.8	—"—
Люк	1	26.6	26.6	СКГ-23
Перила	п.м 12	1 п.м 8.8	105.6	СКГ-20
Итого			10715.2	

Примечания:

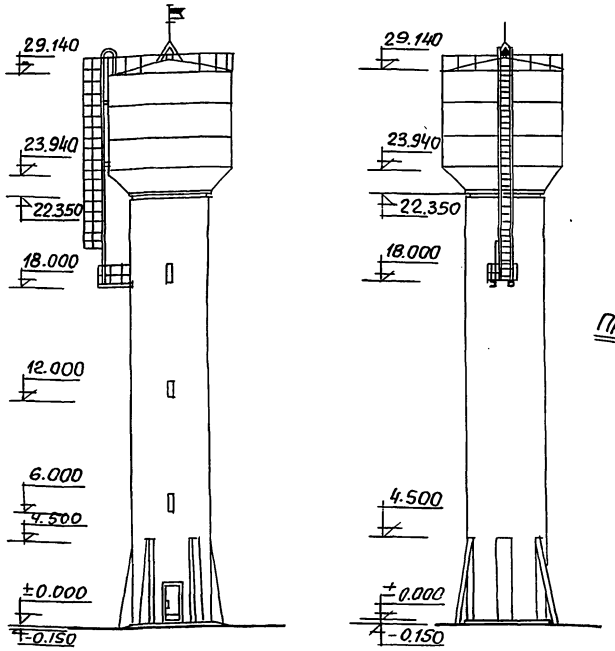
1. Заглавный лист см. СКГ-1
2. Лестницы и площадки в разрезах 1-1 и 2-2, не попавшие в разрез, условно показаны пунктиром.
3. Фасады смотри СКГ-12.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни, со стальным баком, емкостью 200 м³, высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 м 24 м	Башня высотой до дна бака 18 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-6

ЦНИИЭП инженерного оборудования Москва

Гл. инж. проект	Рожновский	Проверил	Данилевский
Нач. отдела	Давидянц	Гл. инж. отдела	Кетаов
Рук. группы	Арефьева	Гл. инж. инстит	Деменков
Ст. инженер	Данилевский		
Исполнитель	Шапиро		

10812-01 9



Выборка бетона и стали на башню. /без утепления/.

Группы конструкций	Бетон м3			Сталь кг			
	Марка 150	Марка 200	Итого	Класс А-I	Класс А-II	Прокат ВКст3кп	Итого
Монолитные ж. б. конструкции	32,64	—	32,64	763.1	667.2	—	1430,3
Стальные конструкции	—	—	—	—	—	10551.5	10551.5
Итого	32,64	—	32,64	763,1	667.2	10551.5	11981.8

Примечание: Контрофорсы приняты конструктивно и в расчете не учтены. Устраиваются только по требованию городского /районного/ архитектора, а сметная стоимость башни корректируется при привязке проекта.

Выборка арматуры на башню.

Сталь класса А-I	ф мм	6	8	10	16	—	Всего
	Вес кг.	32.9	346.6	240,5	133.1	—	763,1
Сталь класса А-II	ф мм	10	12	16	—	—	Всего
	Вес кг.	87.1	49.1	531	—	—	667.2
Итого							1430,3

Выборка проката на башню

N п/п	Профиль	Вес в кг.	Примечания
	швеллеры по ГОСТ		8240-56*
1	[N 20	344.6	
2	[N 12	368.6	
3	[N 10	268.0	
	Итого	971.2	
	уголки равнобокие по ГОСТ 8509-57		
4	L 90×6	169.8	
5	L 75×6	37.5	
6	L 63×6	175.1	
7	L 50×4	17.8	
8	L 40×4	12.7	
	Итого	412.4	
	уголки неравнобокие по ГОСТ 8510-57		
9	L 90×66×6	259.6	
10	L 50×32×4	1.2	
	Итого	260.8	
	Сталь прокатная по ГОСТ 3680-57* 5681-57*, 103-57*		
11	-δ=2	539.8	
12	-δ-4	3711.0	
13	-δ-5	8.9	
14	-δ-6	136.2	
15	-δ=8	3074.0	
16	δ=14	537.9	
	Итого	8006.8	
	Сталь круглая по ГОСТ 2590-57*		
17	• ф 12	138	
18	• ф 14	23.8	
19	• ф 16	57.1	
20	• ф 18	194.7	
	Итого	344.4	
	Сталь квадратная по ГОСТ 2591-57*		
21	□20×20	118.9	
	Сталь просечновытяжная по ГОСТ 8706-58		
22	-δ=6	257,5	
	Сталь рифленая по ГОСТ 8568-57		
23	-δ=8	83.7	
	Трубы по ГОСТ 10704-63*		
24	530×6	46.5	
25	426×6	15.6	
26	219×6	12.6	
27	168×6	7.2	
	Итого	81.9	
	Трубы газовые по ГОСТ 3262-62		
28	ф 1"	16.6	
	Всего	10551.5	
	Детали утепления		
29	-δ=4	456.3	ГОСТ 103-57*
30	-δ=2	68.8	ГОСТ 8075-56
31	∽835×1.0	1360	ГОСТ 3685-47
32	-δ=4	179.0	ГОСТ 5681-57*
	Итого	2064.1	

Сводная спецификация ж. б. элементов

Марка элемента	Кол-во шт.	Стандарт. или лист проекта
Оголовок	1	СКГ-24
перемычка БП-1	1	—"—
перемычка БП-2	1	—"—
фундамент Ф-3	1	СКГ 29.30
плита П-3	1	—"—

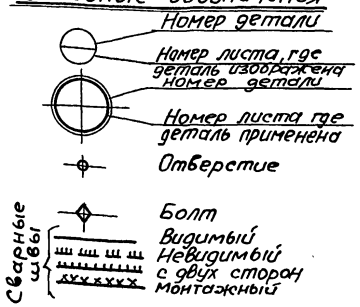
Основные строительные показатели

N п.п.	Наименование	Ед. измер	Кол-во
1	Емкость бака	м3	200
2	Площадь застройки	м2	14.2
3	Строит. объем	м3	356.2
	в том числе		
	Надземная часть	м3	320.0
	Подземная часть	м3	36.2

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделий	Марка по ГОСТ	Кол шт.	ГОСТ, серия	Примечан
Дерево	Дверные блоки	ДВ8-1	2	серия 1.135-1,ал1	Комплект
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	24	9272-66	

Условные обозначения



Расход материалов на ствол

N п.п.	Наименование	Един. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки 75 на растворе 50	м3	102.2

Перечень примененных ГОСТов и стандартов

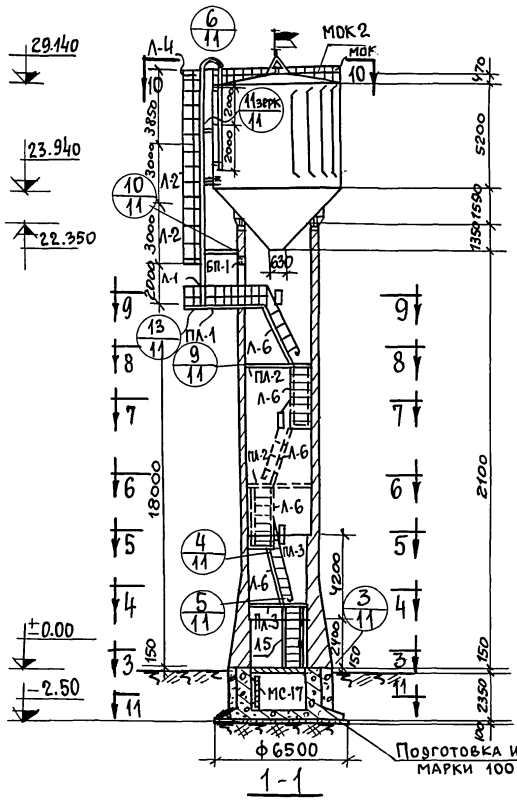
NN п/п.	Наименование	ГОСТ серия	Примечание
1	Дерные блоки	серия 1.135-1,альб 1	
2	Стеклоблоки	9272-66	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³, высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башня высотой до дна бака 21 м. Заглавный лист. Выборки материалов.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-7

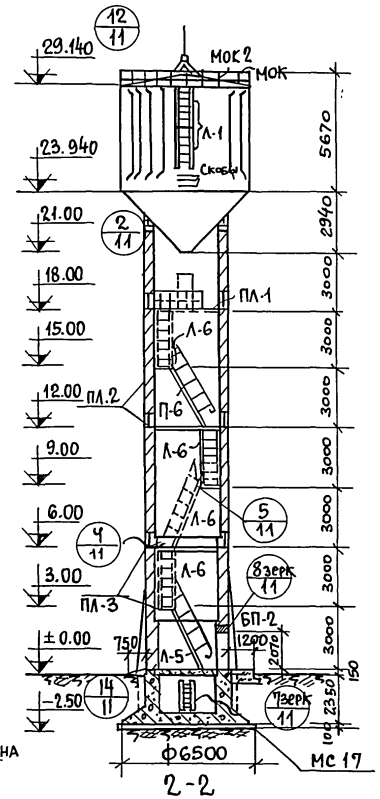
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. ин	Вэскер	Прдвиса	
Гл. инж. пр.	Арефьева		
Нач. отд.	Лебедев		
Гл. архитект	Липский		
Гл. констр	Угольков		
Рук. сект	Данилевский	Подписи	
Инженер	Лопаткова		
Проверил	Данилевский		

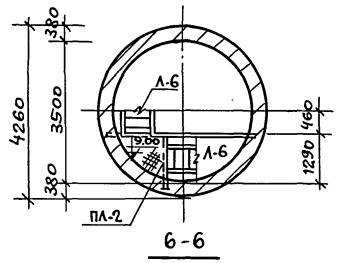
Пров. Ттанковец 9-X-80. Копир. А.о



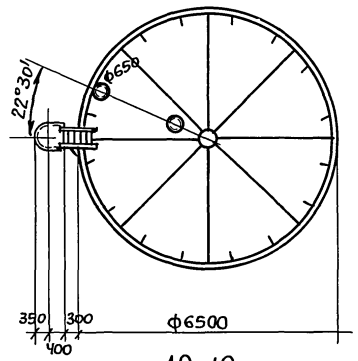
1-1



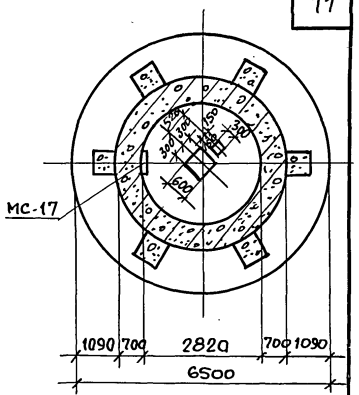
2-2



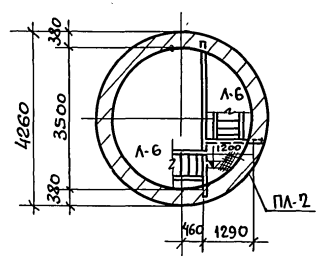
6-6



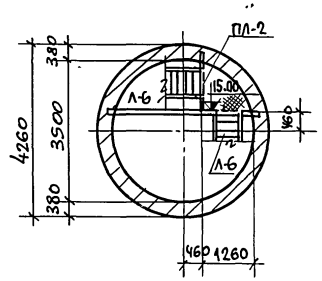
10-10



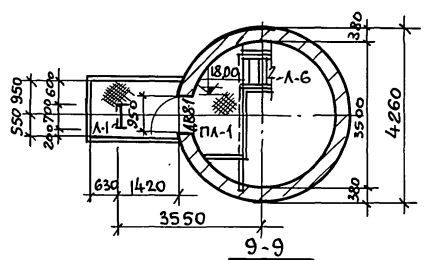
11-11



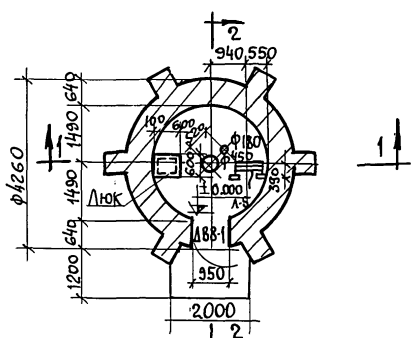
7-7



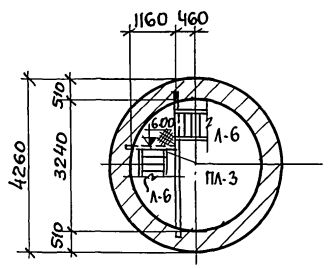
8-8



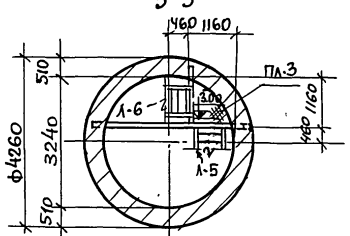
9-9



3-3



5-5



4-4

Перечень рабочих марок

Марка	Кол-во шт.	Вес в кг: 1 шт.	Вес в кг: Всех	№ листа проекта
Бак	1	8527.9	8527.9	СКГ-14÷17
Л-1	3	48.0	144.0	СКГ-18
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-18
Л-4	1	167.0	167.0	СКГ-20
Л-5	1	98.0	98.0	СКГ-21
Л-6	5	106.0	530.0	СКГ-21
ПЛ-1	1	536.0	536.0	СКГ-22
ПЛ-2	3	100.0	300.0	СКГ-23
ПЛ-3	2	87.0	174.0	СКГ-23
МС 17	1	17.7	17.7	ИИ-03-03 Лист ЭД 71-64
МОК 2	16	2.17	34.7	ИИ-03-03 Лист 11.А.71-64
МОК	п.м. 19,7	1 пм 1,2	23.8	—"—
Люк	1	26.6	26.6	СКГ—23
Перила	п.м. 15	1 п.м. 8.8	132.0	СКГ—20
Итого			11921.7	

Примечания

1. Заглавный лист СКГ-7.
2. Лестницы и площадки в разрезах 1-1 и 2-2, не попавшие в разрез, условно показаны пунктиром.
3. Фасады смотри СКГ-12.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башня высотой до дна бака 21 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I / Лист СКГ-8

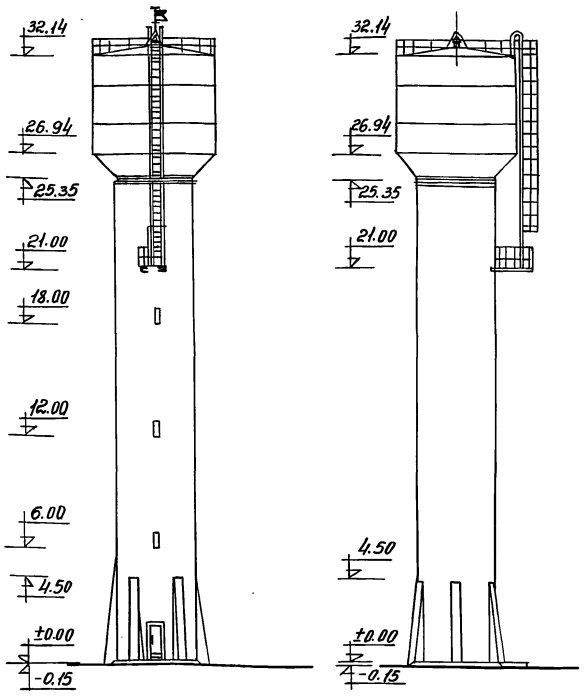
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. проект	Денисов		
Гл. инж. проек.	Рожновский		
Нач. отдела	Давидянц		
Рук. группы	Арефьева		
Ст. инженер	Даниевский		
Исполнитель	Шапиро		
Проверил	Даниевский		
Гл. инж. ота	Кетаов		

Подписи

Пров. Тетюшкова 9-8-84 Копир. А.0

10812-01 11



Выборка бетона и стали на башню (без утепления)

Группы конструкций	Бетон м³ марка 150	Бетон м³ марка 200	Бетон м³ Итого	Сталь кг Класс А-I	Сталь кг Класс А-II	Сталь кг Прокат ВКСт.3кп	Сталь кг Итого
Монолитные ж. б. конструкции	32.64	—	32.64	763.1	667.2	—	1430,3
Стальные конструкции	—	—	—	—	—	10768,1	10768.1
Итого	32.64	—	32,64	763.1	667.2	10768.1	12198.4

Примечание: Контрфорсы приняты конструктивно и в расчете не учтены. Устраиваются только по требованию городского(районного)архитектора, а сметная стоимость башни корректируется при привязке проекта.

Выборка арматуры на башню

Сталь класса А-I	⌀мм	6	8	10	16	—	Всего
	Вес кг	32,9	346,6	240,5	133,1	—	763,1
Сталь класса А-II	⌀мм	10	12	16	—	—	Всего
	Вес кг	87,1	49,1	531,0	—	—	667,2
Итого							1430,3

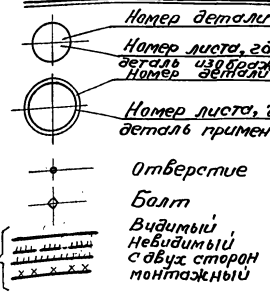
Выборка проката на башню

N п/п	Профиль	Вес в кг.	Примечания
	Швеллеры по ГОСТ 8240-56*		
1	[N20	344,6	
2	[N12	431.0	
4	[N10	268.0	
	Итого	1043.6	
	Уголки равнобокие по ГОСТ 8509-57		
4	∠90×6	169,8	
5	∠75×6	37.5	
6	∠63×6	175,1	
7	∠50×4	17,9	
8	∠40×4	12,7	
	Итого	413.0	
	Уголки неравнобокие по ГОСТ 8510-57		
9	∠90×56×6	303,2	
10	∠50×32×4	1.2	
	Итого	304,4	
	Сталь прокатная по ГОСТ 3680-57*, 5681-57*, 103-57*		
11	— δ=2	539,8	
12	— δ=4	3718,3	
13	— δ=5	8,9	
14	— δ=6	136,2	
15	— δ=8	3083,4	
16	— δ=14	537.9	
	Итого	8024,5	
	Сталь круглая по ГОСТ 2590-57*		
17	• ⌀12	73.8	
18	• ⌀14	23.8	
19	• ⌀16	52.1	
20	• ⌀18	219.9	
	Итого	369.6	
	Сталь квадратная по ГОСТ 2591-57*		
21	□20×20	134.2	
	Сталь просечно-вытяжная по ГОСТ 8706-58		
22	— δ=6	281,0	
	Сталь рифленая по ГОСТ 8568-57		
23	— δ=8	99,3	
	Трубы по ГОСТ 10704-63*		
24	530×6	46,5	
25	426×6	15,6	
26	219×6	12,6	
27	168×6	7.2	
	Итого	81,9	
	Трубы газовые по ГОСТ 3262-62		
28	⌀1"	16,6	
	Всего	10768,1	
	Детали утепления		
29	-δ=4	456.3	ГОСТ 103-57*
30	-δ=2	68.8	8075-56
31	~835×1,0	136.0	ГОСТ 3685-47
32	—δ=4	179.0	ГОСТ 5681-57*
	Итого	2064.1	

Сводная спецификация ж.б. эл-тов

Марка элем-та	Кол.	Стандарт или лист проекта
Оголовок	1	СКГ-24
Перемычка БП-1	1	—"—
Перемычка БП-2	1	—"—
Фундамент ф-3	1	СКГ-29,30
Плита П-3	1	—"—

Условные обозначения



Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. измерен.	Кол-во
1	Емкость бака	м³	200
2	Площадь застройки	м²	14.2
3	Строит. об'ем	м³	399.2
	В том числе		
	Надземная часть	м³	363,0
	Подземная часть	м³	36,2

Расход материалов на ствол

N п/п	Наименование	Един. изм.	Кол-во
1	Кирпич марки 75 на растворе 50	м³	114.0

Спецификация стандартных и типовых изделий

Материал изделия	Наименование изделий	Марка по ГОСТу	Кол. шт.	ГОСТ	Примечан
Дерево	Дверные блоки	ДВ3-1	2	Серия 1.135-1, а.1	Комплект
Стекло	Стеклоблоки	БК-98	74	ГОСТ 9272-66	

Перечень примененных гостов и стандартов

N п/п	Наименование	ГОСТ	Примечание
1	Дверные блоки	Серия 1.135-1, вып.1	
2	Стеклоблоки	9272-66	

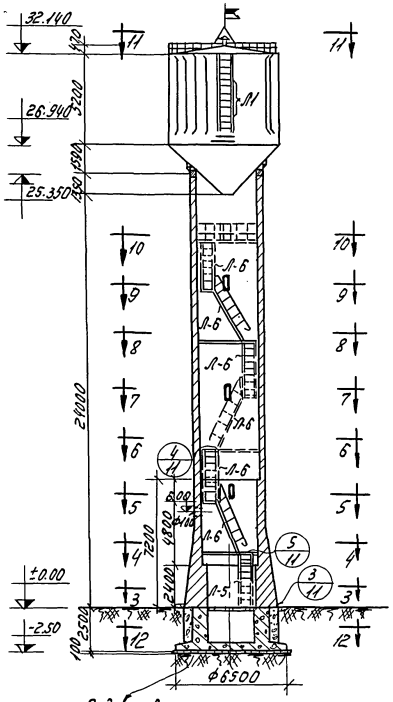
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м.	Башня высотой до дна бака 24м. Заглавный лист Выборки материалов.	Типовой проект 901-5-23/7.0	Альбом I	Лист СКТ-9

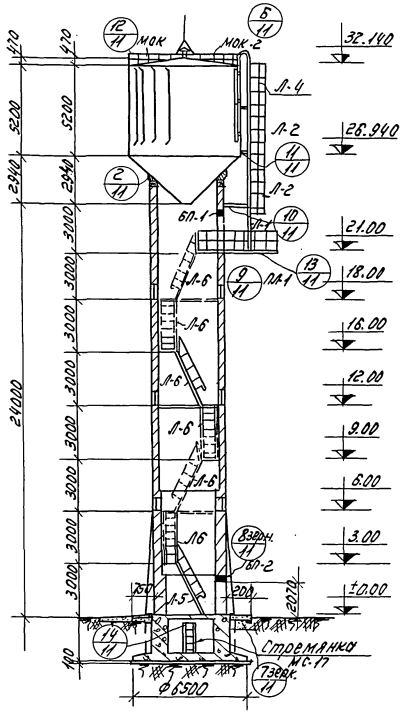
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

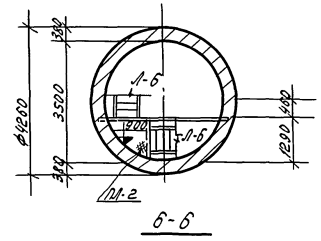
Рук. сект. Даниловский; ГИП Латкова; Пров. Даниловский; Гл. инж. пр. Ярцева; Нач. отд. Лебедев; Гл. архит. Липский; Гл. констр. Уголков; Взакер

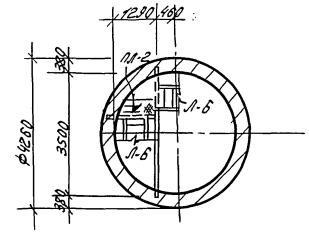
Перепечатка 9-х-8 Кон. Фролов

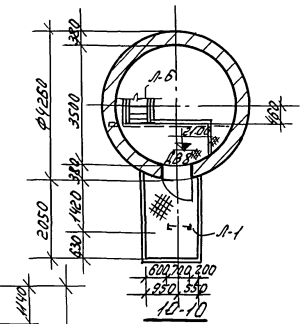
10812-01 12

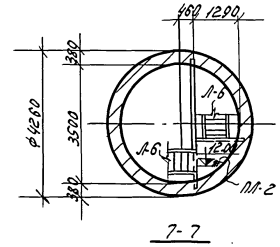


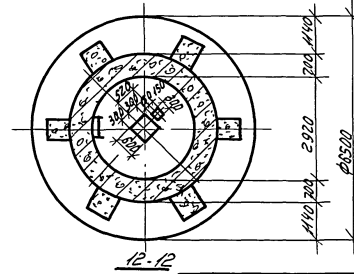


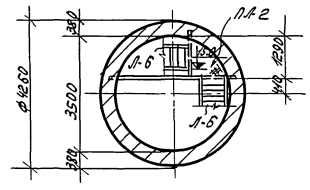


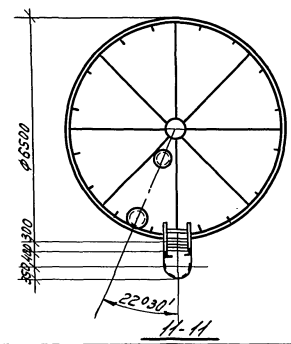


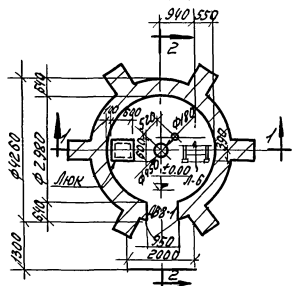


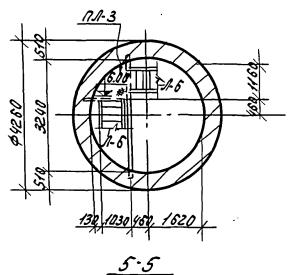


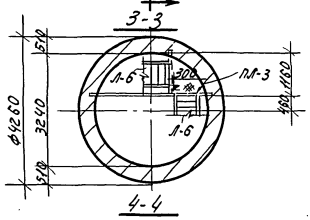








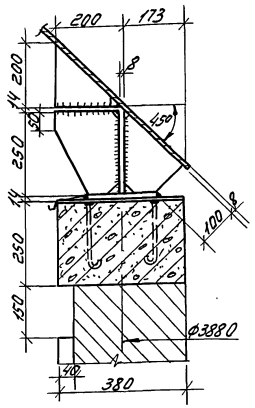




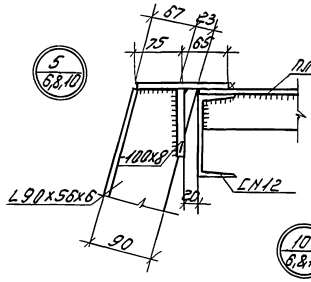
Перечень рабочих марок				
Марка	Кол. во шт.	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	№ листа проекта
Бак	1	8527.9	8527.9	СКГ-13÷16
Л-1	3	48.0	144.0	СКГ-17
Л-2	2	105.0	210.0	СКГ-17
Л-4	1	187.0	187.0	СКГ-19
Л-5	1	98.0	98.0	СКГ-20
Л-6	6	106.0	636.0	СКГ-20
ПЛ-1	1	536.0	536.0	СКГ-21
ПЛ-2	4	100.0	400.0	СКГ-22
ПЛ-3	2	87.0	174.0	СКГ-22
МС-17	1	17.70	17.70	НИ-03-03 Лист 80 71-64
МОК-2	16	2.7	34.7	НИ-03-03 Лист 80 71-64
МОК	пм 18.7	1 п.м 1.21	23.8	〃
Люк	1	26.7	26.7	СКГ-22
Перила	п.м 18	17.1 м 8.8	159.0	СКГ-19
Итого			11154.8	

1. Заглавный лист см. СКГ-1
2. Лестницы и площадки в разрезах 1-1, 2-2, не попавшие в разрез, условно показаны пунктиром.
3. Фасады см. СКГ-12.

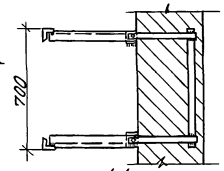
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³. Высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башня высотой до дна бака 24 м. Планы, разрезы.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-10



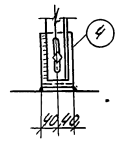
2 К-1

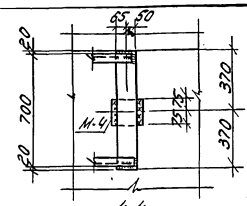


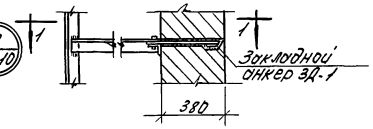
5 К-1



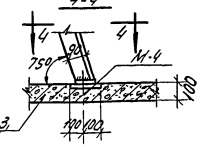
13 К-1



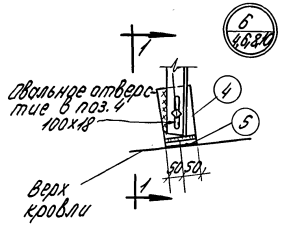




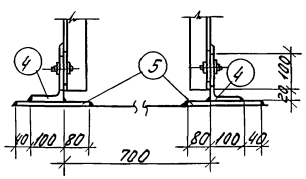
10 К-1

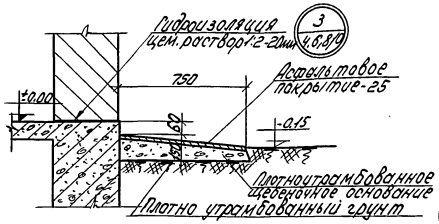


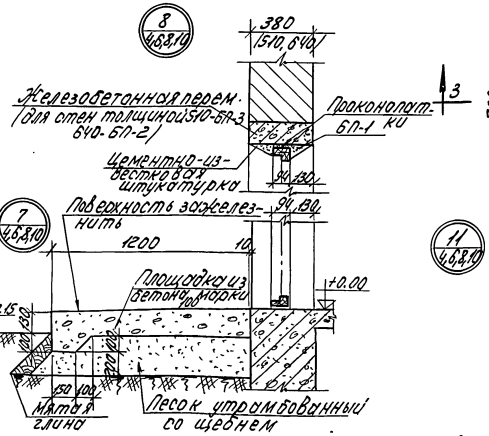
14 К-1

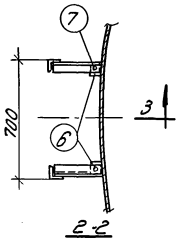


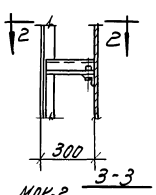
6 К-1

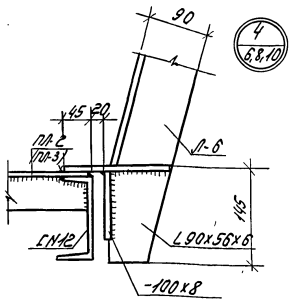


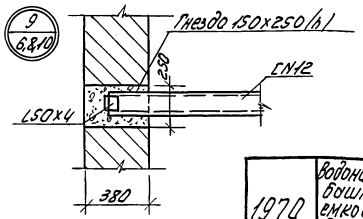


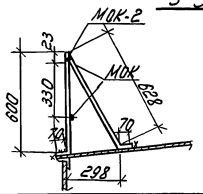












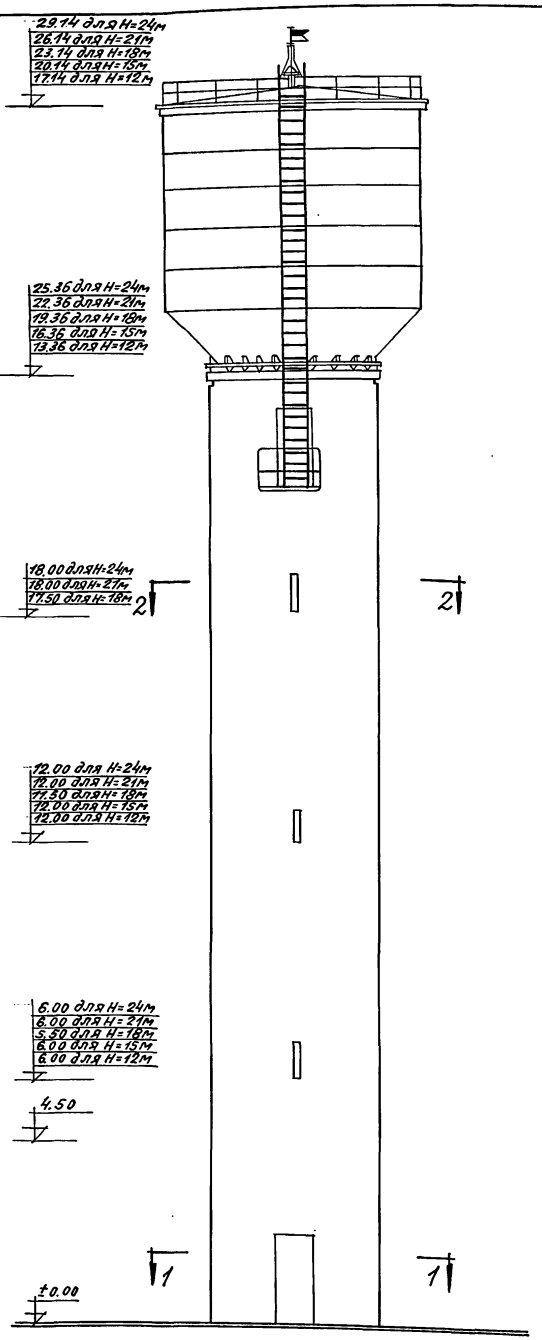
Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки Вст-3 с расчетным сопротивлением R=2100 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм.	Кол. шт.	Вес кг Поз.	Вес кг Всех	Марка	Примечания
К-1	1	L63х6	1068	1	6,1	6,1	7,8	см. лист СКГ-4
	2	-100х8	155	1	1.0	1.0		
	3	L75х6	100	1	0.7	0.7		
Узел 6	4	L160х100х10	80	2	1.6	3.2	5,4	
	5	-100х6	220	2	1.1	2.2		
Узел 8	6	L63х6	100	2	0.6	1.2	1.4	
	7	Болт М-12 с гайкой и шай.	—	2	0.1	0.2		
Узел 12	4	L160х100х10	80	2	1.6	3.2	3.2	

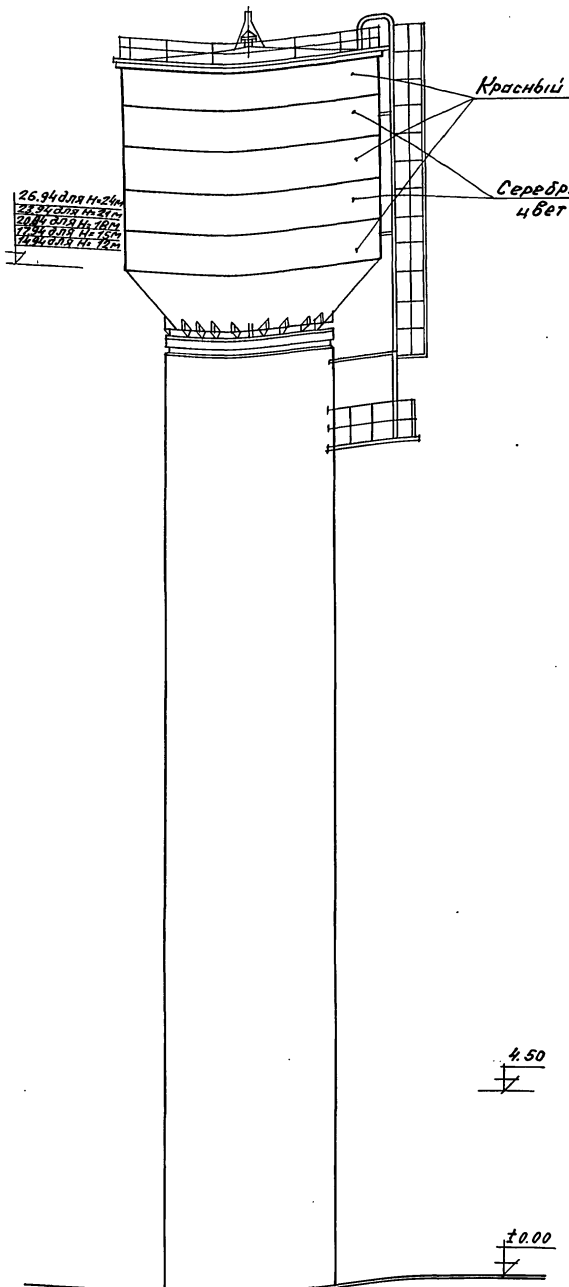
Примечание

1. Узел (1) см. лист СКГ-4.
2. Узлы (7) и (8) для листов 6,8,10 зеркальны изображенным на данном листе.

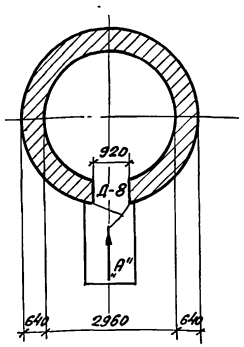
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Узлы 2-14.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-11



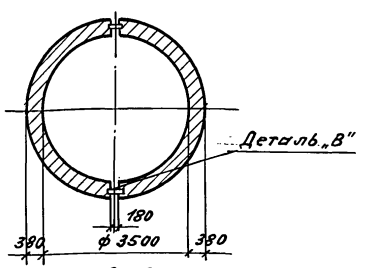
Вид по стрелке „А"



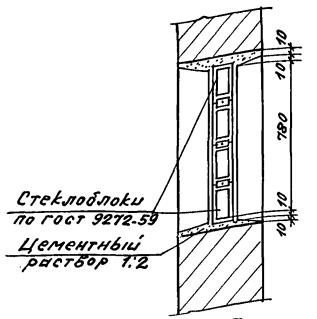
Вид по стрелке „Б"



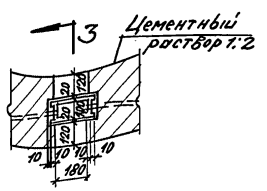
1-1



2-2



3-3

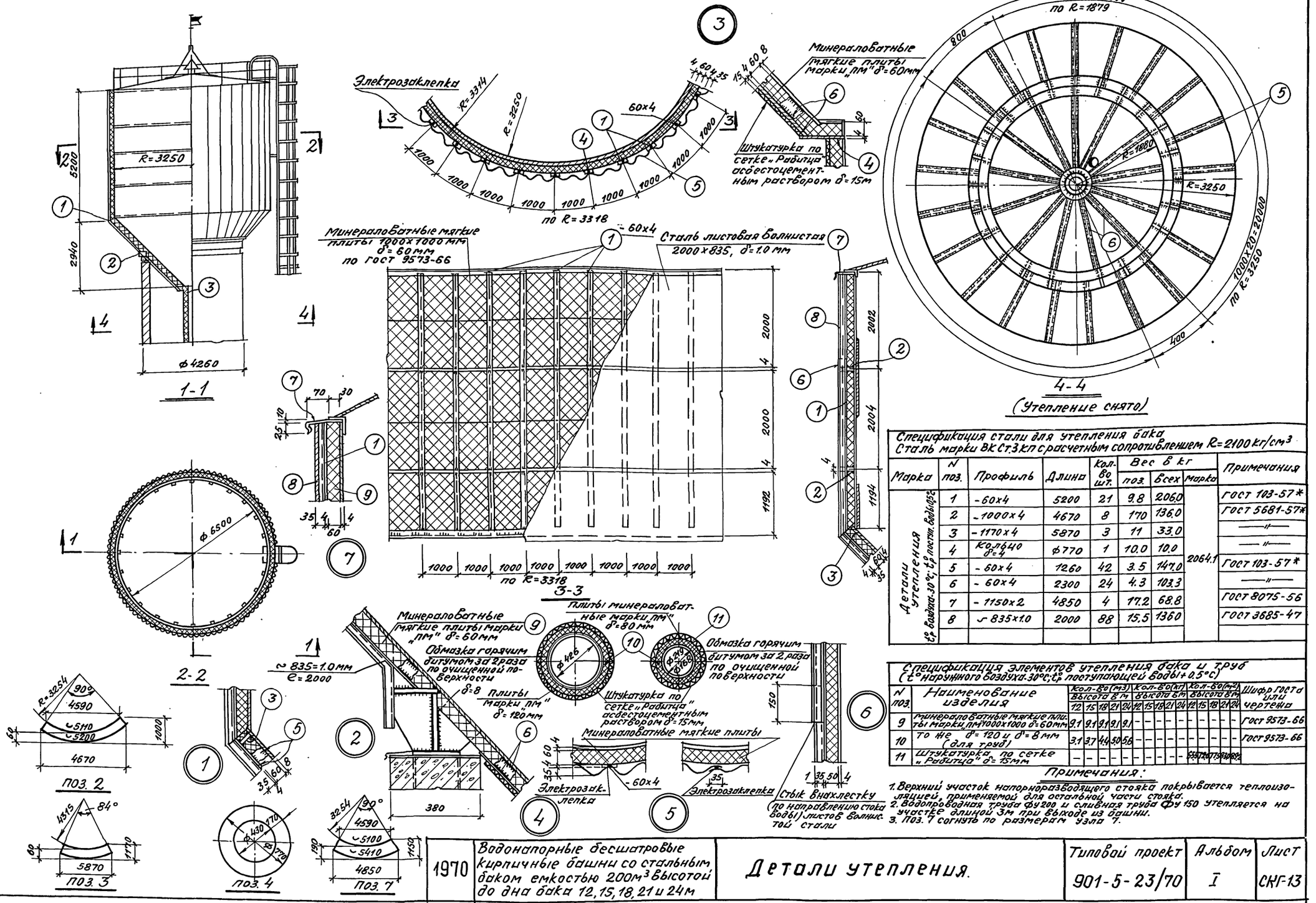


Деталь „В"

Примечания:

1. Кладку ствола башни вести из кирпича М-75 на растворе М-50 с расшивкой швов.
2. Окраска бака производится лаком АП-177 и суриком железным по огрунтованной поверхности.

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Гл. инж. пр. Романовский; Нач. отд. Давидян; Гл. инж. отд. Катаев; Проверил Данилевский; Рук. гр. Арефьева	1970	Водонапорные десятиторовые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Фасады. Архитектурные детали. Указания по окраске.	Типовой проект 901-5-23/70 · Альбом I · Лист СКГ-12



Спецификация стали для утепления бака
Сталь марки ВК Ст.3 кп с расчетным сопротивлением R=2100 кг/см³

Марка	N поз.	Профиль	Длина	Кол-во шт.	Вес в кг: поз.	Вес в кг: всех	Вес в кг: марка	Примечания
Детали утепления t_p^o воздуха -30°С; t_p^o поступ. воды 0,5°С	1	-60x4	5200	21	9.8	206.0	2064.1	ГОСТ 103-57*
	2	-1000x4	4670	8	170	136.0		ГОСТ 5681-57*
	3	-1170x4	5870	3	11	33.0		—"—
	4	Кольцо δ=4	ф770	1	10.0	10.0		—"—
	5	-60x4	1260	42	3.5	147.0		ГОСТ 103-57*
	6	-60x4	2300	24	4.3	103.3		—"—
	7	-1150x2	4850	4	17.2	68.8		ГОСТ 8075-56
	8	~835x1.0	2000	88	15.5	1360		ГОСТ 3685-47

Спецификация элементов утепления бака и труб (t^o наружного воздуха -30°С; t_p^o поступающей воды +0.5°С)

N поз.	Наименование изделия	Кол-во (м³) высота в м: 12	15	18	21	24	Кол-во (кг) высота в м: 12	15	18	21	24	Кол-во (м²) высота в м: 12	15	18	21	24	Шифр ГОСТа или чертежа
9	Минераловатные мягкие плиты марки „ПМ" 1000x1000 δ=60мм	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 9573-66
10	То же δ=120 и δ=8мм (для труб)	3.1	3.7	4.4	5.0	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГОСТ 9573-66
11	Штукатурка по сетке „Рабица" δ=15мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.5	72.6	77.5	83.0	89.2	

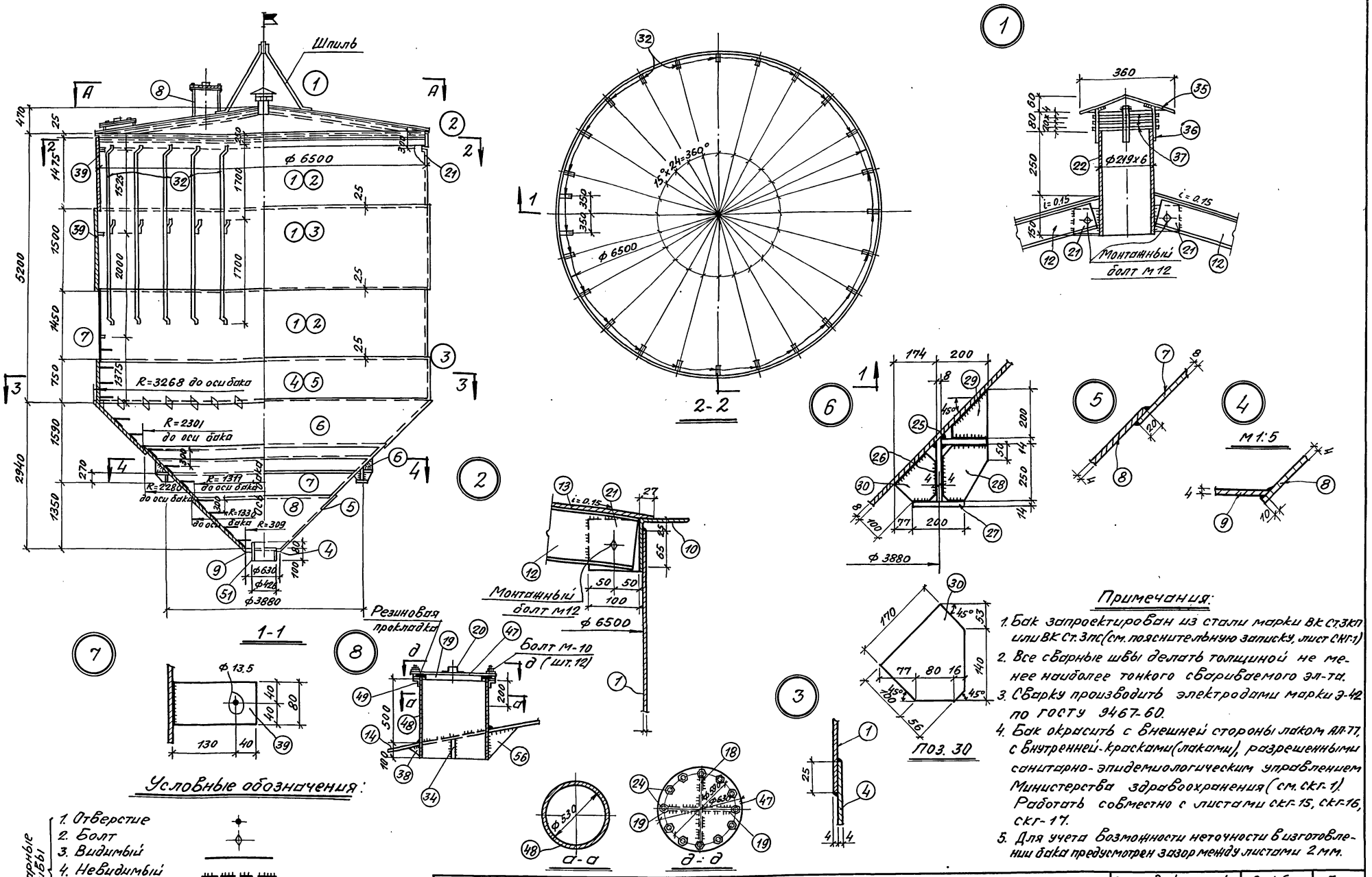
Примечания:

1. Верхний участок напорноразводящего стояка покрывается теплоизоляцией, применяемой для остальной части стояка.
2. Водопроводная труба ФУ 200 и сливная труба ФУ 150 утепляется на участке длиной 3м при выходе из башни.
3. Поз. 7 согнуть по размерам узла 7.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м	Детали утепления.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-13

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр.	Арефьева
Нач. отд.	Лебедев
Гл. констр. отд.	Угольков
Рук. сект.	Данилевский
Инженер	Лопаткова



Примечания:

1. Бак запроектирован из стали марки ВК Ст.3КП или ВК Ст.3пс (см. пояснительную записку, лист СКГ-1)
2. Все сварные швы делать толщиной не менее наиболее тонкого свариваемого эл-та.
3. Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТУ 9467-60.
4. Бак окрасить с внешней стороны лаком АЛ-77, с внутренней-красками (лаками), разрешенными санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения (см. СКГ-1). Работать совместно с листами СКГ-15, СКГ-16, СКГ-17.
5. Для учета возможности неточности в изготовлении бака предусмотрен зазор между листами 2 мм.

Условные обозначения:

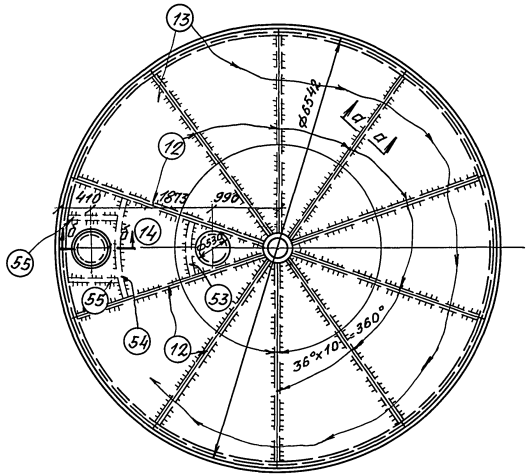
Сварные швы
1. Отверстие
2. Болт
3. Видимый
4. Невидимый
5. С двух сторон
6. Монтажный

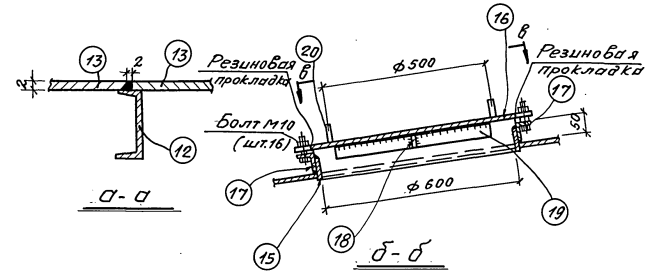
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Стальной бак емкостью 200 м³ Лист 1.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-14

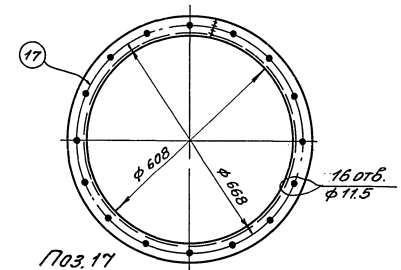
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

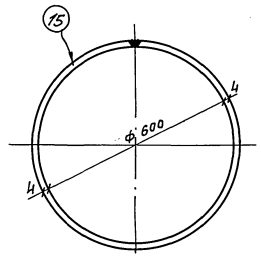
Гл. инж. пр.	Арефьева	
Нач. отд.	Лебедев	
Гл. констр.	Угольков	
Рук. сектора	Данилевский	
Инженер	Лопаткова	

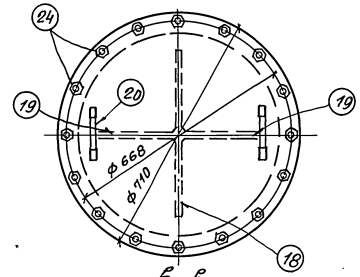
Согласовано: ПЭО автом. ГИП Сальников

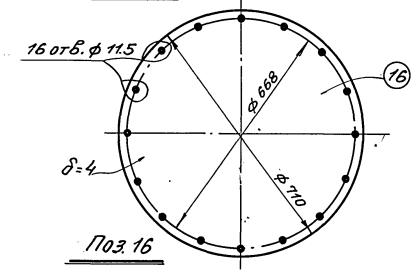


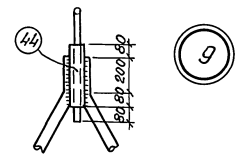


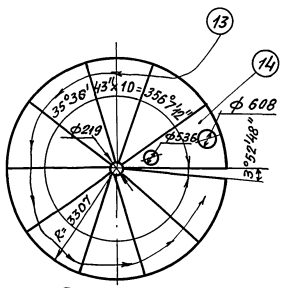


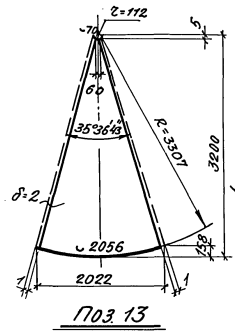


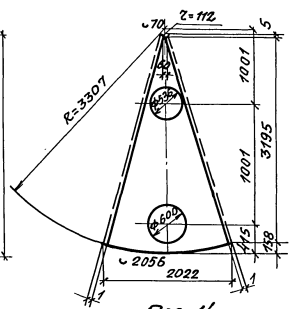


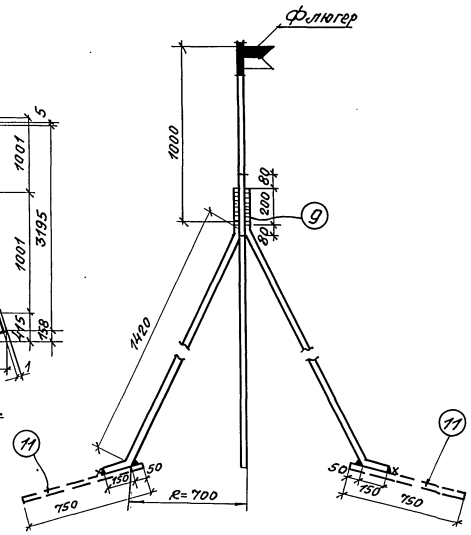


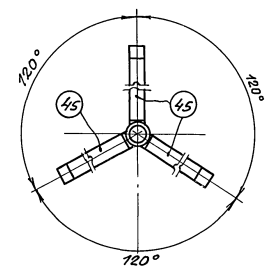






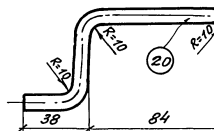


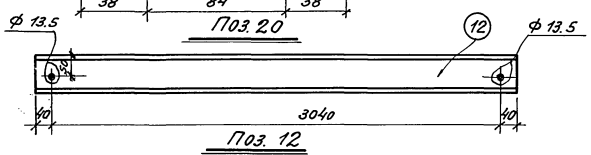




Примечания:

1. Данный лист см. совместно с СКГ-14, СКГ-16, СКГ-17.
2. Герметический ввод кабеля датчиков разработан на чертежах марки АД.

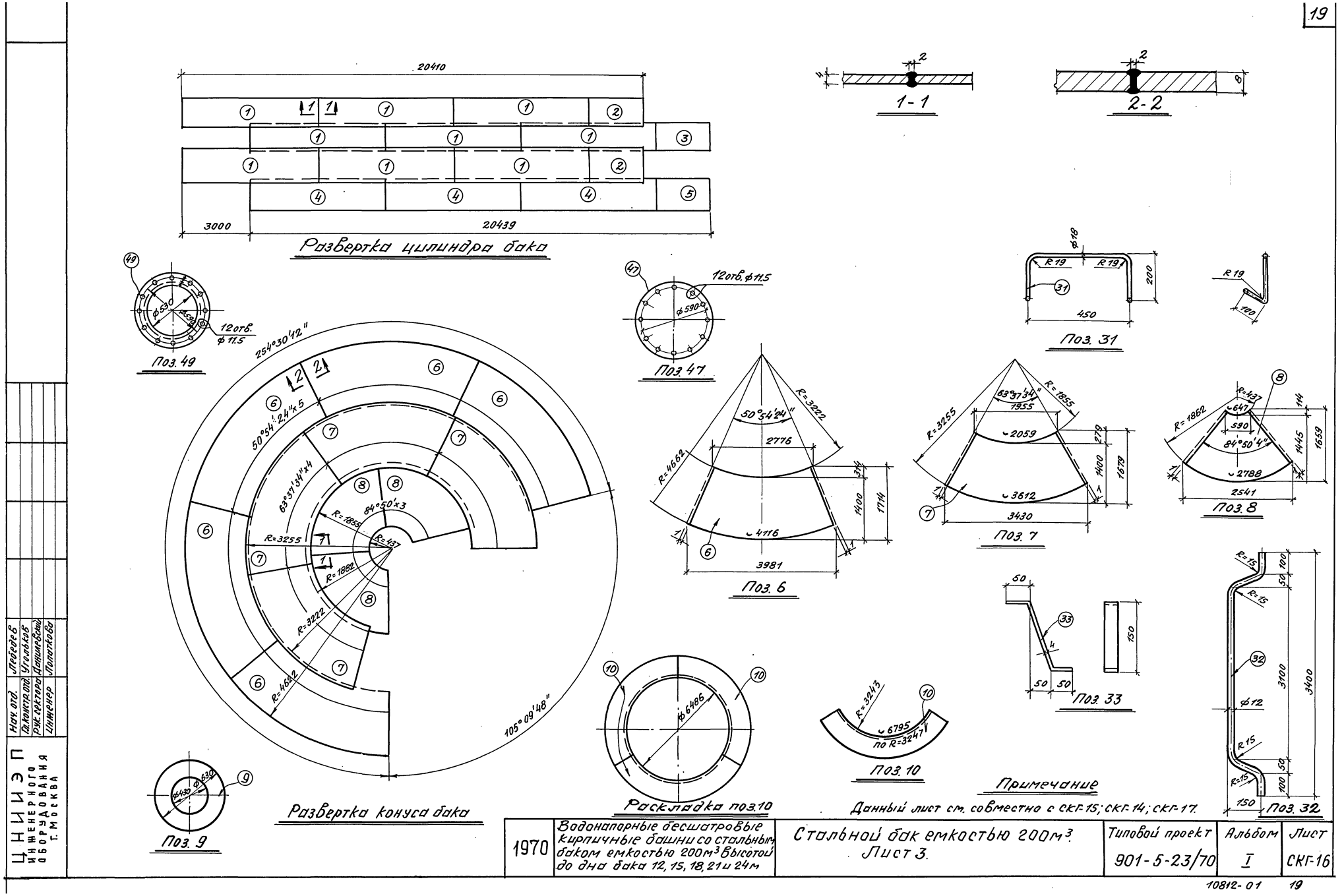




ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела	Гедеев	
Гл. констр. пр.	Уголков	
Рук. сектора	Домиковский	
Инженер	Лопаткова	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 2.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-15



1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 3.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-16

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отд.	Лебедев
Гл. констр. отд.	Угольков
Рук. сектора	Данилевский
Инженер	Лопаткова

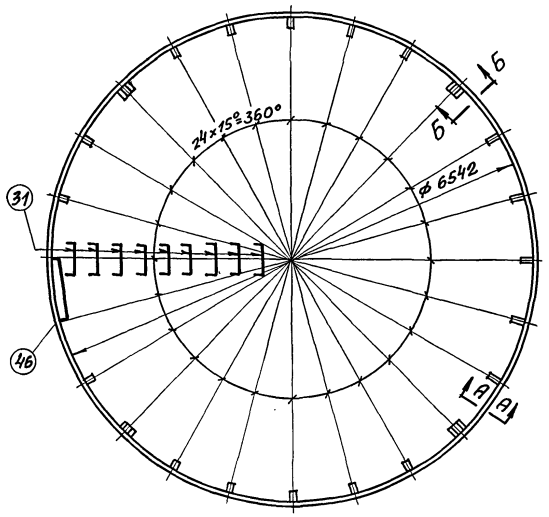
53	-40х4	703	1	0.9	0.9
54	-40х4	1385	1	1.7	1.7
55	-40х4	700	2	0.9	1.8
56	-190х4	190	1	1.0	1.0
Наплавленный металл					151.0

Вырезать по R = 1300
Вырезать по R = 2580

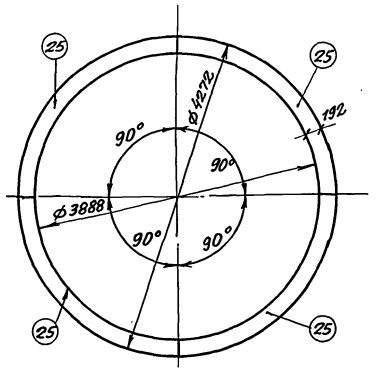
Спецификация стали на одну штуку каждой марки 20

Сталь марки ВКСт.3кп (ВКСт.3пс)с расчетн. сопрот. = 2100 кг/см²

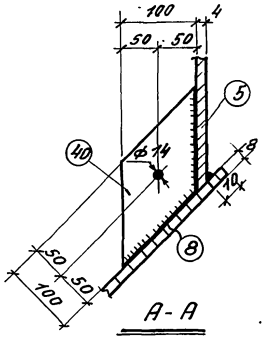
Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг: поз.	Вес в кг: всех	Вес в кг: марки	Примечание
Стальной бак	1	-1500х4	6000	9	282.6	2543.4	85279	
	2	-1500х4	2410	2	113.6	227.2		
	3	-1500х4	2439	1	114.87	114.87		
	4	-750х4	6000	3	141.3	423.9		
	5	-750х4	2439	1	57.4	57.4		
	6	-1714х8	3981	5	317.1	1585.5		раскрой по чертежу
	7	-1679х8	3430	4	249.5	998.0		—"—
	8	-1559х4	2541	3	77.9	233.7		—"—
	9	ф 630х4	—	1	9.8	9.8		
	10	∠90х6	6795	3	56.6	169.8		
	11	-50х2	750	3	0.58	1.74		
	12	[10	3120	10	26.80	268.0		
	13	-2021х2.5	3200	9	53.3	479.7		
	14	-2021х2.5	3200	1	53.0	53.0		
	15	-60х4	1894	1	3.58	3.58		
	16	-ф 710х4	—	1	12.4	12.4		
	17	∠50х4	1909	1	5.83	5.83		
	18	-40х4	500	2	0.63	1.26		
	19	-40х4	250	4	0.31	1.26		
	20	ф8АI	214	4	0.1	0.4		
	21	-100х6	100	23	0.47	10.8		
	22	Труба 219х6	400	1	12.61	12.61		
	23	-150х4	150	1	0.7	0.7		
	24	Болт монтажный и шайбы	40	28	0.0486	1.36		
	25	-767х14	3026	4	67.5	270.0		согнуть в кольцо по R = 1940
	26	-250х8	6090	2	95.6	191.2		
	27	-739х14	2885	4	66.97	267.88		выгородить по чертежу
	28	-192х8	250	24	3.0	72.0		
	29	-170х8	192	24	2.12	50.4		—"—
	30	-156х8	170	24	1.68	39.8		—"—
	31	ф 16	1100	9	1.74	15.7		
	32	ф 12	3620	23	3.2	73.6		
	33	-30х4	260	23	0.24	5.5		
	34	-150х4	150	1	0.7	0.7		
	35	-ф380х2		1	1.8	1.8		
	36	-30х4	170	4	0.16	0.64		
	37	-ф48I	650	3	0.06	0.18		
	38	-100х4	100	1	0.3	0.3		
	39	-80х8	170	6	0.85	5.1		
	40	-100х8	240	20	1.5	30.0		
	41	-100х8	230	4	1.4	5.6		
	42	-100х8	100	4	0.6	2.4		
	43	ф 22	1160	1	3.5	3.5		
	44	Газ. труба ф1"	360	1	0.9	0.9		
	45	Газ. труба ф1"	2440	3	5.9	17.7		
	46	ф 16	600	4	0.9	0.9		
	47	ф 630х6	—	1	14.6	14.6		
	48	Труба 530х6	600	1	46.5	46.5		ГОСТ 10704-63*
	49	∠50х4	1665	1	5.08	5.08		
	50	ф 16	850	1	1.2	1.2		
	51	Труба 426х6	250	1	15.6	15.6		ГОСТ 10704-63*
	52	Труба 168х6	300	1	7.2	7.2		—"—



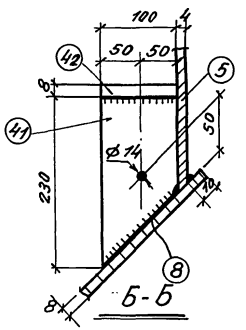
3-3



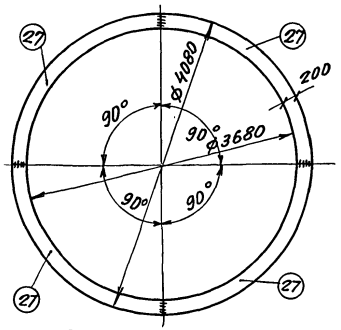
Раскладка поз. 25



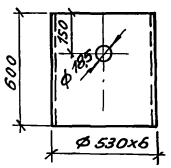
А-А



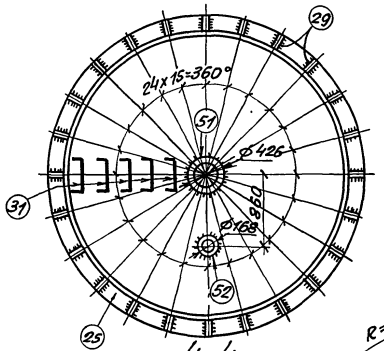
Б-Б



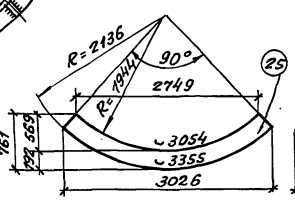
Раскладка поз. 27



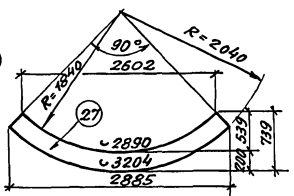
Поз. 48



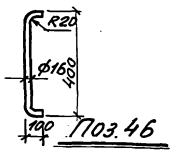
4-4



Поз. 25



Поз. 27



Поз. 46

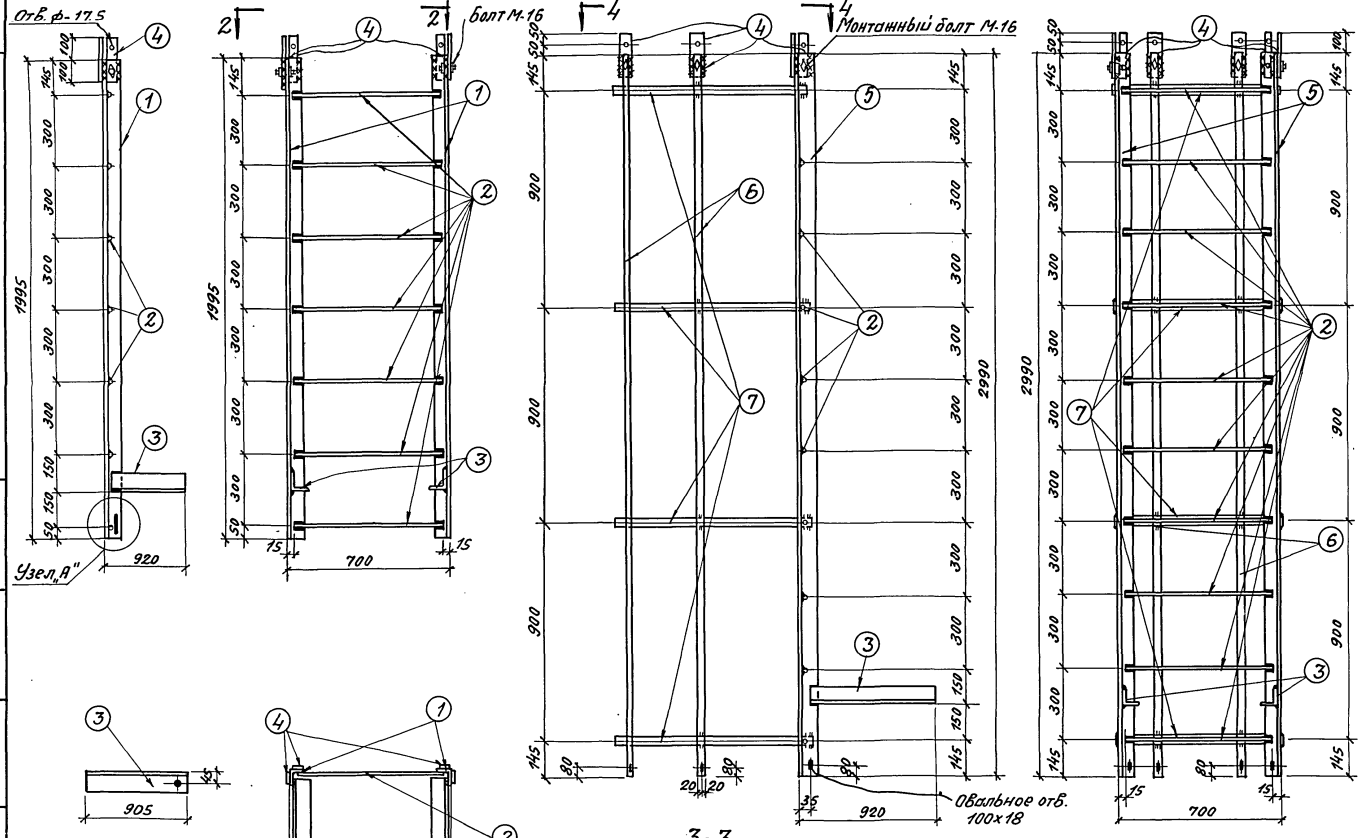
Примечание:

1. Данный лист см. совместно с СКГ-15, 16, 17.

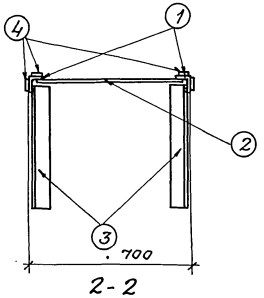
Нач. отд.	Гребнев		
Гл. констр. отд.	Угольков		
Рук. сектора	Данилевич		
Инженер	Долотова		

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Стальной бак емкостью 200 м³. Лист 4.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-17

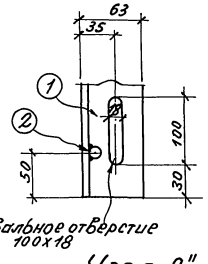


Позиция 3

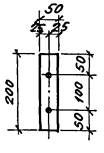


2-2

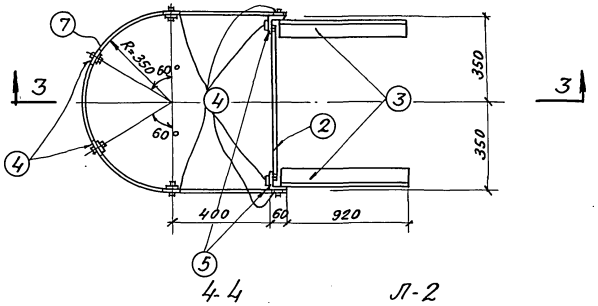
Л-1



Узел „А"



Позиция 4



4-4

Л-2

Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВКСт.3КП с расчетн. сопротивл. R=2100 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг Поз.	Вес в кг Всех	Марка	Примечан.
Л-1	1	∠ 63×6	1995	2	11.44	22.9	48.1	
	2	• ф 18	670	7	1.34	9.4		
	3	∠ 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	∠ 75×6	905	2	6.24	12.5		
	4	– 50×8	200	8	0.63	5.0		
	5	∠ 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. лист СКГ-11.
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.

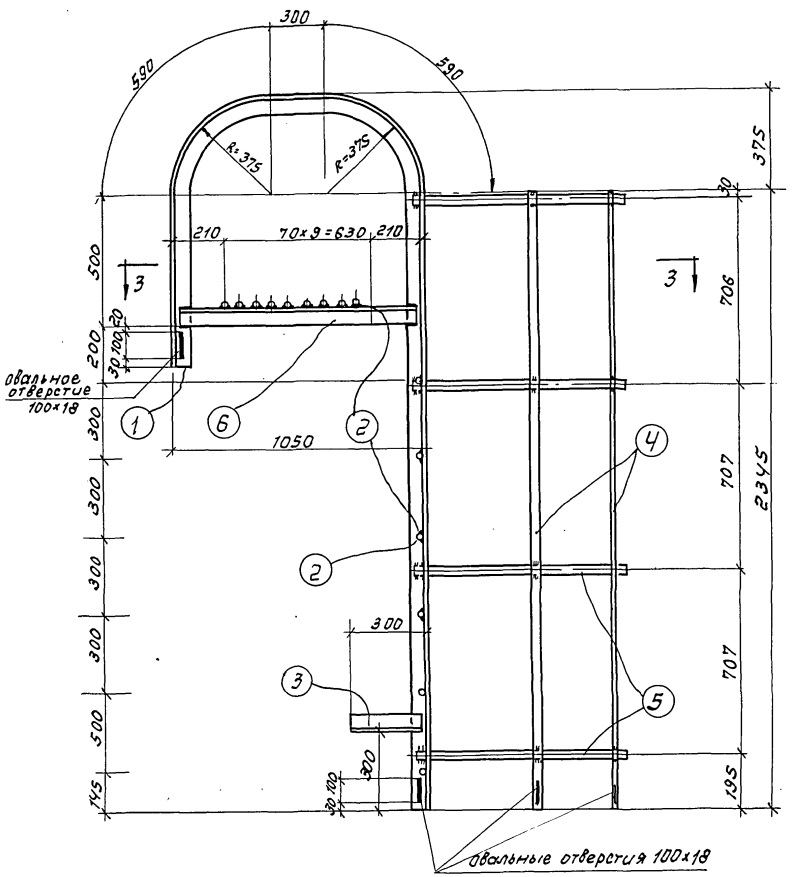
1970	Водонапорные бесшатровые башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Лестницы Л-1, Л-2.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-18

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

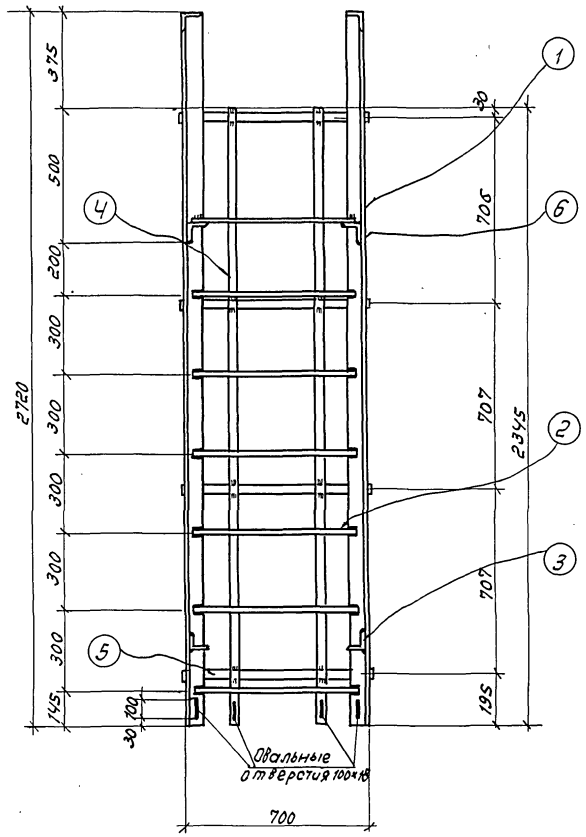
Гл. инж. пр.	Рожновский	Проверил	Данилевский
Нач. отдела	Давидянц	Гл. инж. отд.	Кетаов
Рук. груп.	Арефьева		
Ст. инженер	Данилевский		
Исполнит.	Лопаткова		

Спецификация стали на одну штуку каждой
Сталь марки ВСт3кп с расчетн. сопротивл. $R_y = 2100$

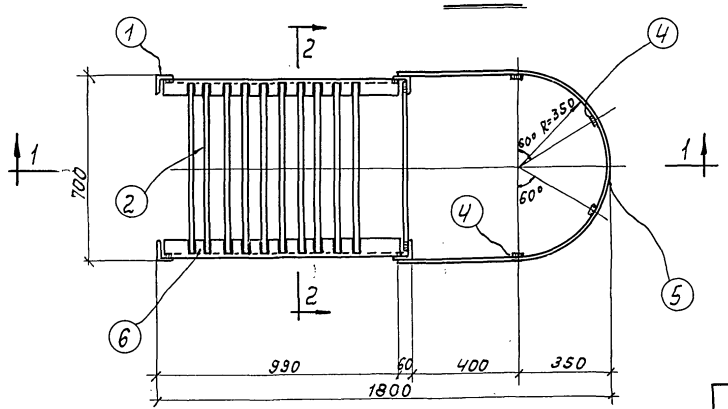
Марка	№ поз	Профиль	Длина в мм	Кол. шт	Вес в кг: поз.	Вес в кг: всех	Вес в кг: марки	Примечания
Л-3	1	∠63×6	4475	2	25.5	51.0	123.0	
	2	ф18	670	16	1.34	21.5		
	3	∠63×6	285	2	1.64	3.3		
	4	-40×6	2345	4	4.43	17.7		
	5	-40×6	2020	4	3.8	15.2		
	6	∠63×6	1020	2	5.84	11.7		
	Наплавленный металл					2.6		



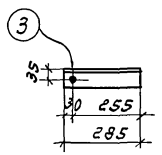
1-1



2-2



3-3



Позиция 3

Условные обозначения

- Отверстие
- Болт
- Сварные швы: Видимый
- Сварные швы: Невидимый
- Сварные швы: С двух сторон
- Сварные швы: Монтажный

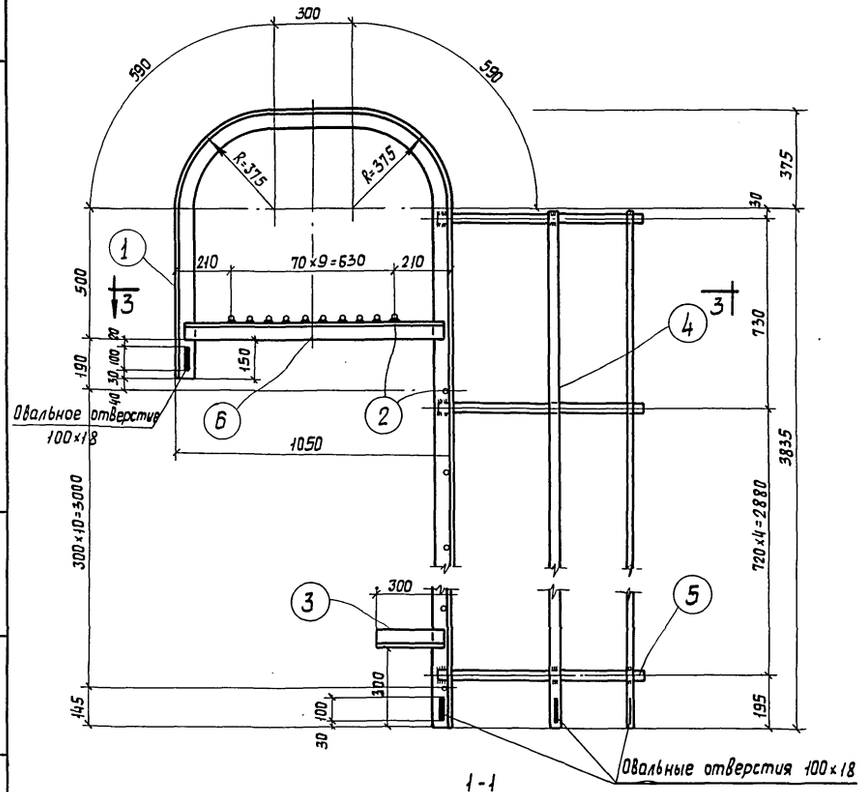
Примечание

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.

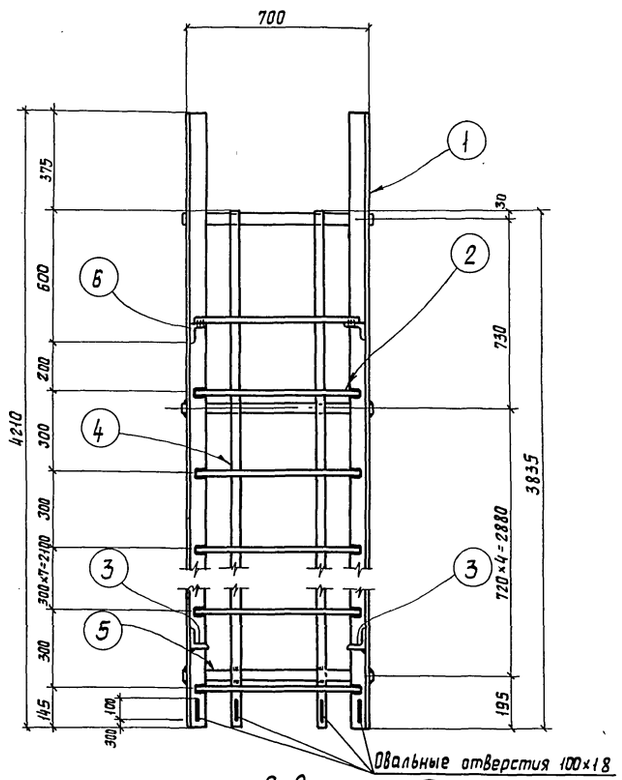
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Лестница Л-3	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-19

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки ВК ст.3 кп с расчетн. сопротивлением $R = 2100$ кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг: Поз.	Всех	Марки	Примечания
Л-4	1	L63×6	5965	2	34,2	68,4	167,0	
	2	• ф18	670	21	1,34	28,2		
	3	L63×6	285	2	1,64	3,3		
	4	-40×6	3836	4	7,24	29,0		
	5	-40×6	2020	6	3,8	22,8		
	6	L63×6	1020	2	5,84	11,7		
	Наплавленный металл					3,6		
Деталь перил (1л-м)	7	□20×20	1100	2	3,45	6,90	8,8	
	8	-30×4	1000	2	0,94	1,9		

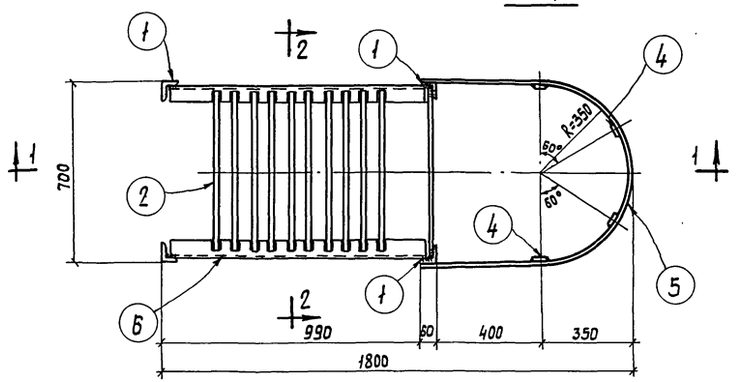


1-1

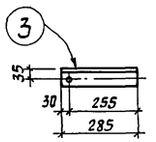


2-2

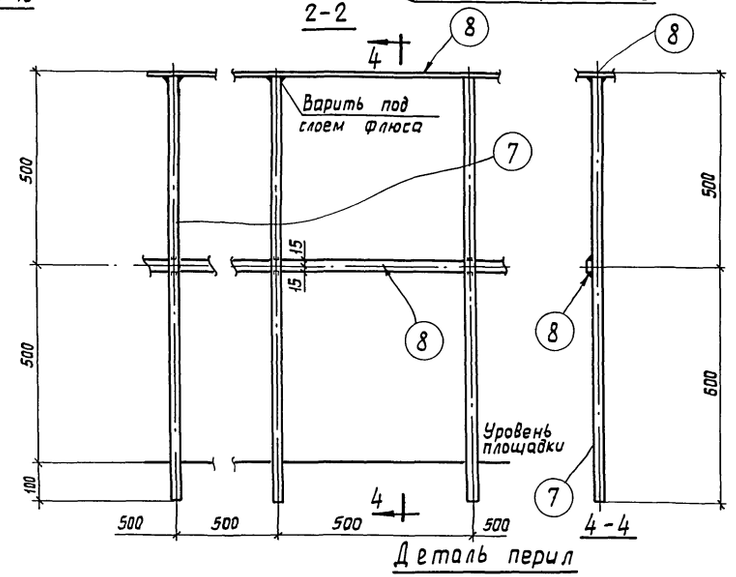
Л-4



3-3



Позиция 3



4-4

Деталь перил

Условные обозначения

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

Отверстие

Болт

Примечание:

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 блоком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Лестница Л-4 Деталь перил	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-20

ЦНИИЭП инженерного оборудования Москва

Гл. инж. пр-та	Рожновский	Проверил	Данилевский	Подписи
Нач. отдела	Давидянц	Гл. инж. отд.	Кетаов	
Рук. группы	Арефьева			
Ст. инженер	Данилевский			
Исполнитель	Лопаткова			

Подписи

Пров. Т. Панковец 30-IX-81г Копир. [signature]

10812-01 23

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки ВКСТ.3кп с расчетн. сопротивл. R=2100 кг/см

Марка	N поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг: Поз.	Всех	Марки	Примечание
Л-5	1	L90×56×6	3107	2	20.8	41.6	98.0	
	2	• 2ф18	690	9	2.8	25.2		
	3	Рифленая сталь -140×8	740	1	5.7	5.7		
	4	-100×8	740	1	4.7	4.7		
	5	-115×8	740	1	5.4	5.4		
	6	-30×4	2970	2	2.8	5.6		
	7	□ 20×20	450	6	1.4	8.4		
		Наплавленный металл 1.4						
Л-6	8	L90×56×6	3265	2	21.8	43.6	106.0	
	2	• 2ф18	690	9	2.8	25.2		
	3	Рифленая сталь -140×8	740	1	5.7	5.7		
	4	-100×8	740	2	4.7	9.4		
	5	Рифленая сталь -155×6	690	1	5.9	5.9		
	6	-30×4	2970	2	2.8	5.6		
	7	□ 20×20	450	6	1.4	8.4		
		Наплавленный металл 2.2						

Условные обозначения

Сварные швы:
- Видимый
- Невидимый
- С двух сторон

Примечания:

1. Все сварные швы приняты высотой h=6мм
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Монтажную схему см. листы СКГ-4, 6, 8, 10.
4. Позицию „7" варить к позиции „6" под слоем флюса.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Лестницы Л-5; Л-6	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-21

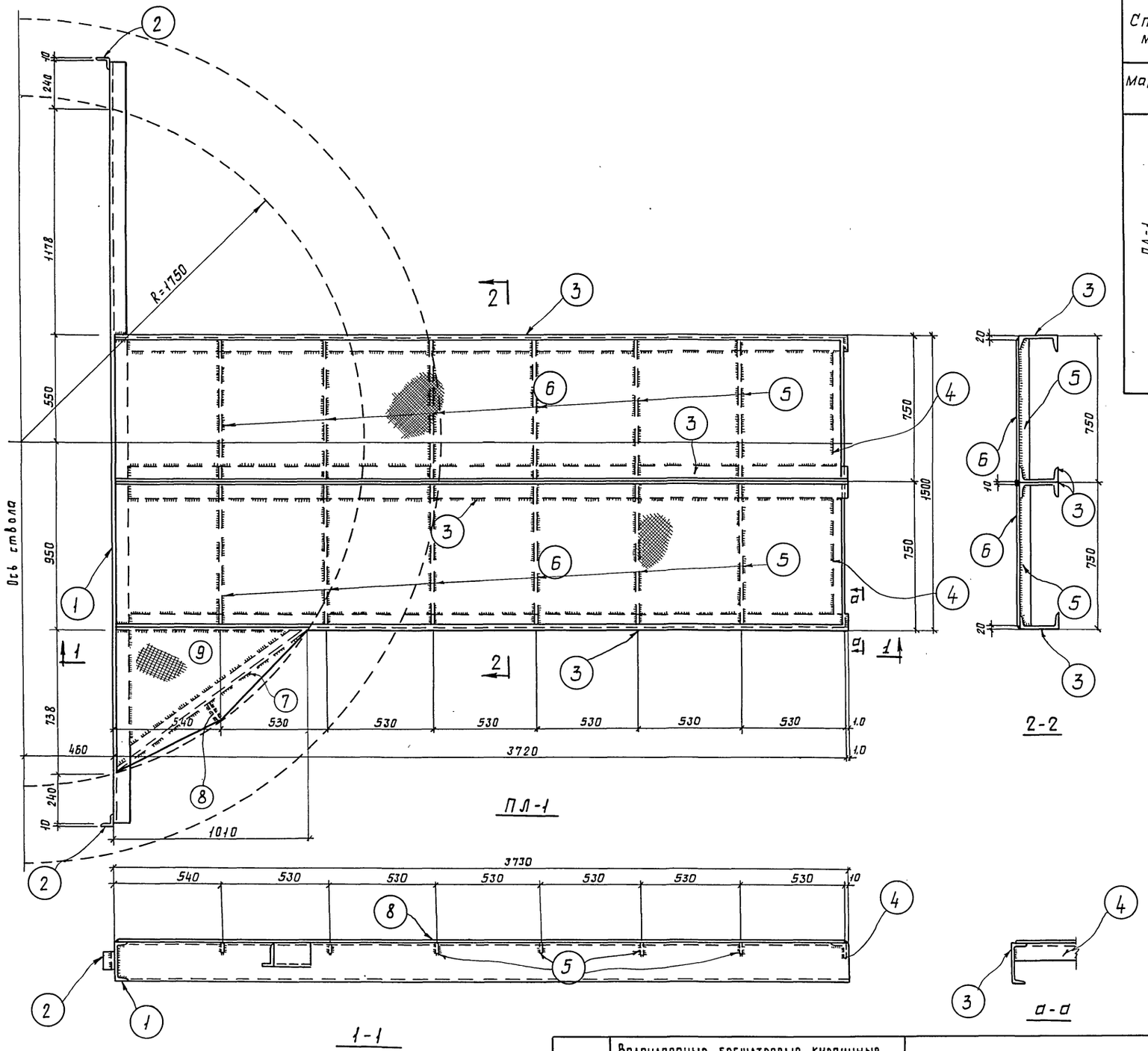
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр-та Романовский; Нач. отдела Давыдянц; Рук. группы Арефьева; Ст. инженер Данилевский; Исполнитель Лопаткова; Проверил Гл. инж. отдела Данилевский; Кетов; Подп.

Пров. Тотонкова 30-IX-81г. Копир.

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

Марка	№ поз.	Профиль	Длина 6 мм	Кол. шт.	Вес в кг Поз.	Всех	Марки	Примечания
ПЛ-1	1	CN20	3856	1	71,0	71,0	536,0	
	2	L50×4	100	2	0,30	0,60		
	3	CN20	3715	4	68,4	273,6		
	4	L50×4	740	2	2,3	4,6		
	5	-50×4	740	12	1,16	13,9		
	6	Просечно-вытяжная 725×6	3700	2	69,8	139,6		ГОСТ 8706-68 марка „Б10"
	7	CN12	1250	1	13,0	13,0		
	8	-50×4	110	1	0,2	0,2		
	9	Просечно-вытяж. 740×6	1010	1	10,0	10,0		
		Наплавленный металл				9,9		



Условные обозначения

Сварные швы:
- Видимый
- Невидимый
- С двух сторон

Примечания

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

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Площадка ПЛ-1	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-22

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр-та Рожновский; Нач. отдела Давидянц; Руков. группы Арефьева; Ст. инженер Данилевский; Исполнитель Лопаткова; Проверил Данилевский; Гл. инж. отд. Кетаов; Подпись

Пров. Планковец 30-IX-81г Копир.

10812-01 25

Спецификация стали на одну штуку каждой марки
Сталь марки ВКСт.3 кп с расчетн. сопрот. R=2100 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг: Поз.	Всех	Марки	Примечания
ПЛ-2	1	[N12	3856	1	40,1	40,1	100,0	
	2	[N12	1473	1	15,3	15,3		
	3	[N12	1630	1	17,0	17,0		
	4	Просечно-вытяжн. 1222×6	1222	1	23,5	23,5		Марка „610"
	5	L50×4	50	2	0,15	0,30		
	6	-50×4	810	1	1,3	1,3		
	7	-50×4	225	1	0,4	0,4		
		Наплавленный металл				2,1		
ПЛ-3	8	[N12	3586	1	37,3	37,3	87,0	
	9	[N12	1338	1	13,9	13,9		
	10	[N12	1340	1	14,0	14,0		
	11	Просечно-вытяжн. 1087×6	1087	1	18,7	18,7		Марка „610"
	12	L50×4	50	2	0,15	0,30		
	13	-50×4	670	1	1,0	1,0		
	14	-50×4	205	1	0,30	0,30		
		Наплавленный металл				1,5		
Люк	15	-625×4	660	1	12,8	12,8	26,7	
	16	• ф8	300	1	0,12	0,12		
	17	-40×4	580	2	0,73	1,46		
	18	L40×4	660	2	1,6	3,2		
	19	L40×4	560	2	1,45	2,9		
	20	-530×2	560	1	4,6	4,6		
	21	-85×4	100	2	0,17	0,34		
	22	-85×4	100	2	0,2	0,4		
	23	• ф12	130	2	0,11	0,22		
		Наплавленный металл				0,26		

Примечания

1. Все сварные швы приняты толщиной не менее наиболее тонкого листа свариваемого элемента.
2. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Монтажную схему см. листы СКГ-4,6,8,10.
4. Размеры в скобках даны для площадки ПЛ-3.

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр-та Ромковский
Нач. отдела Давидянц
Рук. группы Арефьева
Ст. инженер Даниловский
Исполнитель Лопаткова

Проверил Даниловский
Гл. инж. отдела Кетлов

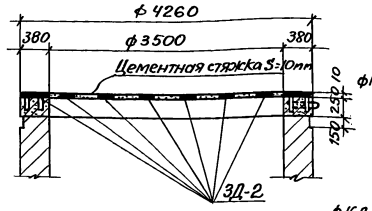
1970 — Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м

Площадки ПЛ-2 и ПЛ-3
Люк

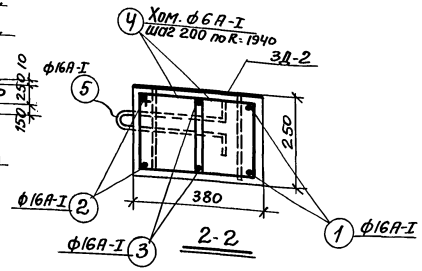
Типовой проект 901-5-23/70 | Альбом I | Лист СКГ-23

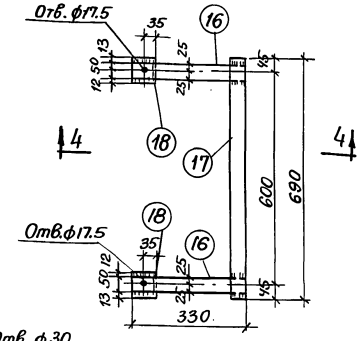
Пров. Титаренкова 30-IX-81г. Копир.

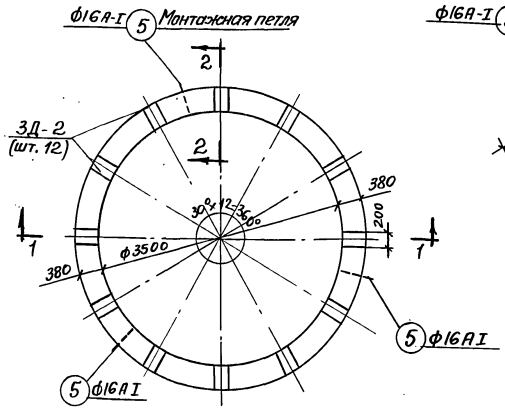
10812-01 26

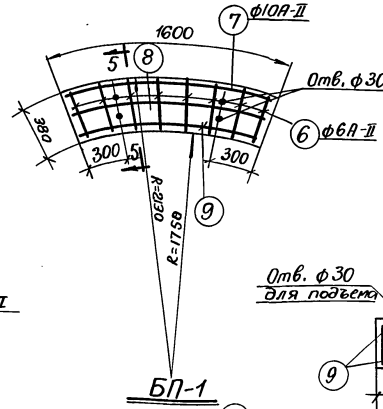


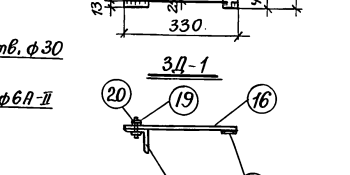
1-1

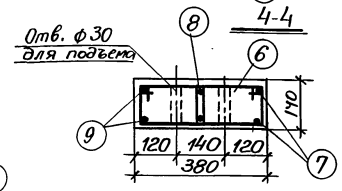




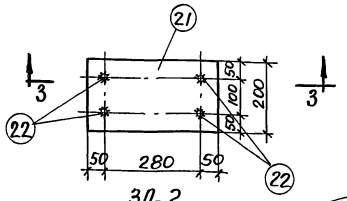


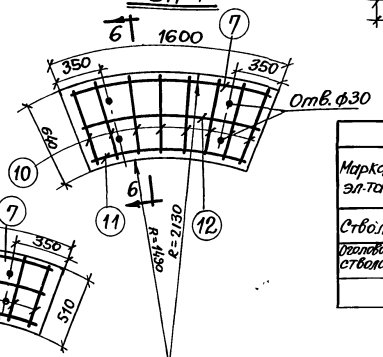


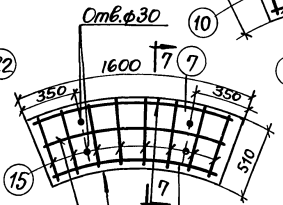




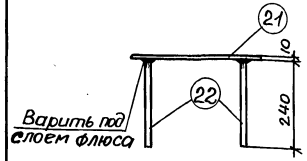
Оголовок опоры



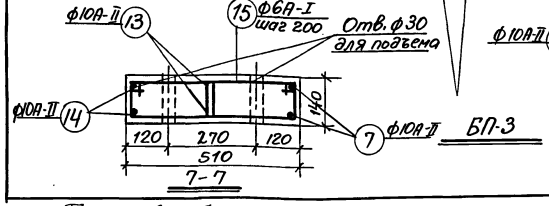


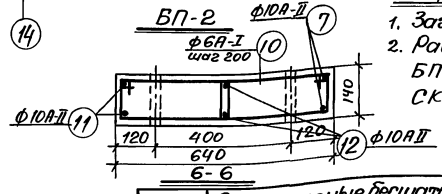


3Д-2



3-3





Спецификация арматуры на 1ж/б элемент

Выборка арматуры на 1ж/б элем. — 27

Марка эл. и кол. по	Марка кар. и кол. по	№ поз.	Эскиз	ф мм	с мм	Кол. по стр. в 1 кар.	Кол. шт. в 1 элем.	пс м	ф мм	Общая длина	Вес в кг	Полный вес арматуры кг
Оголовок ствола (шт. 1)	Отдельные стержни	1	R=1190 υ=4240	16AI	4240	—	6	25,4	6AI	119,7	26,6	26,6
		2	R=2100 υ=4880	16AI	4880	—	6	29,2	16AI	84,4	133,1	133,1
		3	υ=4540 R=1940	16AI	4540	—	6	27,2				
		4	380 190 200	6AI	980	—	122	119,7	Итого:		159,7	159,7
		5	350	16AI	815	—	3	2,6				
БП-1 H=12,15,18,21,24м(шт.1)	Отдельные стержни	6	280 190	6AI	760	—	16	12,2				
		7	R=2100 υ=1550	10AII	1550	—	2	3,1				
		8	R=1940 υ=1430	10AII	1430	—	2	2,9	6AI	12,2	2,7	2,7
		9	R=1790 υ=1310	10AII	1310	—	2	2,6	10AII	8,6	5,3	5,3
									Итого:		8,0	8,0
БП-2 H=21,24м(шт.1)	Отдельные стержни	10	400 310	6AI	1000	—	16	16,0	6AI	16,0	3,6	3,6
		11	R=1520 υ=1110	10AII	1110	—	2	2,2	10AII	8,0	4,9	4,9
		12	R=1810 υ=1330	10AII	1330	—	2	2,7	Итого:		8,5	8,5
		7	R=2100 υ=1560	10AII	1550	—	2	3,1				
БП-3 H=18м(шт.1)	Отдельные стержни	7	R=2100 υ=1550	10AII	1550	—	2	3,1	6AI	14,1	3,1	3,1
		13	υ=1370 R=1870	10AII	1370	—	2	2,7	10AII	8,2	5,1	5,1
		14	υ=1210 R=1650	10AII	1210	—	2	2,4	Итого		8,2	8,2
		15	340 100 250 190	6AI	880	—	16	14,1				

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Сталь марки ВКСт.3кп с расчетным сопротивл. R=2100 кг/см²

Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм.	Кол. шт	Вес в кг. Поз.	Всех	Марки	Примечание
3Д-1	16	-50×8	330	2	1.0	2.0	4,7	
	17	-40×6	690	1	1,3	1,3		
	18	L 75×6	75	2	0,5	1,0		
	19	Шайба 32 ГОСТ 6958	—	2	0.01	0,02		
	20	Гайка и болт М16	50	2	0,2	0,4		
3Д-2	21	-200×10	380	1	6,0	6,0	6,6	
	22	ф10А II	240	4	0,15	0,6		

Выборка марок

Марка эл-та	Марка 3Д	Кол. (шт) На 1 эл. H=12,15м / H=18, 21,24м	Кол. (шт) На все H=12, 15м	Кол. (шт) На все H=18, 21,24м	Сталь (кг) На 1 эл-т H=12, 15м	Сталь (кг) На 1 эл-т H=18, 21,24м	Сталь (кг) На все H=12, 15м	Сталь (кг) На все H=18, 21,24м
Ствол	3Д-1	6	1	6	1	28,2	4.7	28,2	4.7
Оголовок ствола	3Д-2	12		12		6,6		79.2	
Итого:								107,4	83.9

Примечания

1. Заглавный лист см. СКГ-1
2. Расположение перемычек БП-1, БП-2, БП-3 см. листы СКГ- 4, 6, 8, 10.

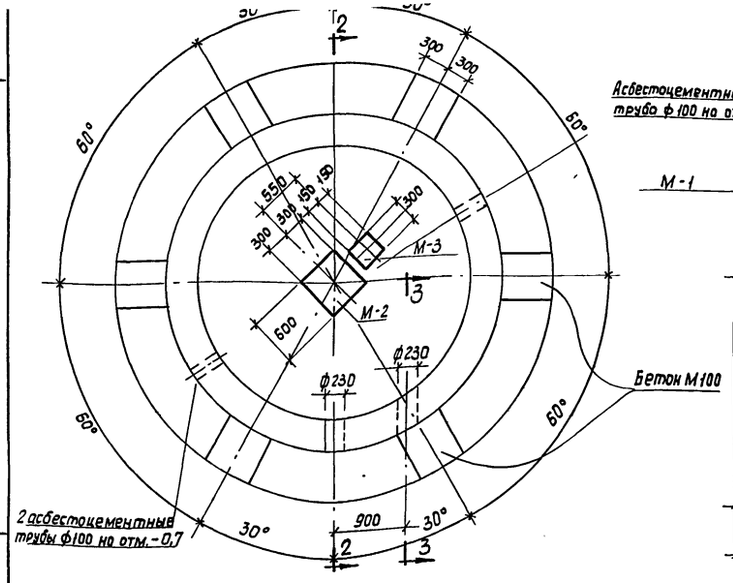
Расход материалов

Марка элемента	Вес эл-та т.	Содерж. стали в м³ бет.	Марка бетона	На 1 элемент Бетон м³	Сталь кг: Арматуры	Сталь кг: Закл. детали	Кол. шт.	Всего Бетон м³	Сталь кг: Арматуры	Сталь кг: Закл. детали	Примечания
Оголовок ствола	3,0	79,5	200	1.2	159,7	79,2	1	1.2	159,7	79,2	
БП-1 H=12,15, 18,21,24м	0,2	100	200	0,08	8,0	—	1	0,08	8,0	—	
БП-2 H=21, 24 м	0,3	70,6	200	0,12	8,5	—	1	0,12	8,5	—	
БП-3 H=18м	0,26	79,5	200	0,103	8,2	—	1	0,26	8,2	—	

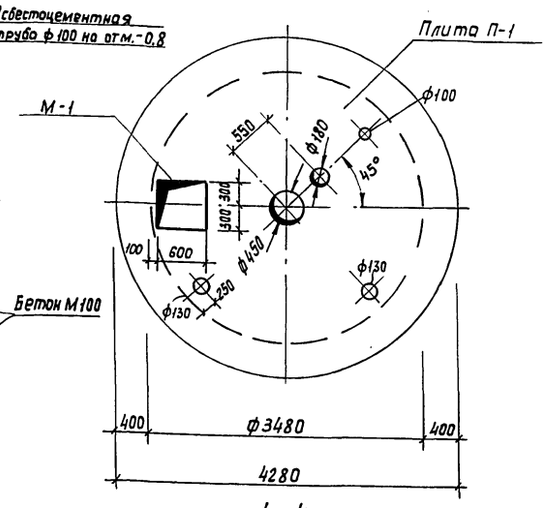
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Оголовок ствола, перемычки БП-1, БП-2, БП-3 Закладные детали 3Д-1, 3Д-2.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-24

10812-01 27

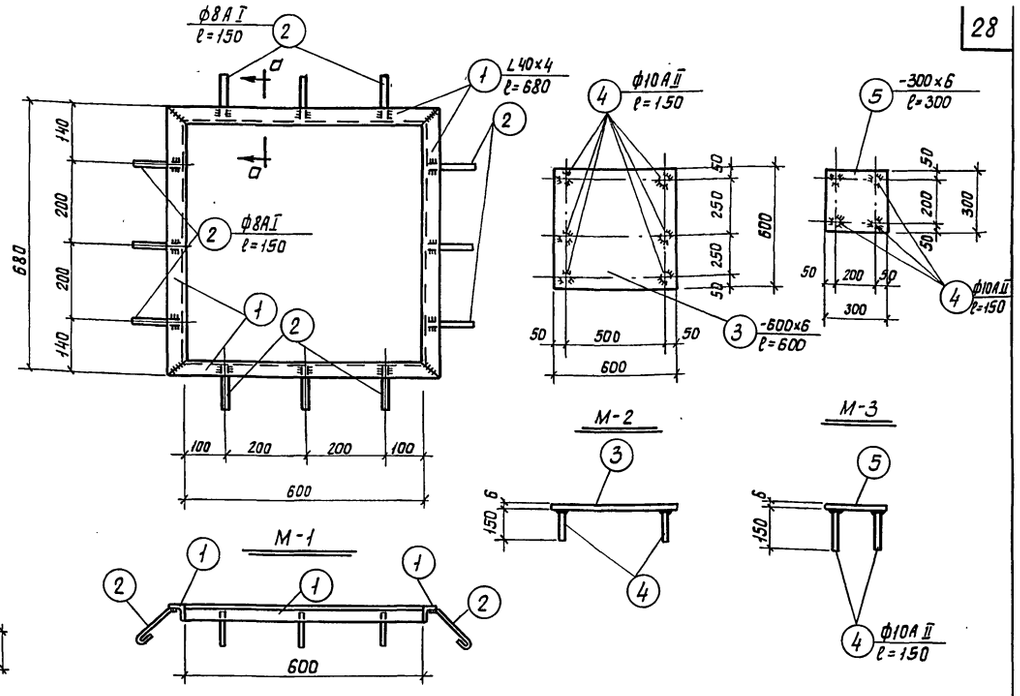
Прав. Тетюшинский 9-VII-70 Карпов

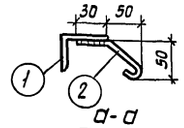


1-1

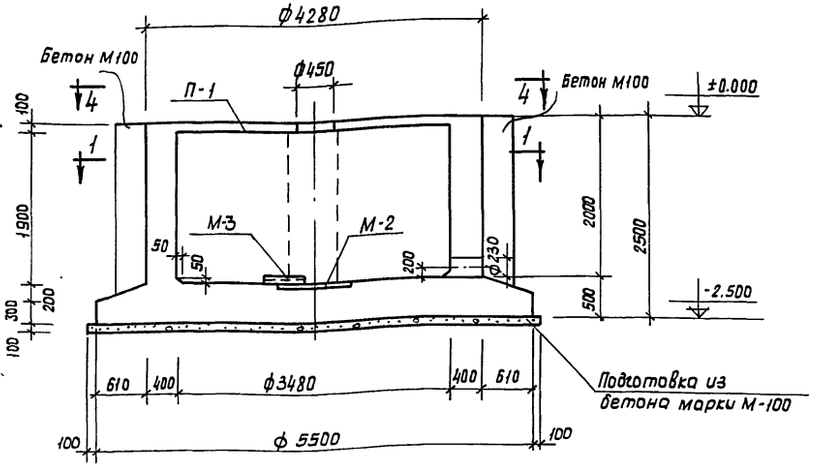


4-4

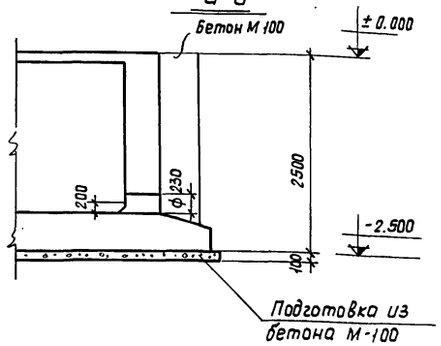




а-а



2-2



3-3

Спецификация стали на одну штуку каждой марки.
Сталь марки ВКСт.3 кп с расчетн. сопротивл. R=2100 кг/см²

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг поз.	Вес в кг всех	Вес в кг Марка	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	-600×6	600	1	16.9	16.9	17.5	
	4	• ф10А II	150	6	0.093	0.56		
М-3	5	-300×6	300	1	4.2	4.2	4.6	
	4	• ф10А II	150	4	0.093	0.4		

Выборка закладных деталей

Марка эл.и кол.шт.	Марка закл. дет.	Кол.шт. на 1эл.	Кол.шт. на все эл.	Сталь на 1 элем	Сталь на все элем
П-1	М-1	1	1	7.3	7.3
(шт.1)	—	—	—	—	—
Ф-1	М-2	1	1	17.5	17.5
(шт.1)	М-3	1	1	4.6	4.6
		Итого:		29.4	29.4

Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе

Марка элемента	Вес эл-та в т	Содержание стали в м³ бет.	Марка бет.	На 1 элемент бет. в м³	На 1 элемент стали, м арматуры	На 1 элемент стали, м закл. дет.	Кол. шт.	Всего бет. м³	Всего стали арматуры	Всего стали закл. дет.	Примечания
П-1	-	202.0	150	0.80	161.3	7.3	1	0.80	161.3	7.3	
Ф-1	-	37.4	150	20.7	773.6	22.1	1	20.7	773,6	22,1	
								Итого		29.4	

Примечания:

1. Сварные 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.
4. Армирование плиты П-1 и фундамента Ф-1 см. лист СКГ-
5. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Башни высотой до дна бака 12 и 15 м. Опалубка фундамента Ф-1 и плиты П-1	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-25

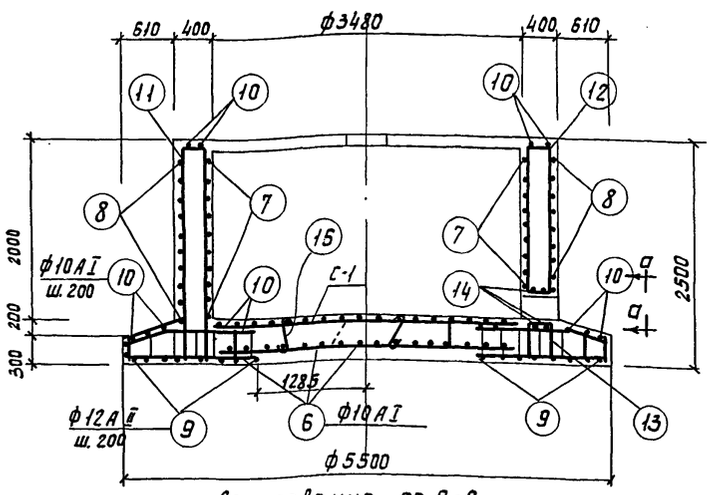
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Рожновский; Нач. отд. Давидянц; Рук. гр. Арефьева; Ст. инж. Данилевский; Исполнит. Лопатина

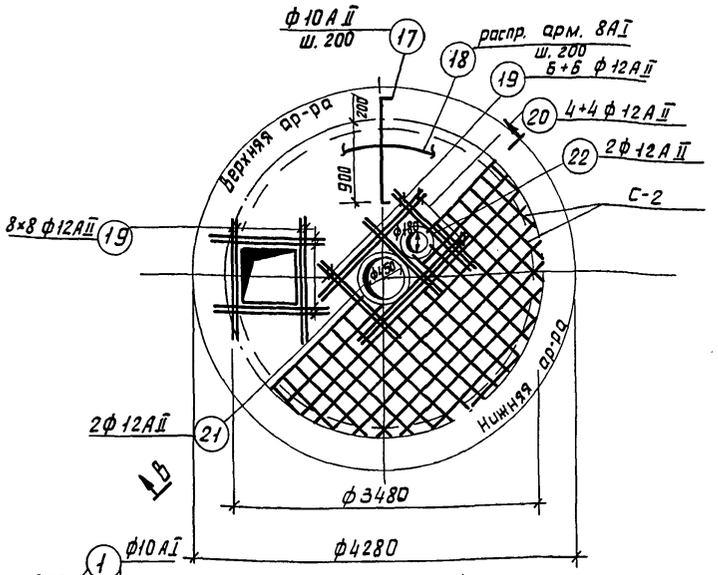
Проверил Данилевский; Гл. инж. отд. Кетаов

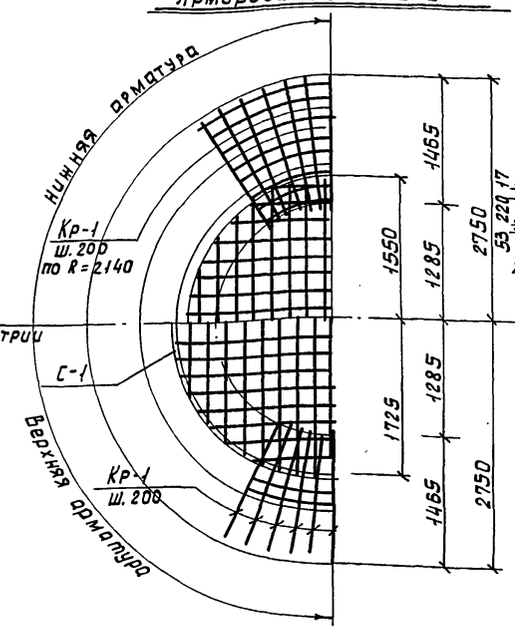
Подписи

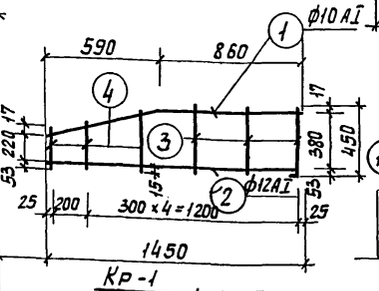
Пров. Тпанковец 30-IX-81г Копир.



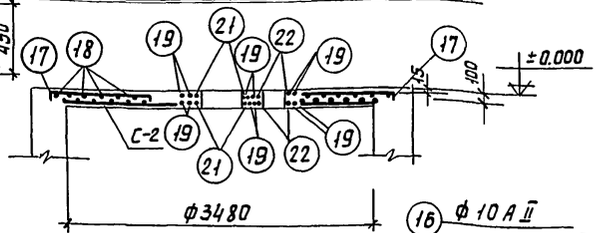
Армирование по 2-2

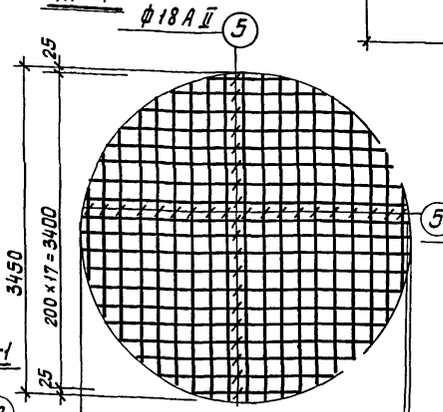


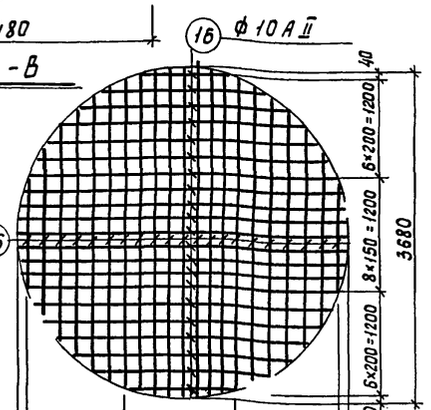




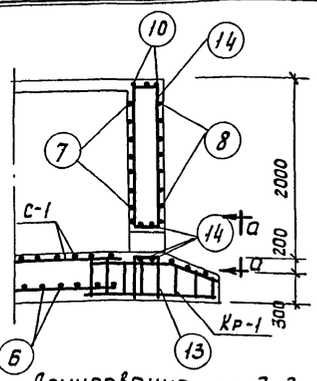
Армирование плиты П-1

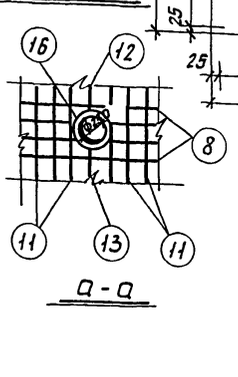






Армирование нижней плиты фундамента Ф-1





Армирование по 3-3

Примечания:

1. Опалубочные чертежи фундамента Ф-1 и плиты П-1 см. СКГ-25.
2. Защитный слой нижнего рабочей арматуры – 3,5 см.
3. Сетки и каркасы сварить точечной электросваркой во всех точках пересечения стержней.
4. Стыки кольцевой арматуры осуществлять электросваркой электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60 с односторонним швом внахлестку. Длина шва 10 диаметров арматуры, стыки расположить вразбежку.
5. Отверстия в сетке С-2 вырезать по месту.

Спецификация арматуры на 1 ж.б. элемент

Выборка арматуры на 1 эл-т

Марка эл. и кол.	Марка и кол.	N поз.	Эскиз	ф мм	ℓ мм	Кол. стер. в 1 карк.	Кол. шт. в 1 элем	пℓ м	ф мм	ξ пℓ	Вес в кг	Полный вес ар-ры
Ф-1 (шт.1) Фундамент. отдельные стержни	Кр-1 (шт. 67)	1	590 860 610 160	10АI	1470	1	67	98,5	8АI	714.4	282.0	282.0
		2	1450	12АII	1450	1	67	97.0	10АI	261.5	161.0	161.0
		3	от 410 до 450	8АI	ср. 430	3	201	86.5	12АII	205.6	182.6	182.6
		4	от 290 до 380	8АI	ср. 335	3	201	67.5	18АII	74.0	148.0	148.0
	С-1 (шт. 1)	5	от 650 до 3450	18АII	ср 2050	36	36	74.0	Итого:		773.6	773.6
		6	от 600 до 3100	10АI	ср. 1850	-	32	59.2				
		7	ф560 80	8АI	11280	-	10	112.8				
		8	ф4200 80	8АI	13280	-	10	1328				
		9	R от 1300 до 2700 ср 2000	12АII	ср 6520	-	8+8	104.5				
		10	R от 1300 до 2700 ср 2000	10АI	ср 6480	-	8+8	103.8				
		11	340 2450 2450	8АI	5240	-	57	298.5				
		12	340 1740 1670 400	8АI	4150	-	2	8,3				
		13	340 480 460	8АI	1260	-	2	2,5				
		14	ф290 120	12АII	1030	-	4	4,1				
		15	430	8АI	550	-	10	5,5				
Плита П-1 (шт.1) Отдельные стержни	С-2 (шт.1)	16	от 900 до 3680	10АII	ср 2290		42	96.2	8АI	65	25.7	25.7
		17	90 1100 90	10АII	1280	—	41	52.5	10АII	148.7	92.0	92.0
		18	распредел.	8АI	—	—	—	65	12АII	49.1	43.6	43.6
		19	1200	12АII	1200	—	28	33.6	Итого:		161.3	161.3
		20	1300	12АII	1300	—	8	10.4				
		21	ф500 ℓш=120	12АII	1690	—	2	3.4				
		22	ф230 ℓш=120	12АII	850	—	2	1.7				

Выборка арматуры на лист

Сталь класса А-I ГОСТ 5781-61	ф мм	8	10	—	—	Всего
	Вес кг	307.7	161	—	—	468.7
Сталь класса А-II ГОСТ 5781-61	ф мм	10	12	18	—	Всего
	Вес кг	92.0	226.2	148	—	466.2
					Итого:	934.9

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Башни высотой до дна бака 12 и 15 м. Армирование фундамента Ф-1 и плиты П-1	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-26

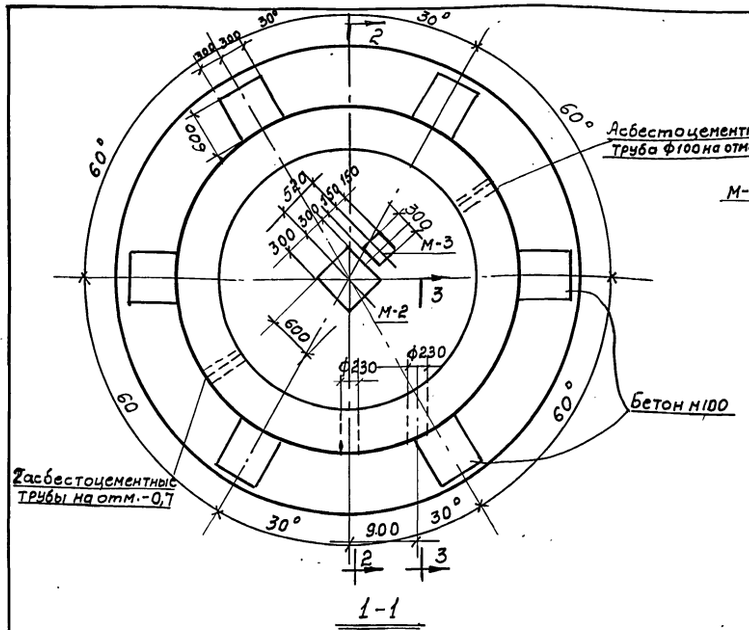
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

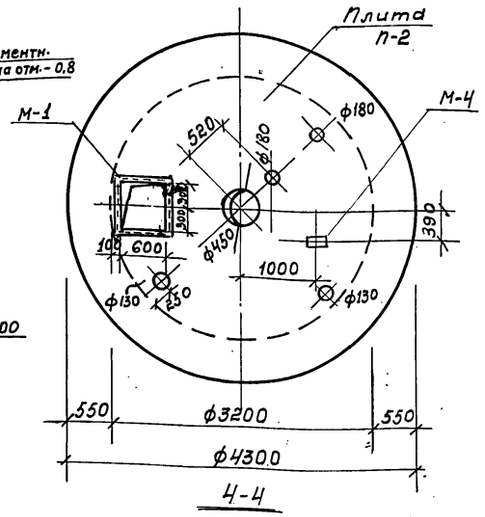
Гл. инж. пр. Ромновский; Нач. отд. Авакянц; Рук. гр. Арефьева; Ст. инж. Данилевский; Исполнит. Лопатина

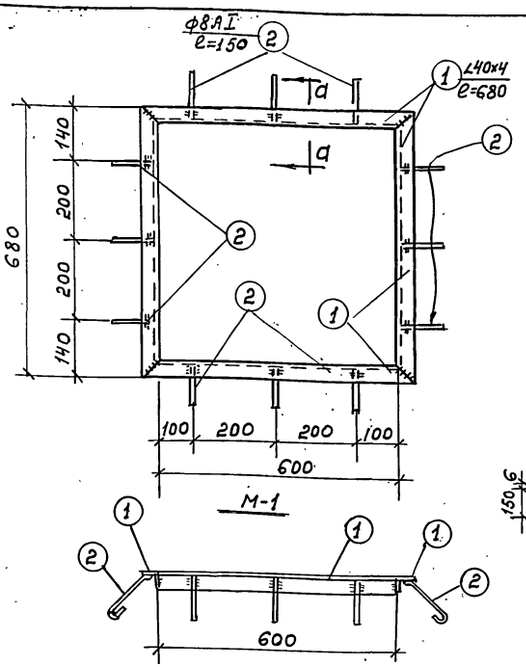
Провер. Данилевский; Гл. инж. отд. Кетаов; Н. контр. Пономарев

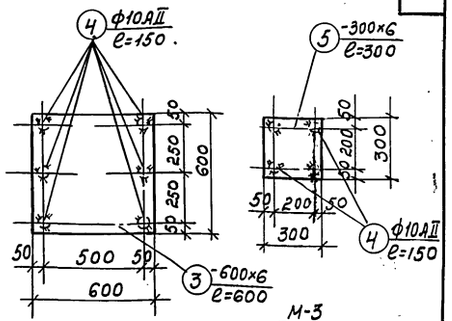
Пров. Типаникова 30.IV-71, Копир. Ла—

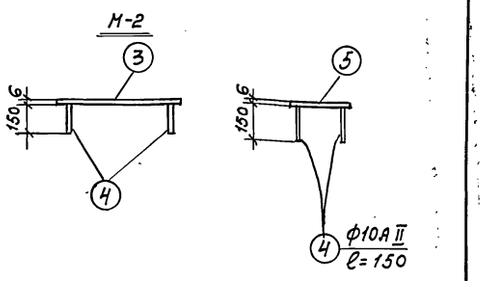
10812-01 29

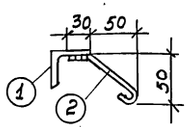


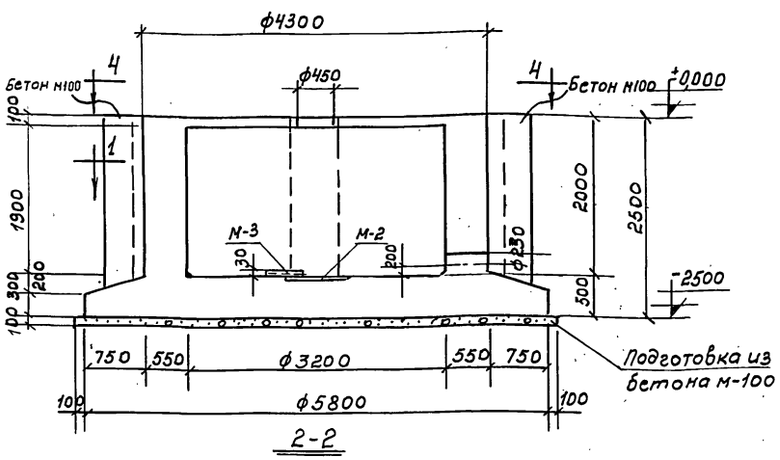


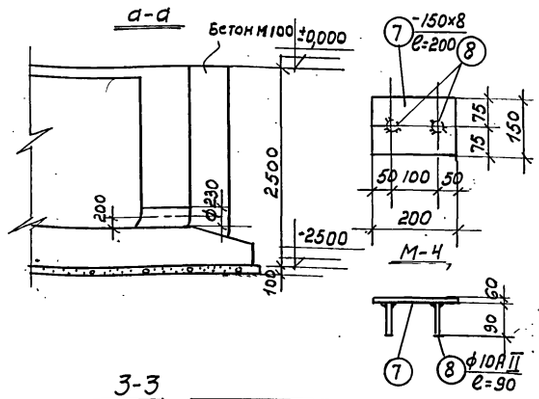












Примечания

1. Сварные швы приняты толщиной 4 мм
2. Сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ - 9467 - 60.
3. Анкера поз. 4, 6, 8 приварить к закладным деталям под слоем флюса.
4. Армирование плиты П-2 и фундамента ф-2 см. лист СКГ - 28
5. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

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

Марка	N поз	Профиль	Длина в мм	Кол шт	Вес в кг Поз.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марка	Примечания
М-1	1	∠40х4	680	4	1.65	6,6	7,3	
	2	·ф8AI	150	12	0.06	0,7		
М-2	3	-600х6	600	1	16.9	16,9	17,5	
	4	·ф10AII	150	6	0,093	0,56		
М-3	5	-300х6	300	1	4,2	4,2	4,6	
	4	·ф10AII	50	4	0,093	0,4		
М-4	7	-150х8	200	1	1.88	1,88	2,0	
	8	·ф10AII	90	2	0,06	0,12		

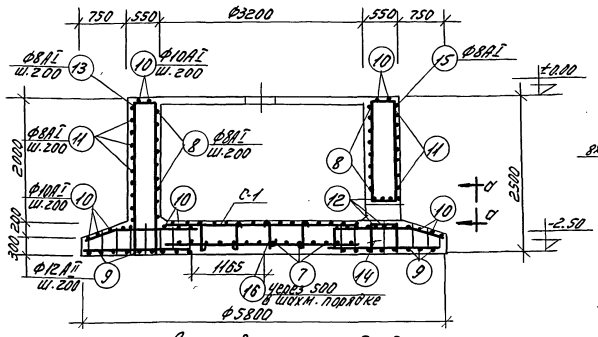
Выборка закладных деталей

Марка эл-та и к-во шт	Марка закл. дет	Кол. шт. На 1 эл.	Кол. шт. На все эл-ты	Сталь кг На 1 эл.	Сталь кг На эл-ты
П-2	М-1	1	1	7,3	7,3
(шт.1)	М-4	1	1	2,0	2,0
ф-2	М-2	1	1	17,5	17,5
(шт.1)	М-3	1	1	4,6	4,6
	Итого:			31,4	31,4

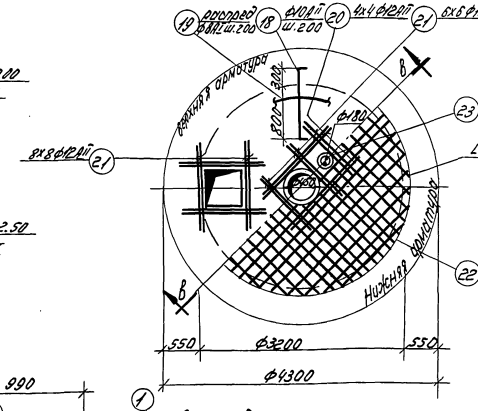
Расход материалов на элементы, замаркированные и показанные на данном листе.

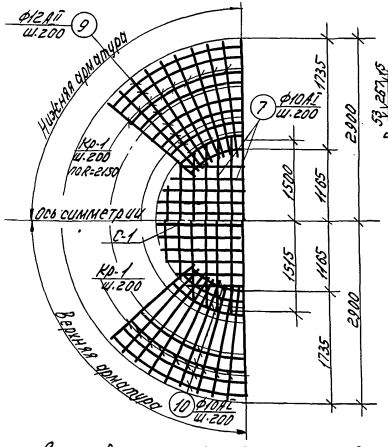
Марка элемента	Вес эл-та в мм	Содержание стали в кг/м³ бет.	Марка бетона	На 1 элемент Бет. в м³	На 1 элемент Стали в кг Арматуры	На 1 элемент Стали в кг Закл. дет	Кол шт	Всего Бет м³	Всего Стали кг Арматуры	Всего Стали кг Закл. дет	Примечания
П-2	—	236	150	0,65	153,1	9,31	1	0,65	153,1	9,3	
ф-2	—	31,2	150	25,0	781,1	22,1	1	25,0	781,1	22,1	
					Итого			25,65	934,2	31,4	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12.15 18.21 и 24 м	Башня высотой до дна бака 18 м. Опалубка фундамента ф-2 и плиты П-2	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-27

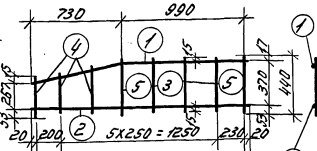


Армирование по 2-2



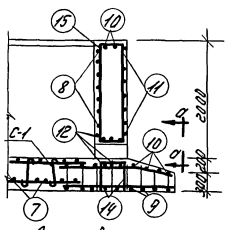


Армирование нижней плиты фундамента Ф-2

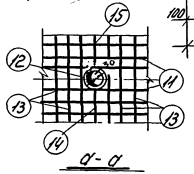


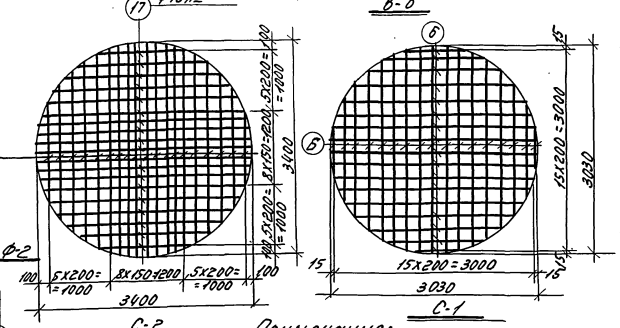
Армирование плиты П-2





Армирование по 3-3





Спецификация арматуры на 1 эл. элемент.

Марка эл. ис. КЖ	№ поз.	Эскиз	ф мм	l мм	кол. одинак. в проекте	кол. одинак. в 1 эл.	п. l м
Кр-1 (шт. 67)	1	190 800 150 153	10АI	1730	1	67	116.0
	2	1720	12АII	1720	1	67	115.2
	3	410	8АI	400	3	201	80.4
	4	от 285 до 440	8АI	ср. 360	3	201	72.5
	5	440	8АI	440	2	134	59.0
	6	от 450 до 3030	16АII	ср. 1740	—	32	55.7
	7	от 450 до 3000	10АI	ср. 1825	—	32	58.1
Ф-2 (шт. 1) отдельные стержни	8	Ф3240	8АI	10260	—	10	102.6
	9	R от 1180 ср. до 2850 с 015	12АII	ср. 6580	—	9+9	118.7
	10	R от 1180 ср. до 2850 с 015	10АI	ср. 6540	—	9+9	117.8
	11	Ф4260	8АI	13480	—	10	134.8
	12	lm=120 Ф290	12АI	1030	—	6	6.2
	13	2350 690 2350	8АI	5390	—	55	296.2
	14	790 400 790	8АI	1990	—	2	2.8
	15	1270 430 670	8АI	4470	—	2	8.9
	16	430	8АI	550	—	10	5.5
П-2 Отдельные стержни С-2	17	от 1400 до 3400	10АII	2400	—	38	91.4
	18	90 1100 90	10АII	1280	—	39	50.0
	19	расспределит	8АI	—	—	—	58
	20	1300	12АII	1300	—	8	10.4
	21	1200	12АII	1200	—	28	33.6
	22	lm=120 Ф500	12АII	1690	—	2	3.4
	23	lm=120 Ф230	12АII	850	—	2	1.7

Выборка на 1 элемент.

ф мм	Σ п.м	Вес кг	Полная выборка по ед. кг.
8АI	782.7	309.0	309.0
10АI	288.2	178.1	178.1
12АII	190.1	214.0	214.0
16АII	55.7	88.0	88.0
Итого:		784.1	784.1

8АI	56	22.1	22.1		
10АI	141.4	87.4	87.4		
12АII	48.1	43.6	43.6		
Итого:		153.1	153.1		

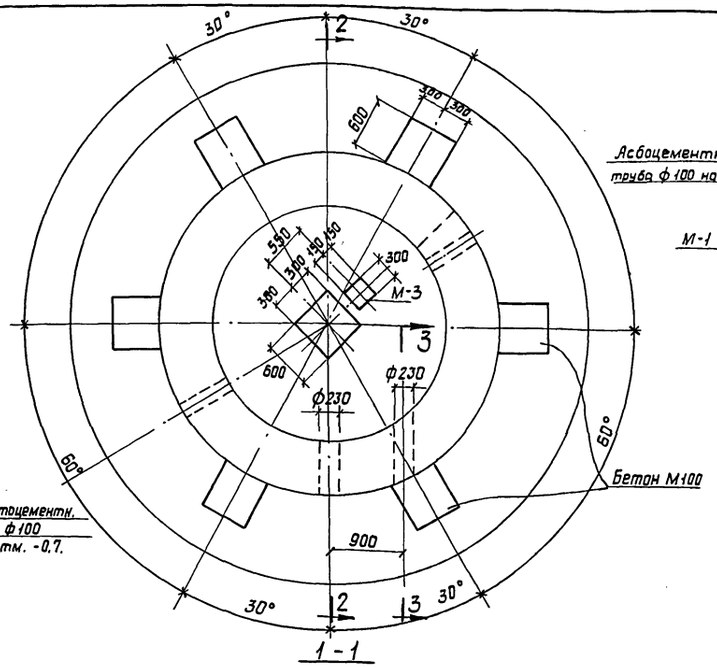
Выборка арматуры на лист

Сталь класса АI ГОСТ 5781-61	ф мм	8	10			Всего:
	Вес кг	323.1	178.1			501.2
Сталь класса АII ГОСТ 5781-61	ф мм.	10	12	16		Всего:
	Вес кг.	87.4	257.6	88.0		433.0
					Итого:	934.2

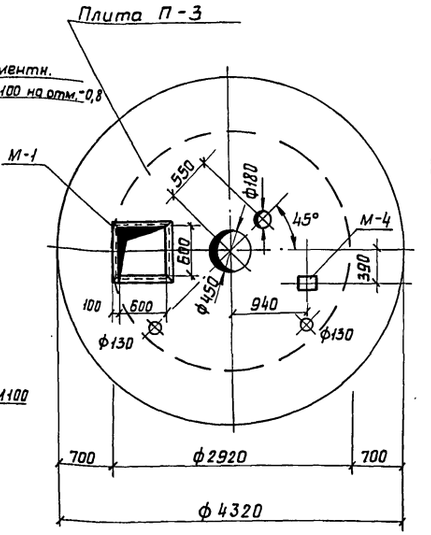
Примечания:

1. Опалубочные чертежи фундамента Ф-2 и плиты П-2 см. листок КЖ-27.
2. Защитный слой нижней рабочей арматуры - 3.5 см.
3. Сетки и каркасы сварить точечной электросваркой во всех точках пересечения стержней.
4. Стыки каркасной арматуры осуществлять электросваркой электродами Э-42 по ГОСТ 9467-60 односторонним швом внахлестку. Длина шва 10 диаметров арматуры. Стыки располагать вразбежку.
5. Отверстия в сетке С-2 вырезать по месту.

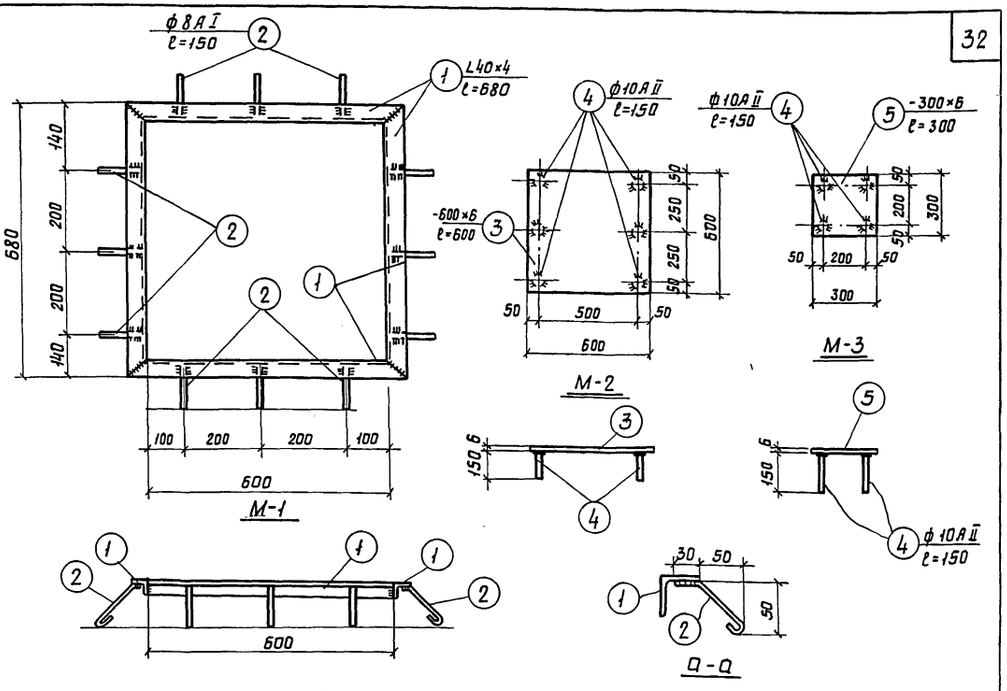
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Башня Высотой до дна бака 18 м. Армирование фундамента Ф-2 и плиты П-2	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист КЖ-28

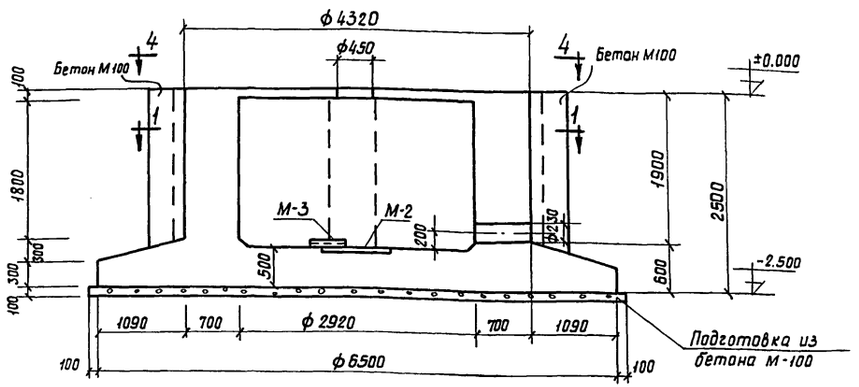


1 - 1

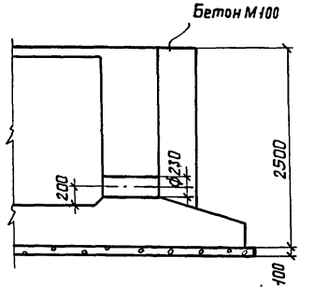


4 - 4

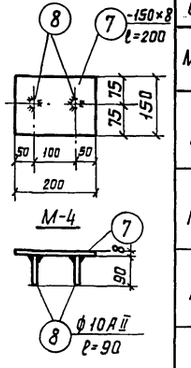




2 - 2



3-3



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

Марка	N поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг поз.	Вес в кг всех	Марка	Примечание
М-1	1	L40×4	680	4	1.65	6.6	7.3	
	2	•ф8АI	150	12	0.06	0.7		
М-2	3	-600×6	600	1	16.9	16.9	17.5	
	4	•ф10АII	150	6	0.093	0.56		
М-3	5	-300×6	300	1	4.2	4.2	4.6	
	4	•ф10АII	150	4	0.093	0.4		
М-4	7	-150×8	200	1	1.88	1.88	2.0	
	8	•ф10А-II	90	2	0.06	0.12		

Выборка закладных деталей

Марка эл-та и к-во шт.	Марка закл. дет.	Кол. шт. на 1 эл.	Кол. шт. на все эл.	Сталь кг на 1 эл-т	Сталь кг на все эл-ты
П-3	М-1	1	1	7.3	7.3
(шт.1)	М-4	1	1	2.0	2.0
Ф-3	М-2	1	1	17.5	17.5
(шт.1)	М-3	1	1	4.6	4.6
Итого				31.4	31.4

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

Марка элемента	Вес эл-та в т.н.	Содержание стали в м³ бет.	Марка бет.	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 м³	Всего: стали в кг арм.	Всего: стали в кг з.д.	Примечание
П-3	–	250	200	0.55	137.1	9.3	1	0.55	137.1	9.3	
Ф-3	–	36.1	200	30.65	1107.0	22.1	1	30.65	1107.0	22.1	
Итого								31.2	1244.1	31.4	

Примечания:

1. Сварные швы приняты толщиной 4 мм.
2. Сварку производить электродами типа Э-42 ГОСТ 9467-60.
3. Анкера поз. 4,6,8 приварить к закладным деталям под слоем флюса.
4. Армирование плиты П-3 и фундамента Ф-3 см. лист СКГ-30.
5. Боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Башни высотой до дна бака 21 и 24 м. Опалубка фундамента Ф-3 и плиты П-3.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-29

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

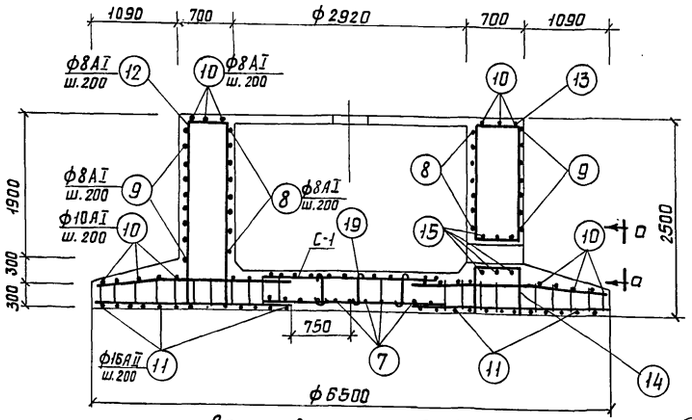
Гл. инж. пр.	Рожновский	Проверил	Данилевский
Нач. отд.	Давидянц	Гл. инж. отдела	Кетаов
Рук. гр.	Арефьева		
Ст. инж.	Данилевский		
Исполн.	Мельникова		

Подписи

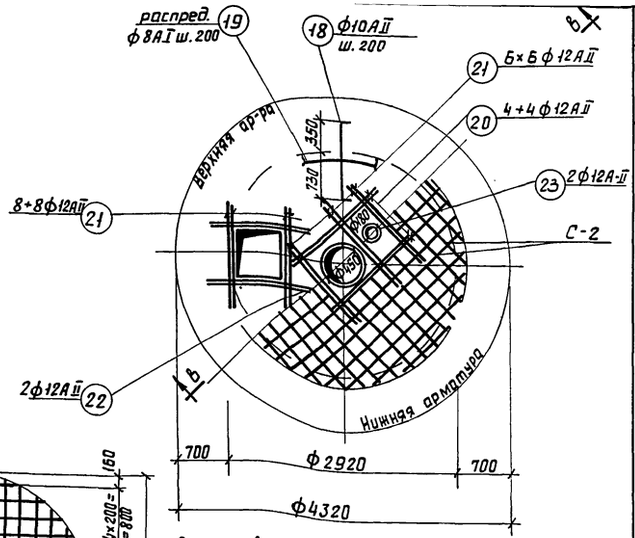
Подписи

Пров. Танковец 30-IX-81. Копир.

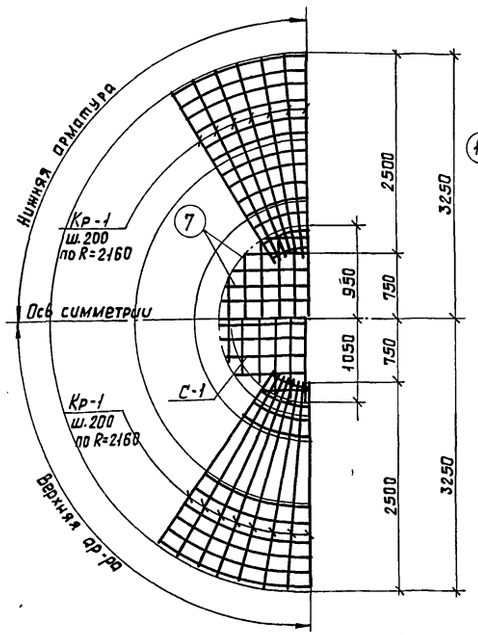
10812-01 32



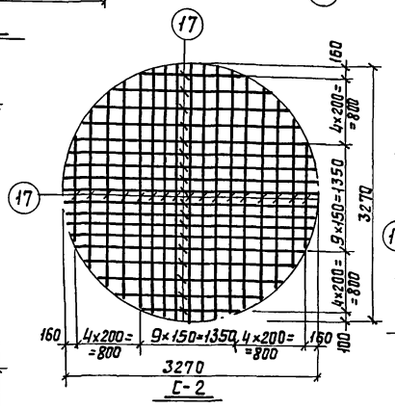
Армирование по 2-2



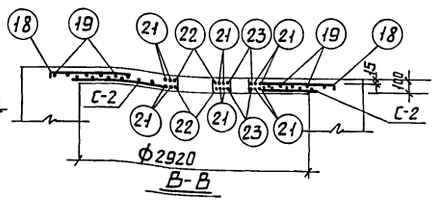
Армирование плиты П-3



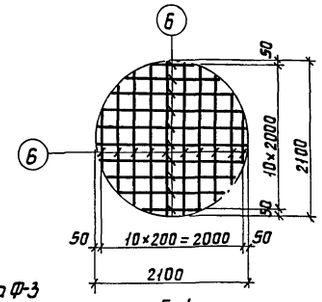
Армирование нижней плиты фундамента Ф-3



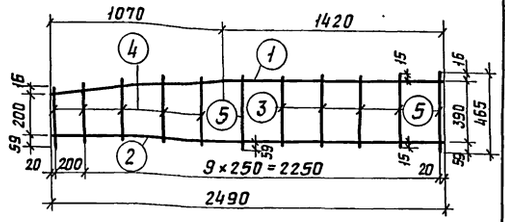
C-2



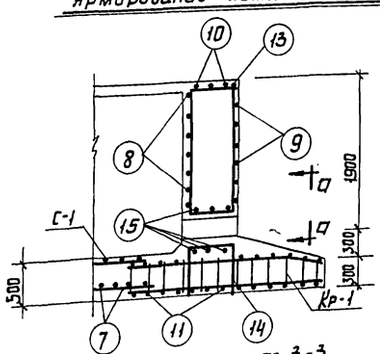
B-B



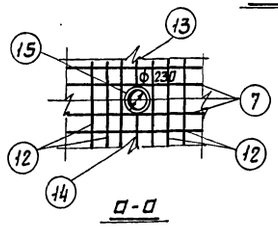
C-1



Кр-1



Армирование по 3-3



а-а

Спецификация арматуры на 1 ж.б. элемент

Марка эл. и к-во	Марка каркаса и к-во		Эскиз	ф мм	l мм	Кол. стерж. в 1 карк.	Кол. шт. в 1 элем.	пl м	ф мм	Σпlм	Вес в кг	Полный вес ар-ры кг
Фундамент Ф-3 (шт. 1)	Кр-1 (шт. 68)	1	1080 1420 1070 180	10AI	2500	1	68	170,0	8AI	836,0	330,0	330,0
		2	2490	16AII	2490	1	68	169,0	10AI	390,1	240,5	240,5
		3	420	8AI	420	4	272	114,1	12AII	6,2	5,5	5,5
		4	от 285 до 400	8AI	ср 345	5	340	117,1	16AII	336,5	531,0	531,0
		5	465	8AI	465	2	136	63,3				
	C-1 (шт. 1)	6	от 500 до 2100	10AI	1300	22	22	28,6	Итого:		1107,0	1107,0
	Отдельные стержни	7	от 500 до 1900	10AI	ср 1200	20	20	24,0				
		8	ф2960 80	8AI	9380	-	10	93,8				
		9	ф4280 80	8AI	13550	-	10	135,5				
		10	R R от 770 до 3200 ср 1985	10AI	6440	-	13+13	167,5				
		11	R R от 770 до 3200	16AII	6440	-	13+13	167,5				
		12	640 2450 2450	8AI	5540	-	53	294,0				
		13	640 1670 710 1600	8AI	4620	-	2	9,2				
		14	640 560 560	8AI	1760	-	2	3,5				
		15	ф290 120	12AII	1030	-	6	6,2				
		16	430	8AI	550	-	10	5,5				
Плита П-3 (шт. 1)	C-2 (шт. 1)	17	от 1050 до 3270	10AII	ср 2160	-	36	77,8	8AI	42	16,6	16,6
	Отдельные стержни	18	90 1080 90	10AII	1260	-	37	46,6	10AII	124,4	76,9	76,9
		19	распределит.	8AI	-	-	-	42	12AII	49,1	43,6	43,6
		20	1300	12AII	1300	-	8	10,4	Итого:		137,1	137,1
		21	1200	12AII	1200	-	28	33,6				
		22	ф500 lш 120	12AII	1690	-	2	3,4				
		23	ф230 lш 120	12AII	850	-	2	1,7				

Примечания:

1. Опалубочные чертежи фундамента ф-3 и плиты П-3 см. СКС-28.
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 Э-42 по ГОСТ 9467-60 односторонним швом внахлестку. Длина шва 10 диаметров арматуры. Стыки расположить вразбежку.
5. Отверстия в сетке С-2 вырезать по месту.

Выборка арматуры на лист

Сталь класса А-I ГОСТ 5781-61	ф мм	8	10			Всего
	Вес кг	346.6	240.5			587.1
Сталь класса А-II ГОСТ 5781-61	ф мм	10	12	16		Всего
	Вес кг	76.9	49.1	531.0		657.0
					Итого	1244.1

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Башни высотой до дна бака 21 и 24 м. Армирование фундамента Ф-3 и плиты П-3	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист СКГ-30

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр.	Рожновский	Данилевский	Подпись
Нач. отд.	Давидянц	Кетлов	
Рук. гр.	Арефьева		
Ст. инж.	Данилевский		
Исполн.	Мельникова		

Провер. Гл. инж. отдела

Подпись

Копир.

10812-01 33

Производство работ

Пояснительная записка

Комплекс работ по сооружению водонапорной башни выполняется в четыре этапа.

1. Сооружается железобетонный фундамент.
2. Производится кирпичная кладка ствола башни.
3. Изготавляются элементы стальных лестниц и площадок.
4. Осуществляется подъем и закрепление бака на башне, при этом возведение кирпичного ствола и сварка бака ведутся одновременно или монтаж бака на возведенном стволе.

В проекте разработаны методы, предусматривающие возведение ствола башни и сварку бака с последующим подъемом его на ствол с помощью спаренных кранов и метод монтажа бака и сварки его на стволе.

Последовательность выполнения строительно-монтажных работ принята следующая:

1. С помощью экскаватора, оборудованного обратной лопатой емкостью 0,25 м³, производится выемка котлована под фундамент. Необходимый для обратной засыпки грунт перемещается бульдозером в резерв на расстояние до 30 м, а излишки либо вывозятся на свалку, либо разравниваются на месте бульдозером. 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 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. Вяжется арматурная сетка перекрытия.
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, покрываются 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 до 1,0 м. Кладка стен ствола ведется изнутри 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 арматурного 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 балочек [N 10 с выпусками внутрь и снаружи башни на 1000 мм. Балочки 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.
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.

Монтаж бака спаренными кранами

а. Предварительно в тело бака вварить трубу.
б. Установить краны, как показано на схеме.
в. Застропить бак. Строп с захватом инж. Смаля.
г. Поднять и с разворотом кранов, изменяя вылет, установить в проектное положение.
д. Приварить опорное кольцо к закладным деталям.
е. Освободить краны.

Б. 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 3ˣ тонн. Мачты высотой 2-3 м (для подъема на высоту одной обечайки стенки) служат также 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 на верх остальные элементы бака и устраивается утепление (при необходимости). Эта балка в дальнейшем используется при эксплуатации башни для покраски 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 сварке 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 др., для чего использовать сумки и устанавливать щитки, повители и т.д.
8. Подъем бака при скорости ветра более 3ˣ баллов производить воспрещ.
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 техмонтажа" „Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора, а также СНИП III-А, II-1961.

Примечания

Монтаж бака должен выполняться по специальному проекту, в котором должны быть указаны сечение мачты, расчалок, грузоподъемность лебедок, полиспастов, канатов и др. характеристики оборудования.

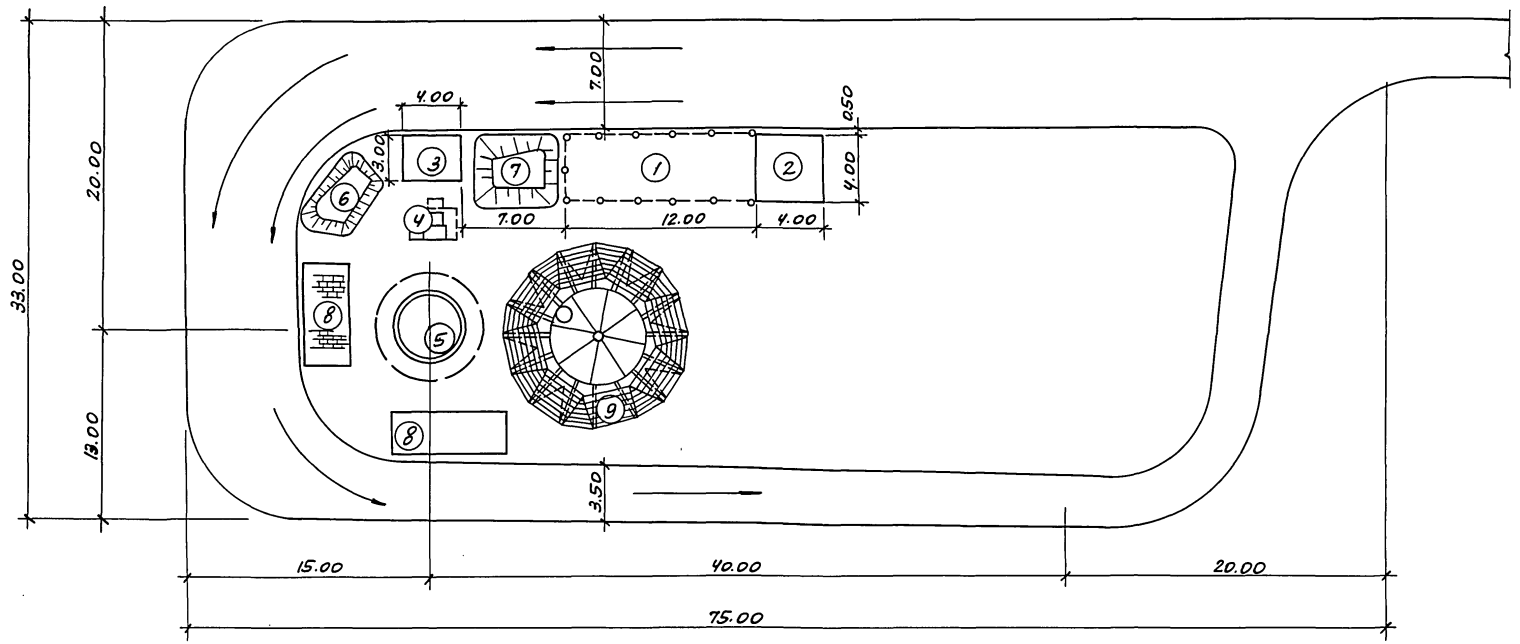
1970	ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 200 м³ ВЫСОТОЙ СТВОЛА 12, 15, 18, 21, 24 м.	ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-23/70	АЛЬБОМ I	ЛИСТ ППР-1

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр.	Рожновский	Проверил	Арефьева
Нач. отдела	Давидянц		
Гл. инж. отд.	Кетлов		
Рук. группы	Арефьева		
Исполнитель	Максимова		

Подпись

Пров. Тимковец 30-IX-81г Копир.



План стройплощадки

(м 1:250)

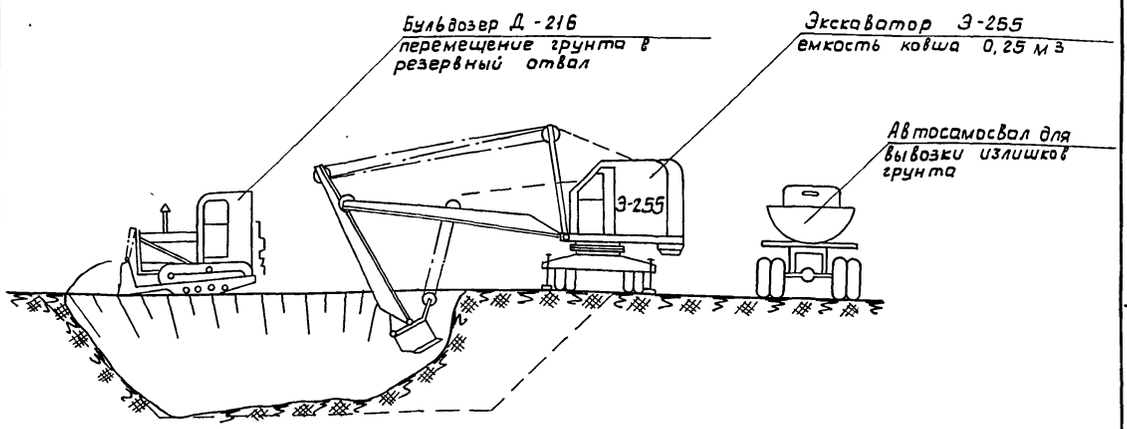
Экспликация
зданий и сооружений

№ сооружений	Наименование	Ед. изм	К-во
1	Навес для металлоконструкций	м²	48,0
2	Склад инвентаря и оборудования	м²	16,0
3	Склад цемента	м²	12,0
4	Навес над бетономешалкой	м²	9,0
5	Ствол водонапорной башни	м²	12,1
6	Штабель щебня	м³	15,00
7	Штабель песка	м³	25,0
8	Штабель кирпича	м³	30,0
9	Трубчатые леса для сварки бака	м³	155,0

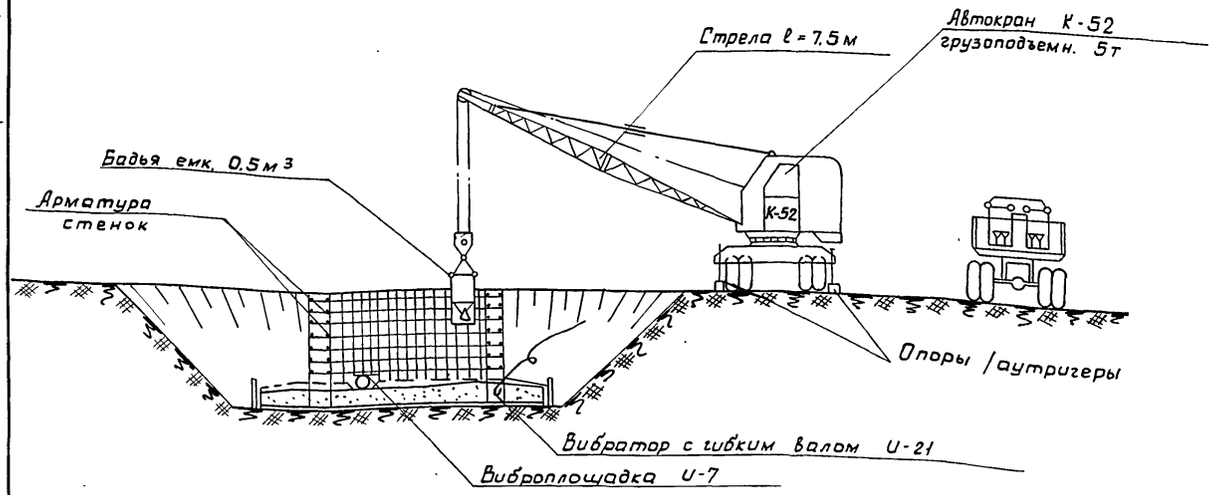
ГИП	Рожновский				
Нач. отд.	Давидянц				
Рук. гр.	Арефьева				
Исполн.	Максимова				
Пров.	Арефьева				

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

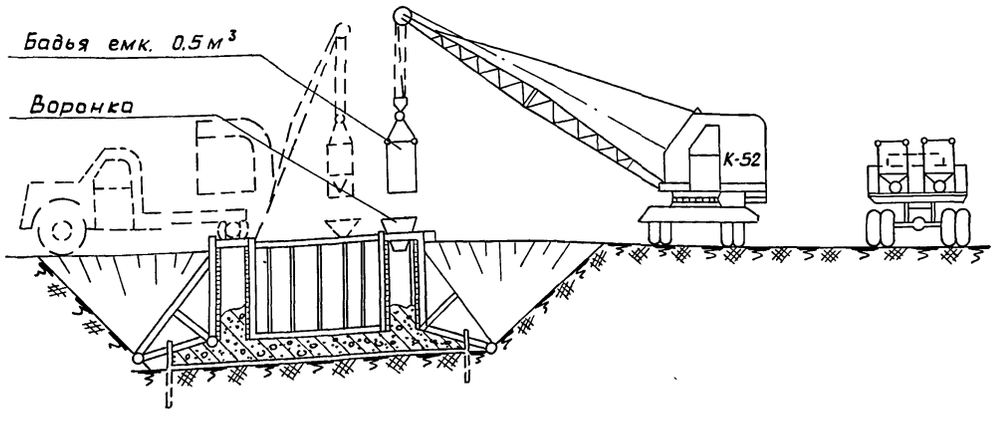
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой ствола 12, 15, 18, 21 и 24 м	План стройплощадки	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-2



1. Схема выемки котлована



2. Схема бетонирования плиты фундамента



3. Схема бетонирования стенок и перекрытия

Объемы земляных и бетонных работ

NN по п.п.	Наименование работ	Объем измер.	Бак емкостью 200 м3 Высота 12	15	18	21	24
1	Выемка котлована	м3	158.0	158.0	188.0	194.0	194.0
2	Обратная засыпка	м3	116.0	116.0	145.0	149.0	149.0
3	Бетонная подготовка	м3	2.60	2.60	2.80	3.50	3.50
4	Ж.бет. плита	м3	10.90	10.90	12.02	14.60	14.60
5	Ж.бет. стены	м3	9.72	9.72	12.29	15.90	15.90
6	Ж.бет. перекрытие	м3	0.95	0.95	0.81	0.67	0.67
	Итого ж.бет.	м3	21.60	21.60	25.75	31.17	31.17

Механизмы и оборудование

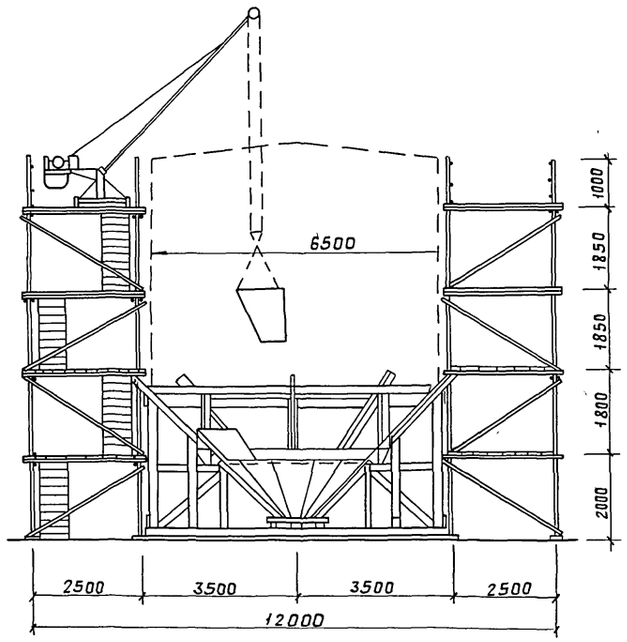
NN	Наименование	Марка	Кр. характерист.	К-во	NN п.п.	Наименование	Марка	Кр. характерист.	К-во
1	Экскаватор	Э-255	Обратная лопата емк. ковша 0,5 м3	1	4	Виброплощадка	И-7		1
2	Автокран	К-52	Длина стрелы 7,5 м грузоподъемн. 5т	1	5	Вибр. с гибким валом	И-21		2
3	Бульдозер	Д-216	Шир. отвала 2,0 м	1	6	Бадьи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

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м3 высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Схемы производства земляных и бетонных работ	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-3

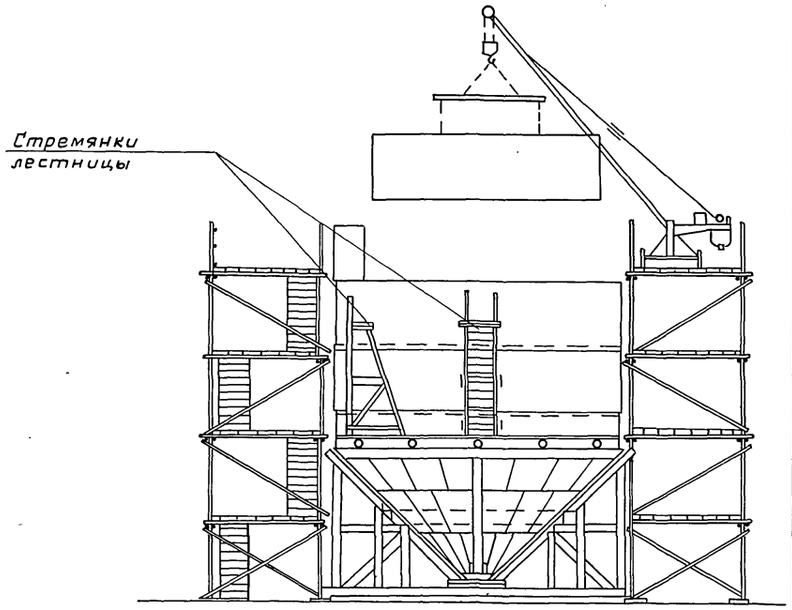
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Гл. инж. пр. Рожновский
Нач. отд. Давидянц
Рук. гр. Арефьева
Сверил Максимова

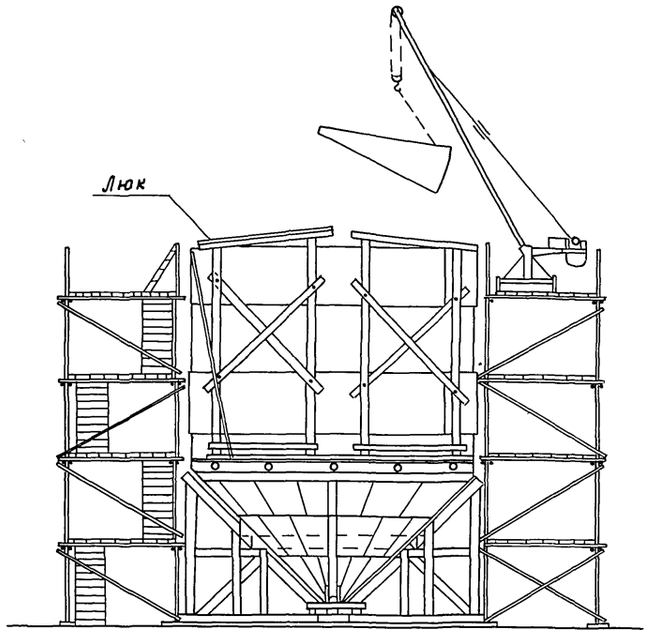
Пров. Останкович 30-IX-81 г. Копир.



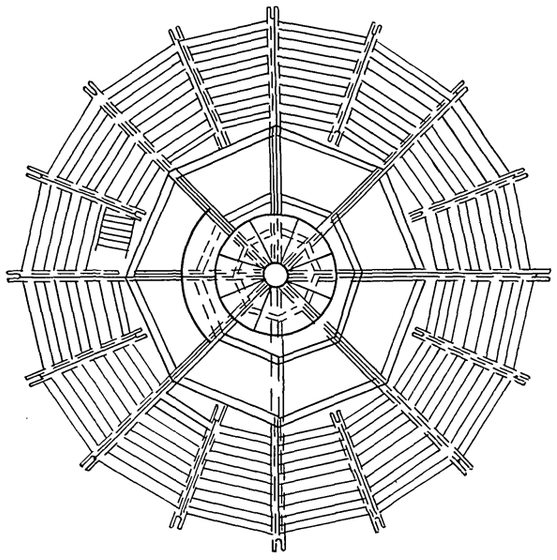
1. Схема сварки конусной части бака



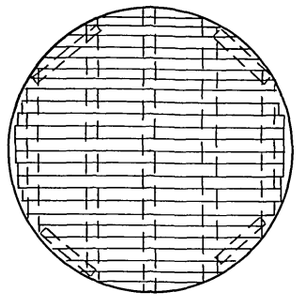
2. Схема сварки цилиндрической части бака



3. Схема монтажа перекрытия бака



План трубчатых подмостей с щитовым настилом



План настила внутри бака

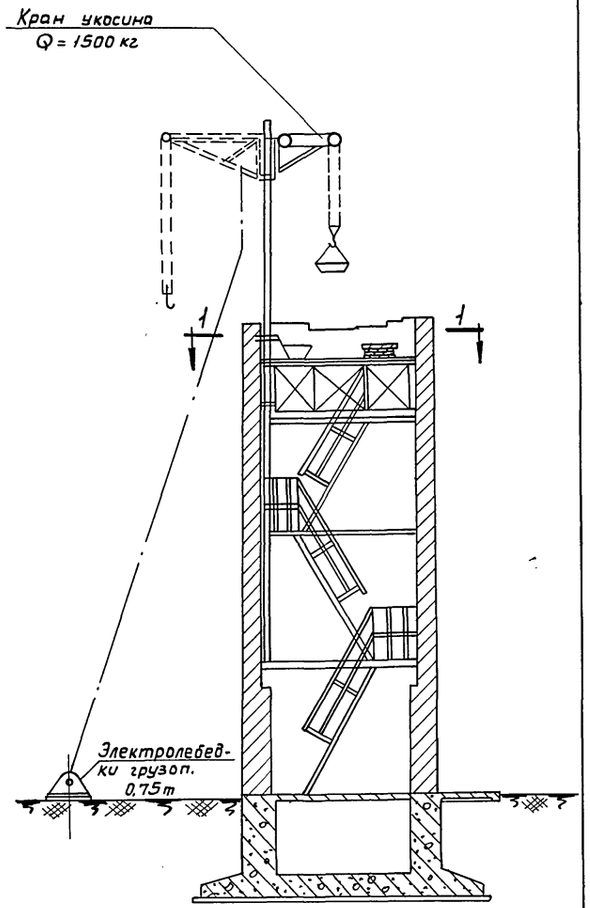
Примечания:

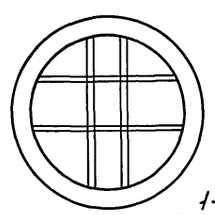
1. Работы по возведению подмостей и сварке бака должны вестись при строгом соблюдении правил по технике безопасности и в соответствии с техническими условиями СНИП III-А11-62.
2. Каждый ярус лесов должен быть обеспечен средствами тушения пожаров, огнетушителями и бочками с водой и другим пожарным инвентарем.
3. В целях предупреждения пожара должно быть организовано круглосуточное дежурство пожарной охраны.

Гл. инж. пр.	Рожновский				
Нач. отд.	Давидянц				
Рук. гр.	Арефьева				
Сверил	Максимова				

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

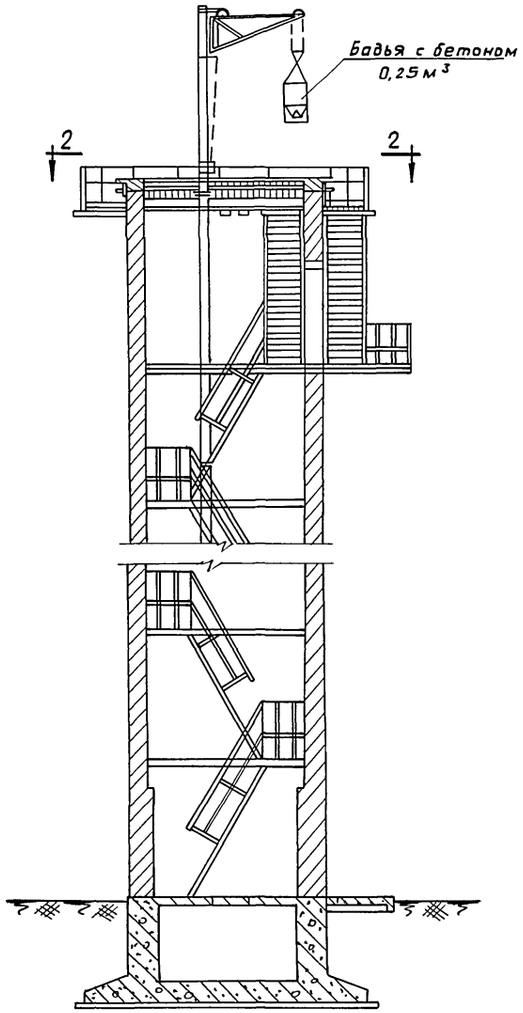
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Схема сварки металлического бака в трубчатых подмостях	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-4

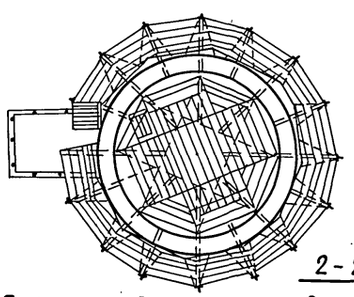




1-1

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





2-2

2. Схема бетонирования оголовка

Ведомость объемов работ

NN п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Бак емк. 200 м³ Высота с отвалом 12	15	18	21	24
1	Выемка котлована	м³	158.0	158.0	188.0	194.0	194.0
2	Засыпка местным грунтом	"	116.0	116.0	145.0	149.0	149.0
3	Отмостка асфальтовая 25 мм	м²	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
4	Бетонная подготовка	м³	2,6	2,6	3.5	3,5	3.5
5	Жел. бет. фундамент М 200	м³	21.57	21.57	26.75	31.17	31.17
	В том числе: фундам. плита	"	10.9	10.9	12.1	14.6	14.6
	стены	"	9.72	9.72	12.92	15.9	15.9
	плиты перекрытия	"	0.95	0.95	0.81	0.67	0.67
6	Жел. бет. перемычки	"	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
7	Кладка стен ствола из кирпича марки 75 на растворе марки 50	м³	60,0	74.0	91.0	103.0	118.0
8	Жел. бет. оголовок ствола	м³	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
9	Металлоконстр. бака	т	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
10	—"— лестниц и площадок	т	0,8	0,9	1,2	2,2	2,4

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 200 м³ высотой ствола 12, 15, 18, 21 и 24 м	Схема возведения кладки ствола и бетонирования оголовка. Ведомость объемов работ	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-5

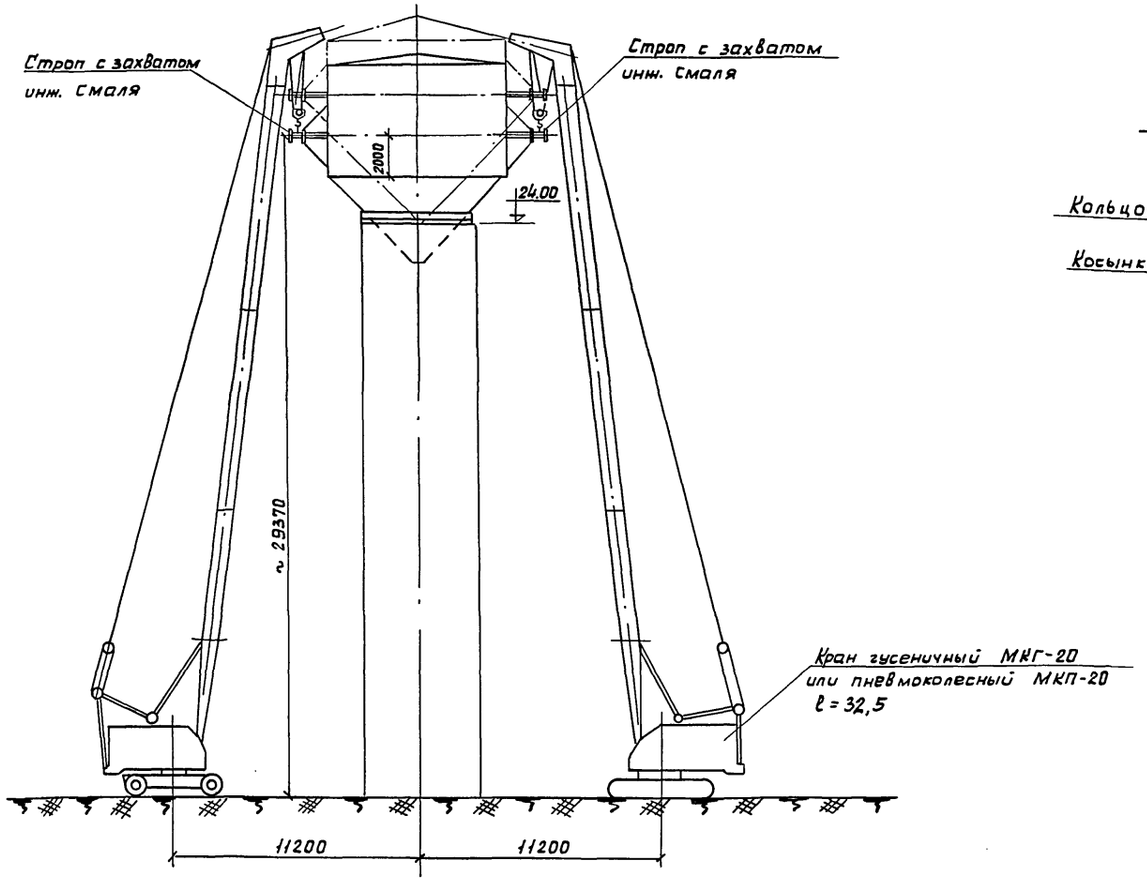
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

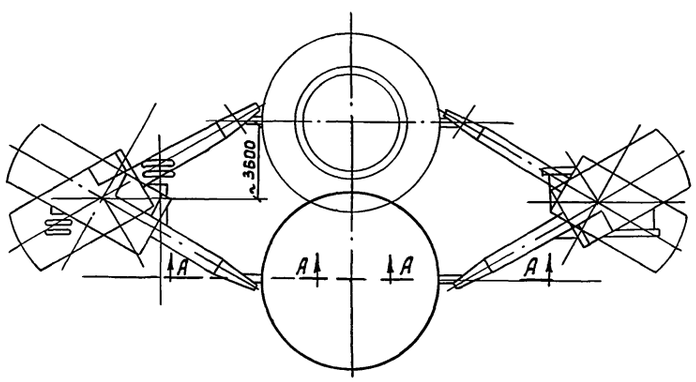
Гл. инж. пр.	Рожновский	Исполнит.	Максимова
Нач. отд.	Давидянц	Проверил	Арефьева
Гл. инж. отд.	Кетаов		
Рук. гр.	Арефьева		
Ст. инж.	Данилевский		

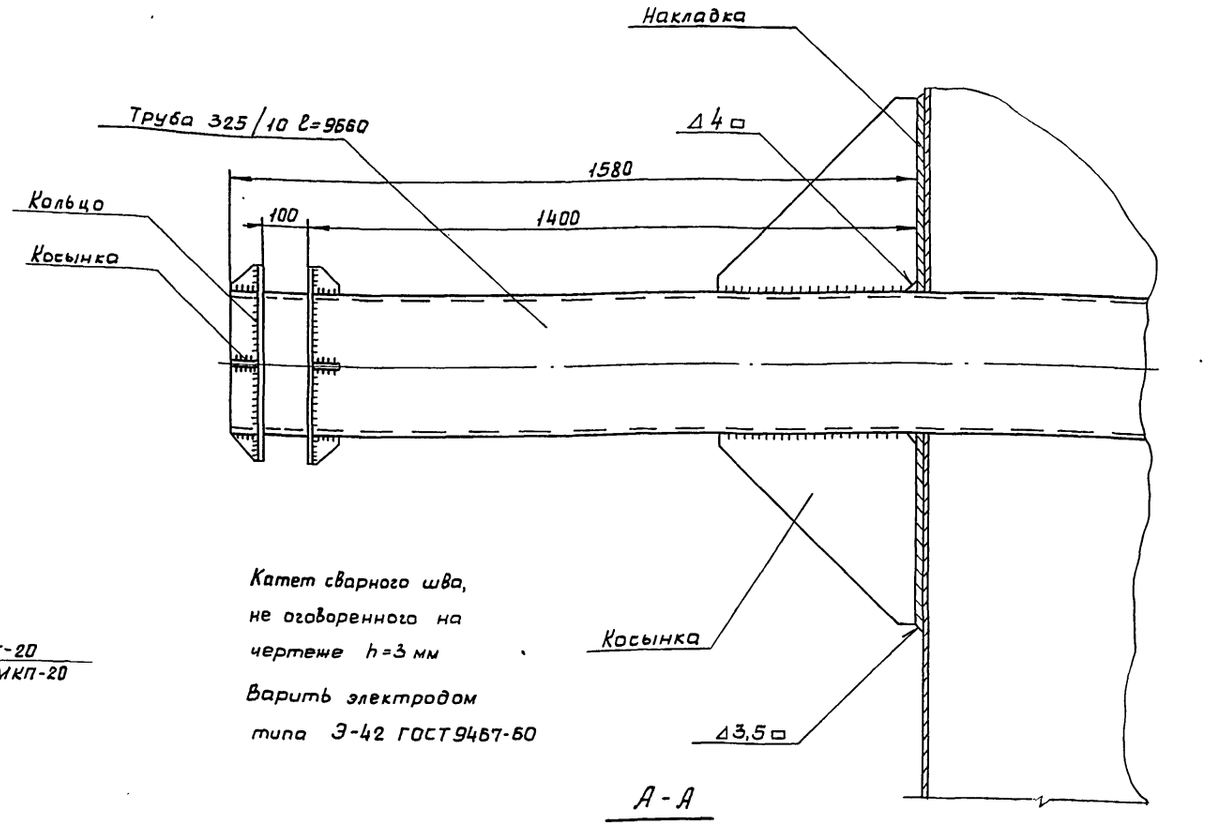
Подписи

Пров. Панковец 30-IX-81г Копир.

10812-01 38







Катет сварного шва, не оговоренного на чертеже h=3 мм

Варить электродом типа Э-42 ГОСТ 9467-60

А-А

Примечания:

1. Трубу в тело бака вварить на месте его изготовления. После окончания монтажа трубу вырезать и отверстие 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 СНИП III-А-11-62 и „Правилах устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов „Госгортехнадзора."

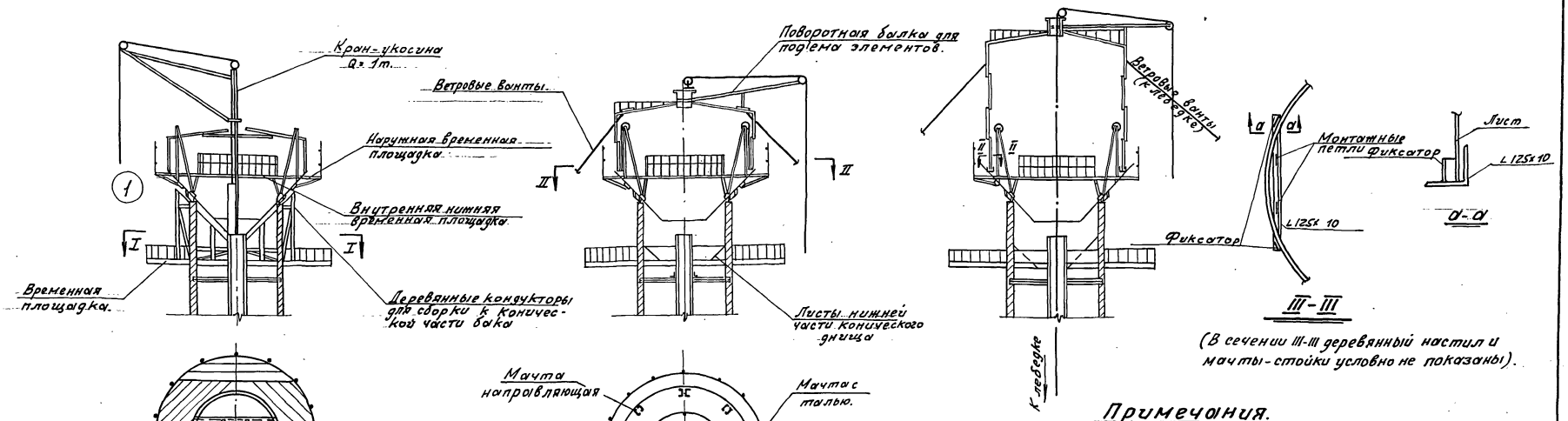
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой ствола 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Схема монтажа бака спаренными кранами	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-6

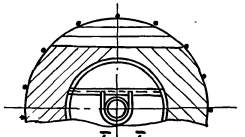
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

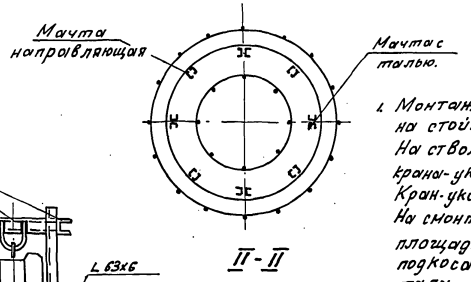
Гл. инж. пр.	Рожновский	Подпись	Провер.
Нач. отд.	Давидянц		Арефьева
Гл. инж. отд.	Кетаов		
Рук. гр.	Арефьева		
Исполн.	Максимова		

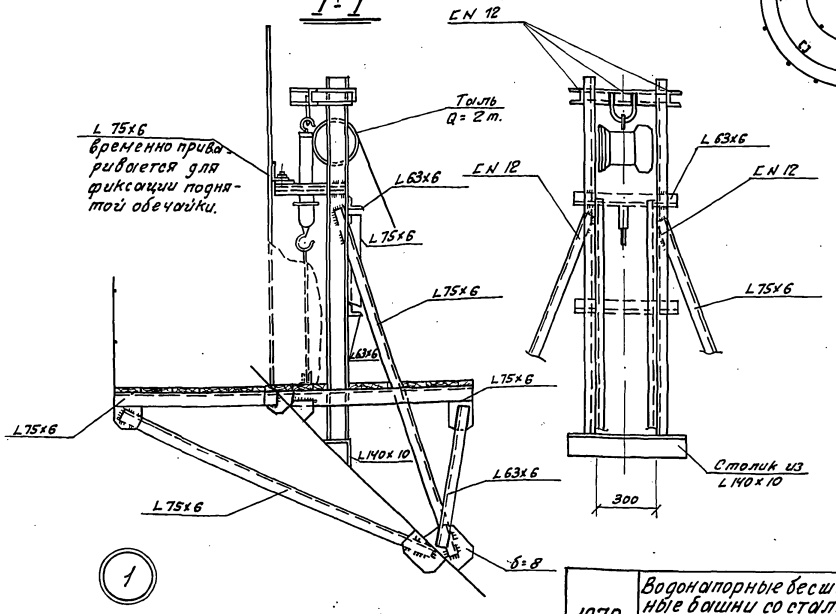
Пров. [signature] 30-IX-81 г. Копир. [signature]

10812-01 39









Примечания.

1. Монтаж бака осуществляется краном-укосиной четырьмя талями, установленными на стойках.
На стволе башни ниже днища бака устраивается площадка, на которую с помощью крана-укосины грузопод'емностью 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 под'ём 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 под'ёма 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 N 137 Гипропромтрансстрой).

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м.	Схема монтажа бака.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ППР-7

Пров. [signature] 24.06.73г. Копир. [signature]

Технологическая часть

Пояснительная записка

Башни с баком емкостью 200м³ предназначены для применения в системах хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения.

Необходимые объемы воды для обеспечения вышеперечисленных нужд определяются расчетами, в соответствии со СНиП II-Г. 3-62.

Оборудование башен состоит из напорно-разводящей, переливной и сливной труб. Регулирующая и запорная арматура на трубопроводах расположена в подвале башни. Напорно-разводящий стояк принят d_y=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).

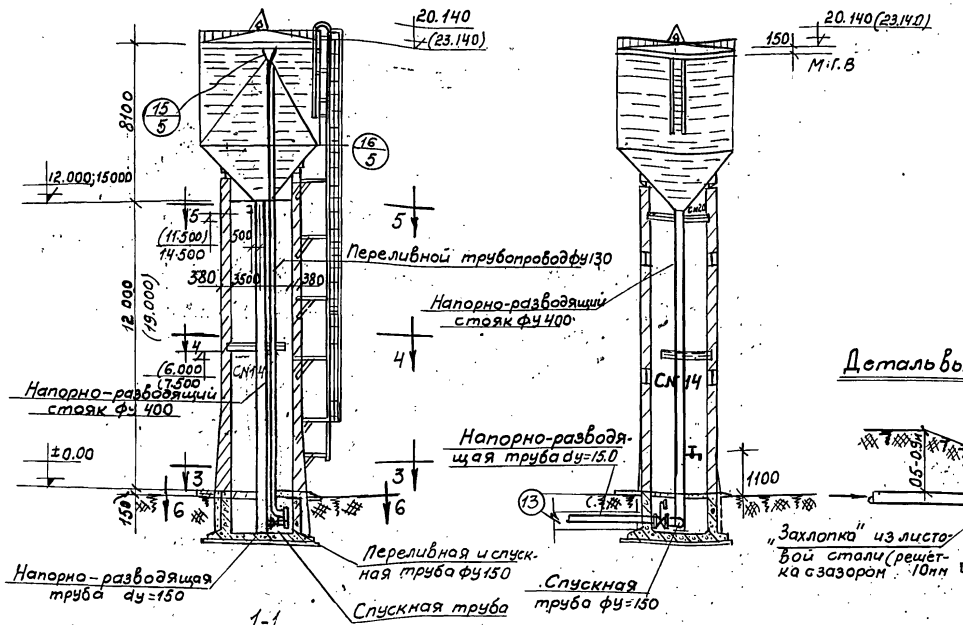
Уровень пожарного запаса воды в баке определяется при привязке проекта.

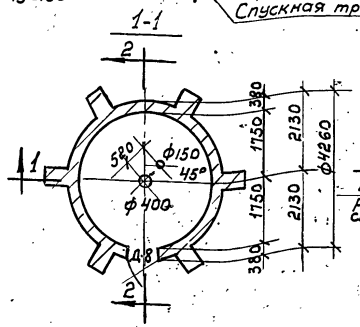
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м	Технологическая часть Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-1

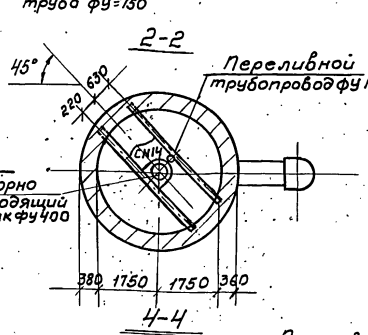
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

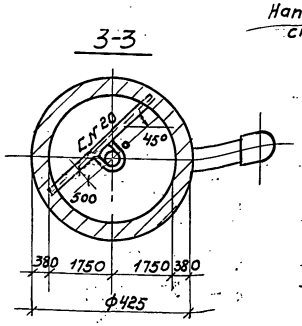
Гл. инж. пр.		Арефьева
Нач. отд.		Перель
Гл. спец. отд.		Сатуновский
Рук. группы		Рябкин
Ст. техник		Мунистова

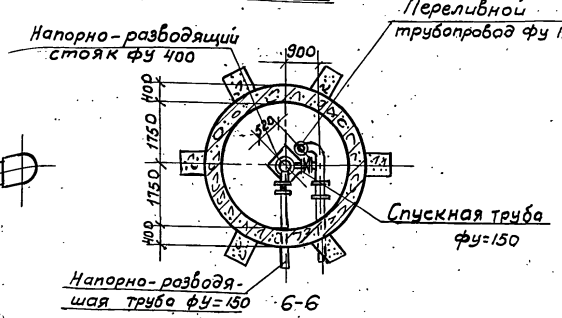
Пров. Тпянковец 30-IX-81 г. Копир.



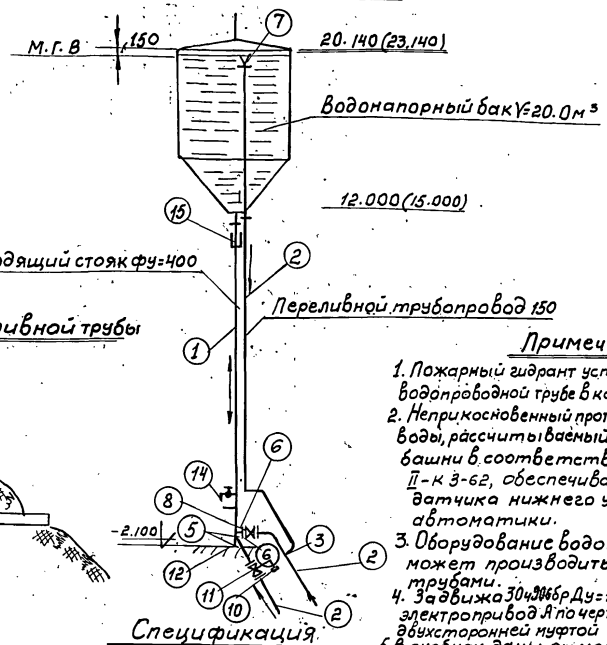






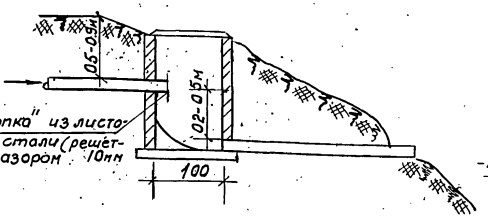


Монтажная схема.



Деталь выпуска спускно-переливной трубы

М 1:25



Примечания:

1. Пожарный гидрант устанавливается на водопроводной трубе в колодце около башни
2. Неприкосновенный противопожарный запас воды, рассчитываемый при привязке башни в соответствии с п.8.9 СНиП II-К 3-62, обеспечивается установкой датчика нижнего уровня и системой автоматики.
3. Оборудование водонапорных башен может производится чугунными трубами.
4. Задвижка 30ч906бр Ду=150мм Ру=16 кг/см² электропривод А по чертежу к Б 039063 с двухсторонней муфтой моментов

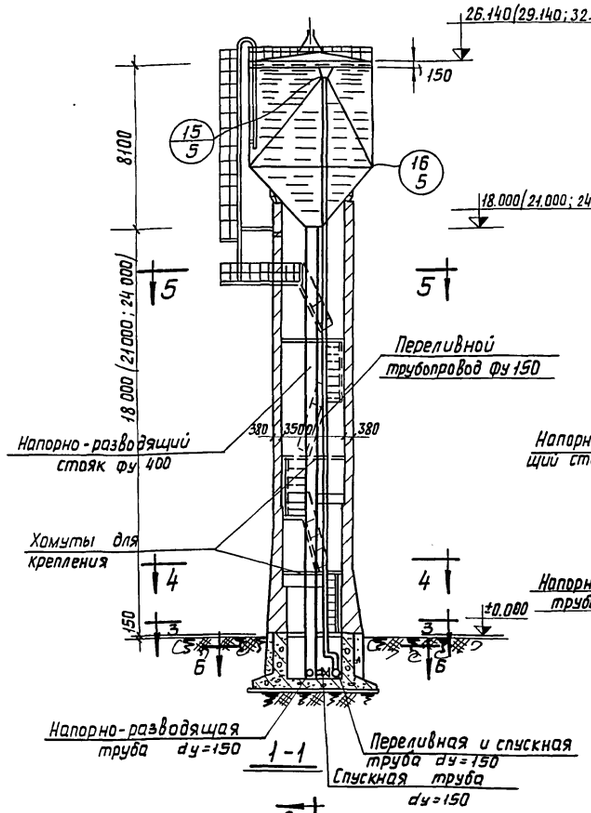
5 В скобках даны отметки башен Н-15м

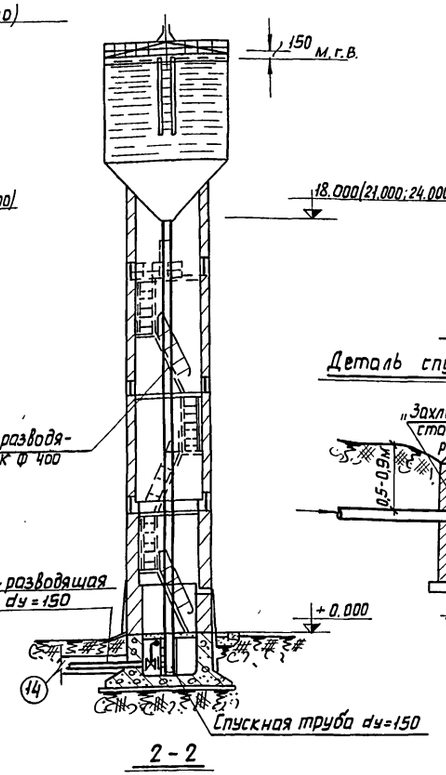
Спецификация

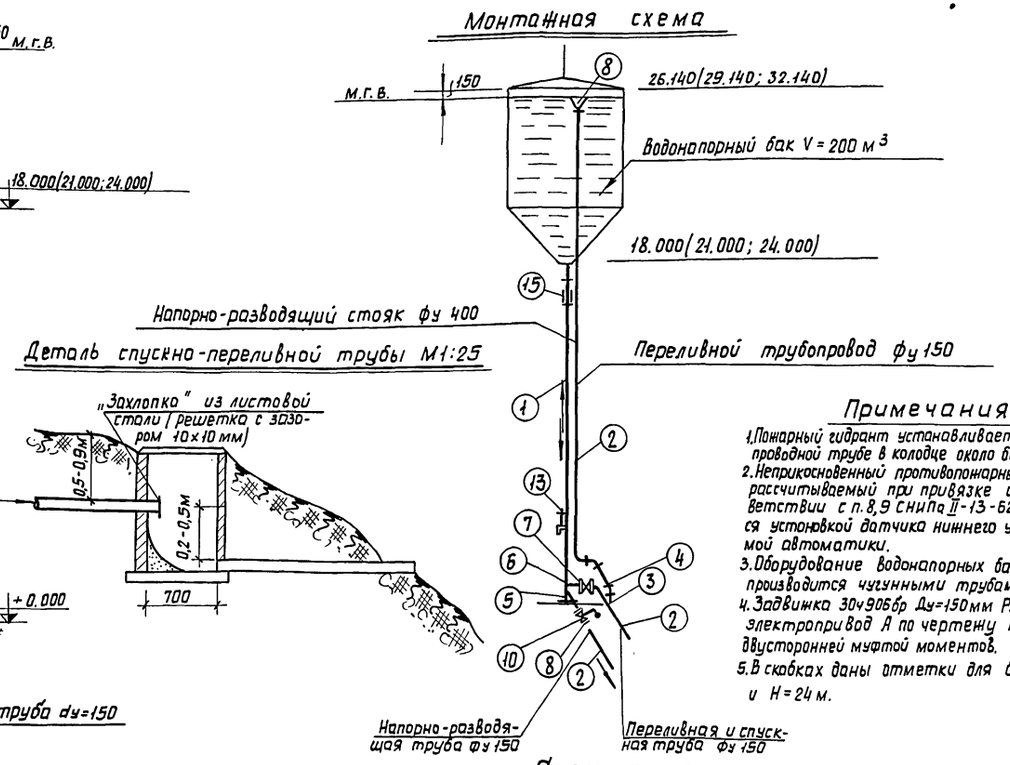
Труб, фасонных частей и арматуры на оборудование башен.

NN поз.	Наименование	башни емкостью 200 м³ Высотой 12м Ед. изм	Кол-во	Высотой 15м Ед изм.	Кол-во	ГОСТ или указанные чертежи
1	Трубы стальные бесшовные ф 425×6	п.м	14.50.	п.м	17.50	10704-63
2	Трубы стальные горячекатанные ф168×6	"	41.00	"	44.00	8732-58н
3	Тройник стальной сварной ф=150	шт	1	шт	1	
		"				
5	Патрубок фл.-2п. конец ф 150 l=800	"	1		1	"
6	Патрубок ф150 фл-ГК ; l=300	"	1		1	нестанд. обор.
7	Воронка стальная сварная d=150	"	1		1	
8	Задвижка параллельная фу=150 30ч6бр.	"	-		1	8437-63
10	Фланцы стальные фу=150 приварные	шт.	2		2	1255-54х
11	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем с электроприводом ФЧ=150 30ч906бр	"	1		1	8737-63
12	Заглушка из листовой стали б=6мм	"	1		1	изготовл по месту
13	Короб деревянный 400×400. Доски б=40мм	п.м	1		1	Изготовлен по месту
14	Вентиль запорный муфтовый фу 15мм	шт	1	"	1	ГОСТ 9086-60
15	Компенсатор сальниковый ф 400мм	"	1	"	1	

1970	Водонапорные бесшатровые Кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24 м.	Общий вид технологического оборудования башен высотой 12,15м. и монтажная схема.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-2

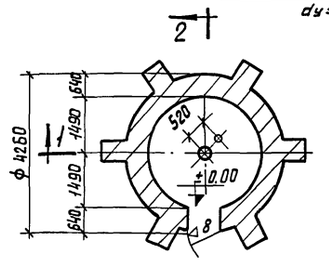




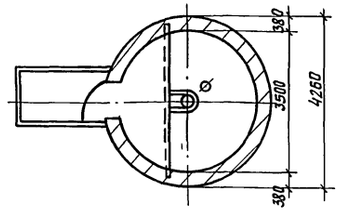


Примечания:

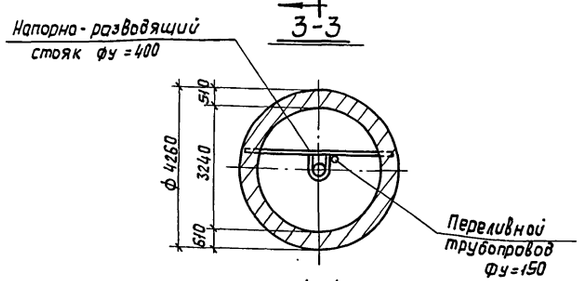
1. Пожарный гидрант устанавливается на водопроводной трубе в колодце около башни.
2. Неприкосновенный противопожарный запас воды, рассчитываемый при привязке башни в соответствии с п.8,9 СНИПа II-13-62, обеспечивается установкой датчика нижнего уровня и системой автоматики.
3. Оборудование водонапорных башен может производится чугунными трубами.
4. Задвижка 30ч906бр Ду=150мм Ру=16 кг/см² электропривод А по чертежу № Б 099063 с двусторонней муфтой моментов.
5. В скобках даны отметки для башен Н=21м и Н=24м.



2

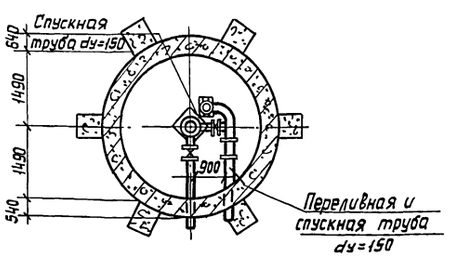


5-5



3-3

4-4



Спецификация

труб, фасонных частей и арматуры на оборудование башен

NN поз.	Наименование	Башни емкостью 200 м³						ГОСТ или указание чертежа
		Высотой 18 м		Высотой 21 м		Высотой 24 м		
		Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во	
1	Трубы стальные электросварные ф426×6	п.м.	21.50	п.м.	24.50	п.м	27.50	10704-63
2	Трубы ст. горячекатанные ф168×6	"	40.00	"	43.00	"	45.00	8732-58 XX
3	Тройник ст. сварной ф150	шт.	1	шт.	1			
4	Колено ст. сварное ф150	"	2		2			
5	Патрубок фу150 l=800 фл-ГК	"	1	"	1	"	1	1255-50
6	Патрубок фу150; l=300 фл-ГК	"	1	"	1	"	1	"
7	Задвижка параллельная фу150 30ч6бр	"	1	"	1	"	1	8437-53
8	Воронка стальная сварная d=150	"	1	"	1	"	1	
9	Фланцы стальные приварные ф150	"	2	"	2	"	2	1255-54
10	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем с электроприводом фу150 30ч906бр	"	1	"	1	"	1	8457-63
13	Вентиль запорный муфтовой фу 15мм	"	1	"	1	"	1	ГОСТ 9086-60
14	Короб деревянный 400×400. Доски б=40мм	"	1	"	1	"		
15	Компенсатор сальниковый	"	1	"	1	"	1	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Общий вид технологического оборудования башен высотой 18, 21 и 24 м и монтажная схема	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-3

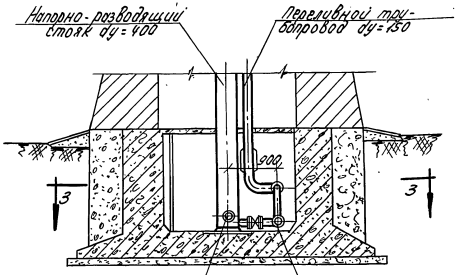
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела	Перель
Гл. спец. отд.	Сатуновский
Рук. группы	Рябкин
Ст. инженер	Пружанская
Ст. техник	Мунистова

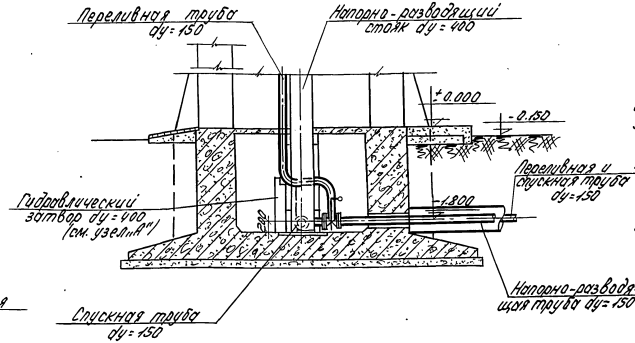
Подпись

Пров. Танковец 30-IX-81г Копир.

10812-01 43



1-1

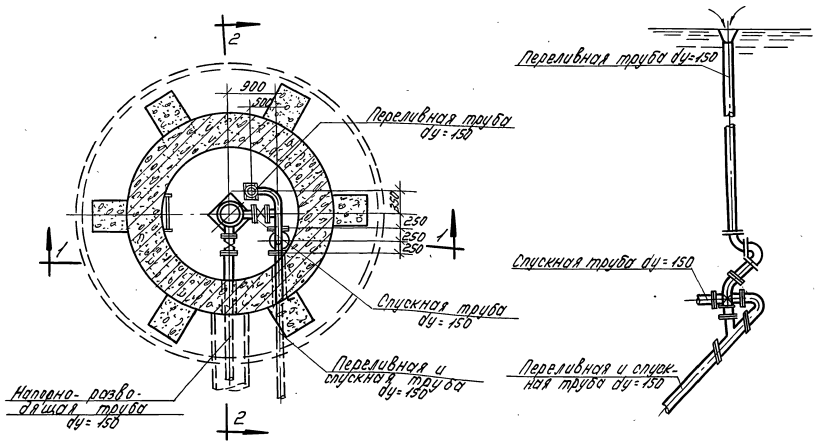


2-2

Примечания:

1. Конструктивные размеры стен и днища см. строительные чертежи.
2. Спецификацию см. лист ВК-2 и ВК-3.
3. Сварку производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-60.
4. Переливная и спускная трубы отводятся в пониженное место или в кювет по месту через колодец.
5. Напорно-розводящая труба dy = 150 на глубине 1.80м прокладывается в асбестоцементной трубе или деревянном коробе с утеплением.
6. Детали крепления труб-см. листы ВК-5 и ВК-6.

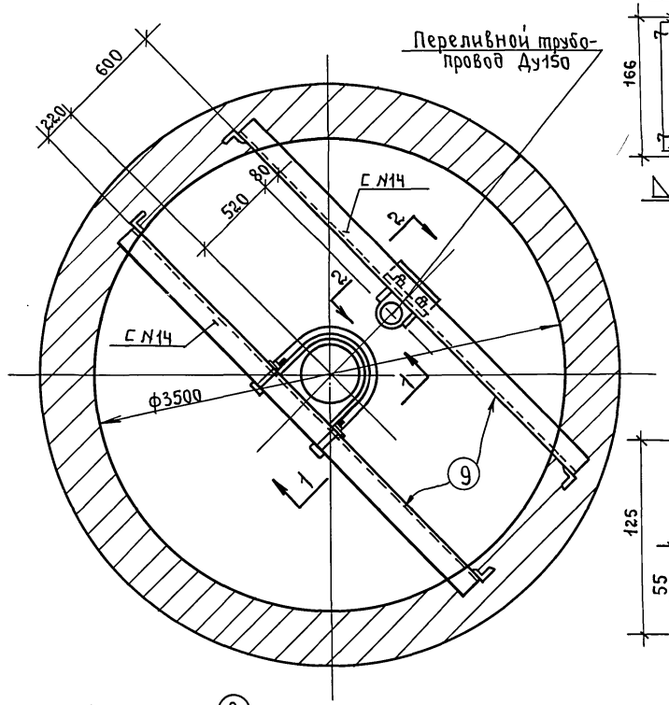
Схема обвязки трубопроводов.

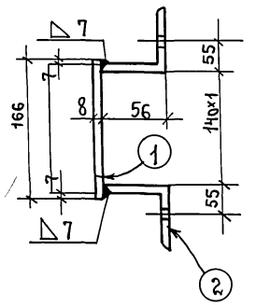


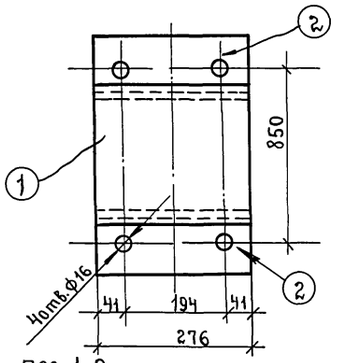
3-3

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24м	Детали вывода труб из башни.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-4

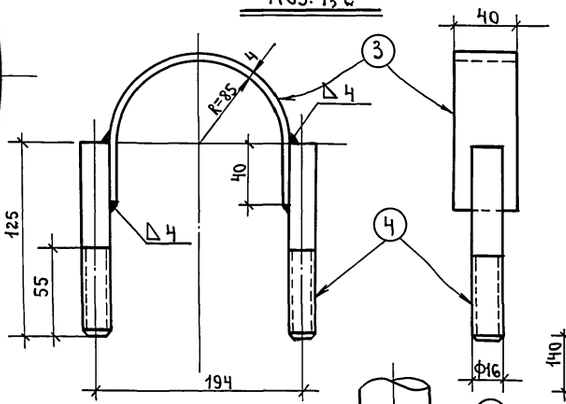
Крепление труб в стволе.



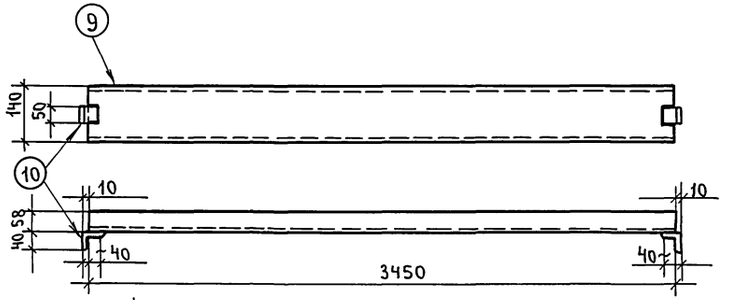


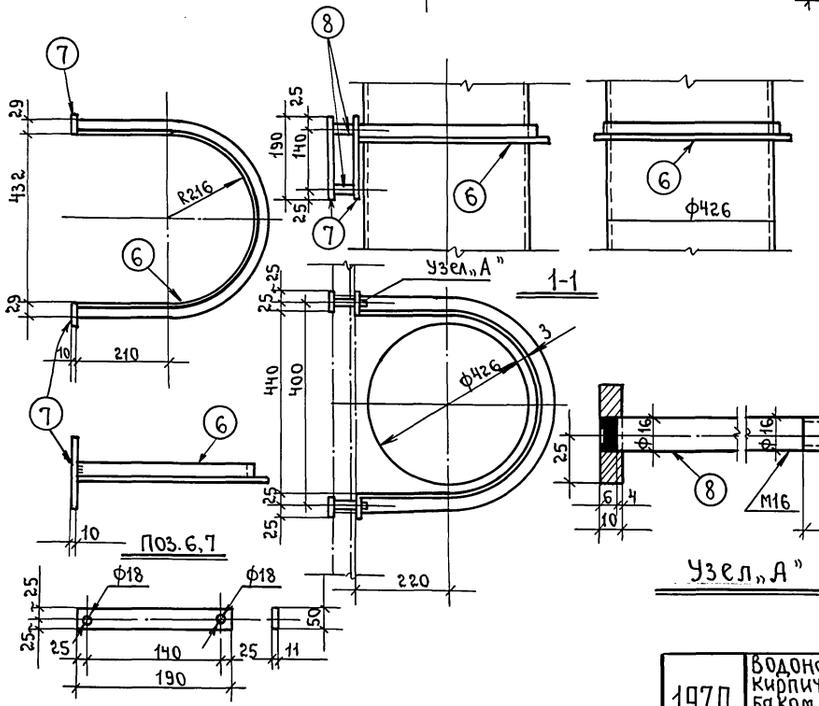


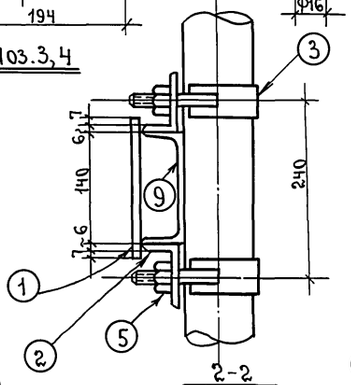
Поз. 1, 2

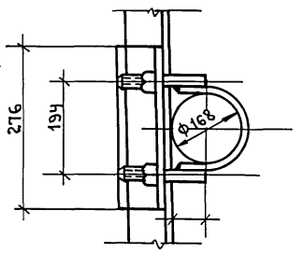


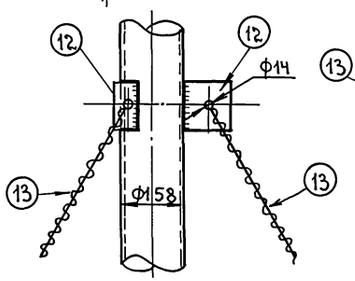
Поз. 3, 4

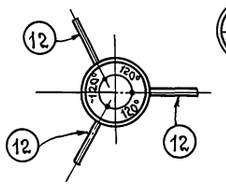






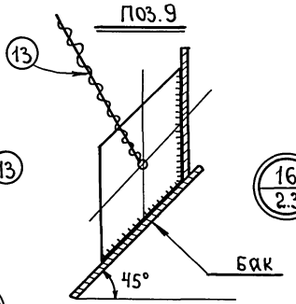






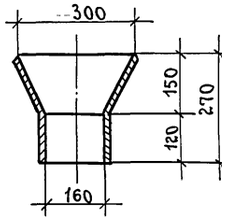
15
2,3

Поз. 9



16
2,3

Воронка
вес 2,9 кг.



Спецификация стали на одну штуку каждой марки.
Сталь марки ВКСт.3кп с расч. сопротивл. R=2100 кг/см²

45

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм.	Кол. шт.	Вес в кг. поз.	Вес в кг. всех	Вес в кг. марки	Примечания
Детали крепления труб	1	– 166×8	276	1	2.03	2.03	114.0	
	2	∠ 90×56×6	276	2	1.3	2.6		ГОСТ 8509-57
	3	– 40×4	355	2	0	0.89		
	4	Болт без головки М16	125	4	0.210	0.072		ГОСТ 7798-62
	5	Гайка М16	–	8	0.056	0.448		
	6	∠ 40×4	1160	1	2.8	2.8		ГОСТ 8509-57
	7	50×10	190	12	0.89	10.7		
	8	Болт без головки М16	60	12	0.125	1.5		ГОСТ 7798-62
	9	[N14	3450	2	41.4	82.8		ГОСТ 8240-56*
	10	∠ 40×4	50	4	0.121	0.404		ГОСТ 8509-57
	12	– 120×6	120	3	0.7	2.1		
	13	Канат ЧЗ-120-II л.с.	30000	1	0.092	2.77		

Примечания:

Общий вид технологического оборудования башни см. лист ВК-2, ВК-3.

ГИП	Арефьева	подп.			
Нач. отдела	Лебедев	»			
Гл. констр.	Уздальков	»			
Рук. сектора	Данилевский	»			
Техник	Пивоварова	»			

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Детали крепления труб в стволе для башни высотой 12,15 м.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-5

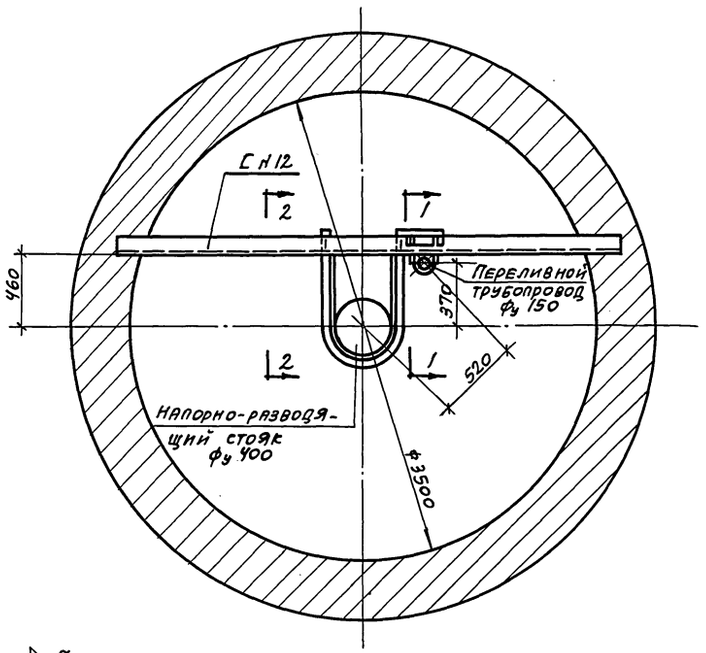
Нрав: Гилай 21.2.91 г. Кон. Корнеева

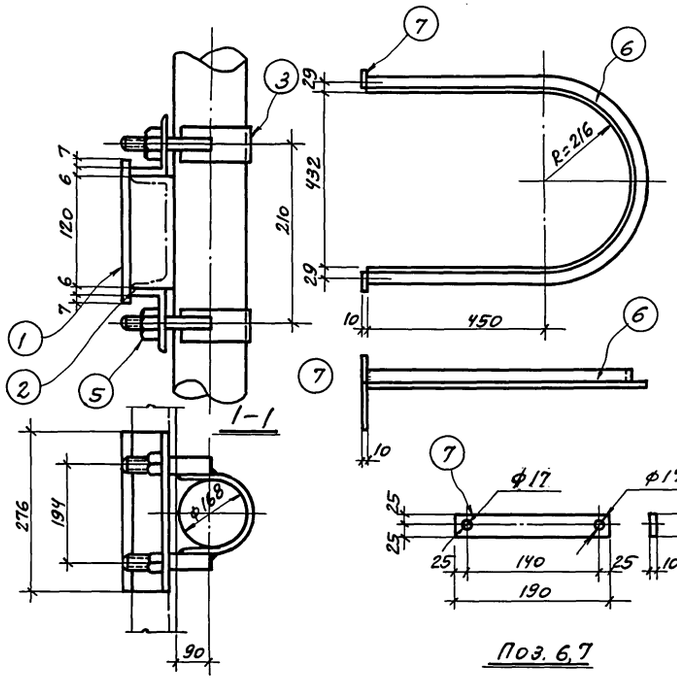
Спецификация стали на одну штуку каждой марки. Сталь марки ВК Ст.3кп с расчетным сопротивлением R = 2100 кг/см² — 46

Марка	№ поз.	Профиль	Длина в мм	Кол. шт.	Вес в кг Поз.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марка	Примечания
Детали крепления труб	1	– 146×8	276	1	2,53	2,53	15,8	
	2	∟ 80×50×6	276	2	1,63	3,26		
	3	– 40×4	355	2	0,445	0,89		
	4	Болт без головки М-16	125	4	0,218	0,872		
	5	Гайка М16	—	8	0,056	0,448		
	6	∟ 40×4	1620	1	2,8	2,8		
	7	– 50×10	190	4	0,89	3,56		
	8	Болт без головки М16	80	4	0,125	0,5		
	9	– 50×10	580	1	0,9	0,9		

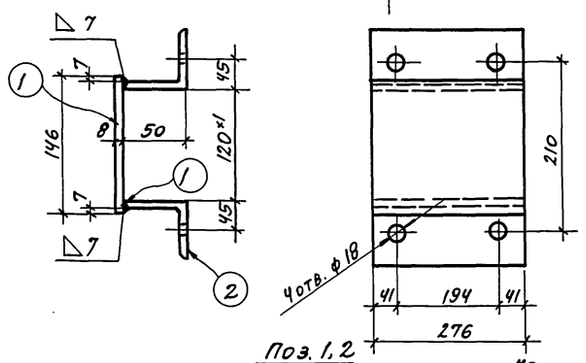
Выборка деталей крепления труб к площадкам

Детали крепления	Кол. шт.	Вес в кг одной	Вес в кг всех
КПК 2 и ПЛ-3	3	15,8	47,4
Итого			47,4

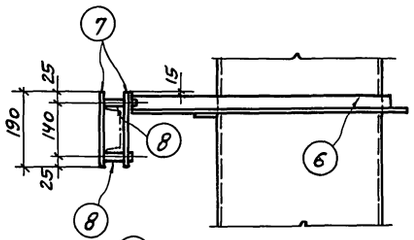


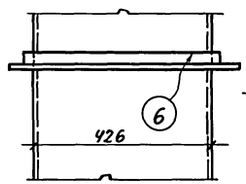


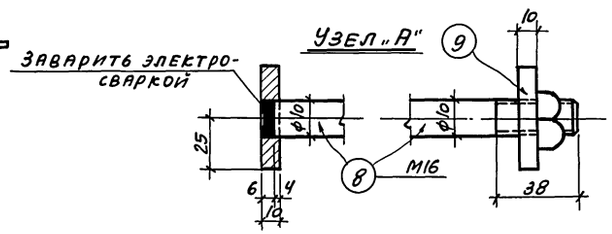
Поз. 6, 7

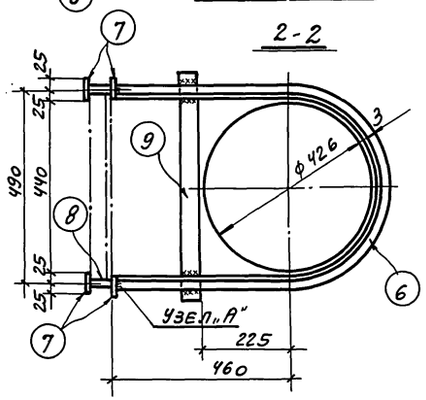


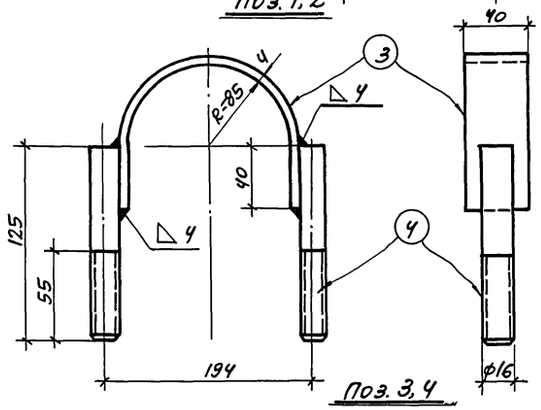
Поз. 1, 2











Поз. 3, 4

Примечания:

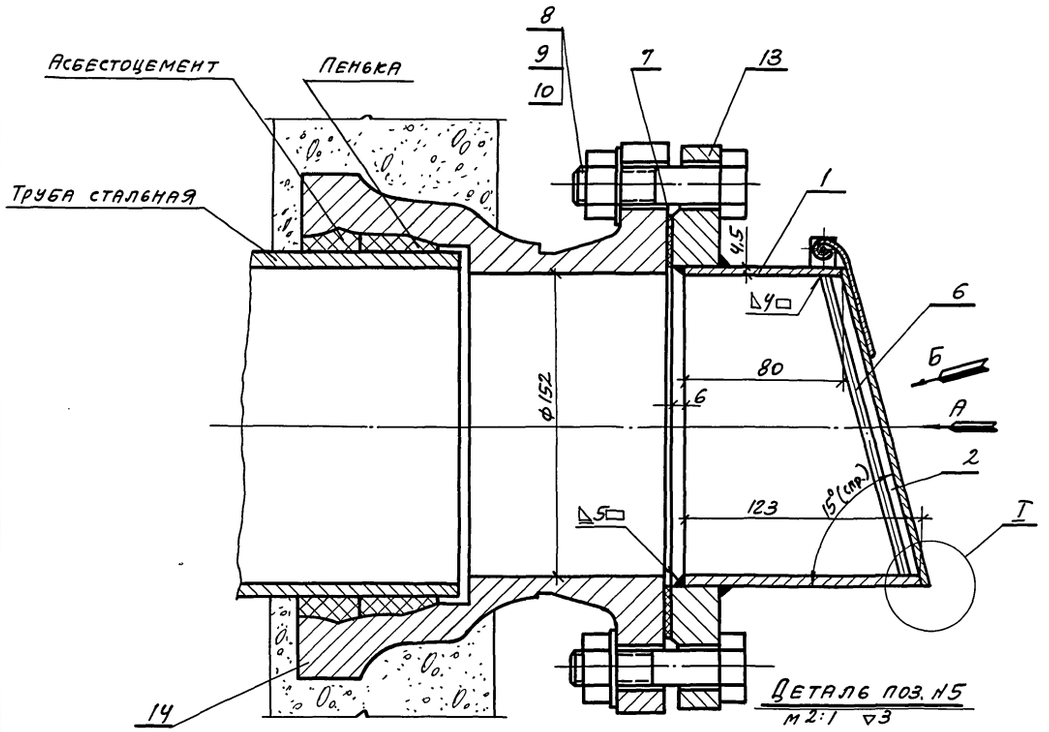
1. Общий вид технологического оборудования башни см. листы ВК-2, ВК-3.
2. Конструкцию воронки см. лист ВК-5.
3. Установка электрических нагревателей производится на верхнем звене напорно-разводящего стояка до его монтажа и только после этого верхнее звено приваривается к нижней части стояка и к патрубку бака.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Детали крепления труб в стволе для башни высотой 18, 21 и 24 м.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-6

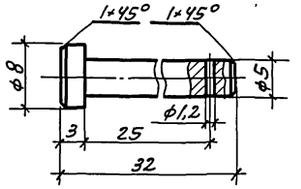
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

ГИП	Арефьева	
Нач. отд.	Лебедев	
Гл. констр.	Угольков	
Рук. сект.	Данилевский	
Техн.	Ульянова	

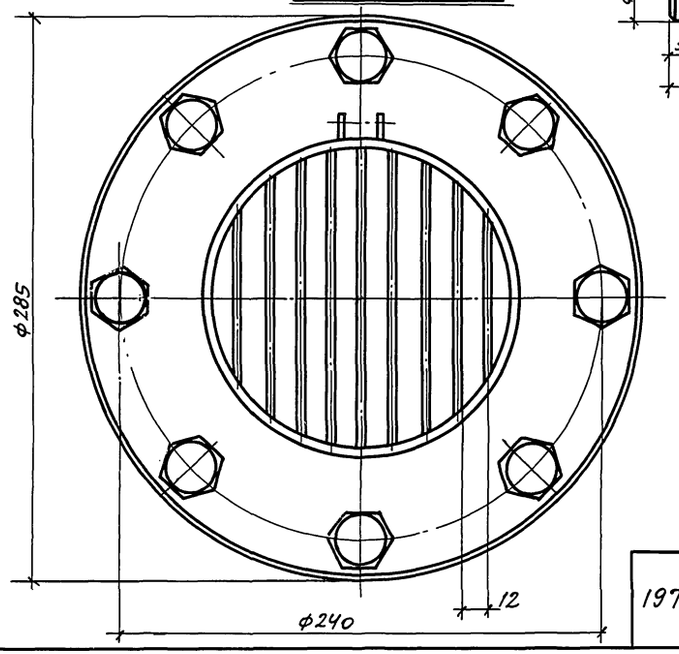
10812-01 46



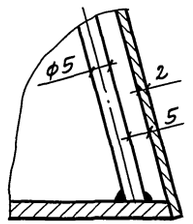
Деталь поз. н5
м 2:1 ▽3



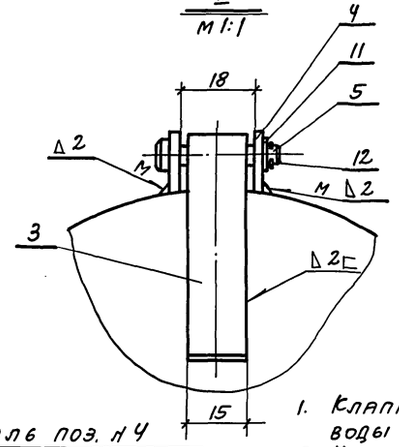
Вид А (крышка условно не показана)



I
м 1:1

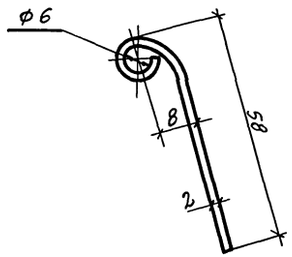


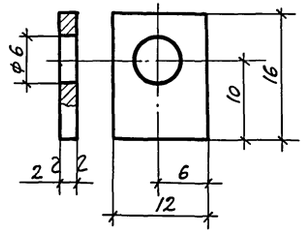
II
м 1:1



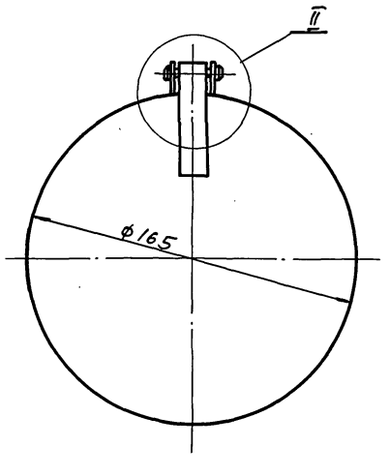
Деталь поз. н4
м 2:1 ▽3 остальное

Деталь поз. н3
м 1:1





Вид Б



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 в 3 слоя.

Поз.	Обозначен.	Наименование	Кол.	Ед. вес	Общ. вес	Материал	Примеч.
14	ГОСТ 5525-61	Патрубок-фланец раструбный ПФР-150	1	21,3	21,3		
13	ГОСТ 1255-67	Фланец Ру=10, Ду=150	1	6,12	6,12		
12	ГОСТ 397-66	Шплинт 1,2×10-0.01	1	0,0001	0,0001		
11	ГОСТ 11371-68	Шайба 5-011	1	0,0001	0,0001		
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 М20×75-011	8	0,25	2,00		
7	632.00.007	Прокладка ф212/ф159 δ=3	1	0,07	0,07	Резина лист. техн. 3 ГОСТ 7338-65	Б/Ч
6	632.00.006	Прут решетки	1,2м	0,185	0,185	Круг 5 ГОСТ 2590-57 ст. 3 ГОСТ 535-58	Б/Ч
5	632.00.005	Ось	1	0,006	0,006	Ст. 3 ГОСТ 380-60	
4	632.00.004	Ушко	2	0,003	0,006	—"—	
3	632.00.003	Скоба	1	0,017	0,017	—"—	
2	632.00.002	Крышка	1	0,32	0,32	Лист В2 ГОСТ 3680-57 ст. 3 ГОСТ 501-58	Б/Ч
1	632.00.001	Труба	1	1,7	1,7	Труба 159×4,5 ГОСТ 8732-58	Б/Ч

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

Клапан-захлопка Ду=150

632.00.000

Литера	Вес	Масшт.
	~35	1:2

Лист | Листов

ЦНИИЭП инж. оборуд.

Нач. отд.	Грацкий
ГИП	Рысин
Рук. гр.	Шипков
Пров.	Шипков
Констр.	Потапов

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Клапан-захлопка Ду 150	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист ВК-7

Пояснительная записка

I. Электрооборудование и электроосвещение

Снабжение башен электроэнергией проектируется от ближайшего источника питания напряжением 380/220в. 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 7квт. Для распределения электроэнергии предусмотрен щиток типа ОЩ-6 с автоматами А3114/7 на вводе и автоматами А-3161 на отходящих линиях. Для освещения башни приняты светильники ФМ-60. По проекту предусматривается рабочее освещение и ремонтное. Рабочее освещение питается от сети ~220в. Для ремонтного освещения и рабочего освещения подвального помещения приняты ящики ЯТП-0,25 с трансформатором 220/12в.

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 так же 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 12мм. длиной 5м, соединенными между собой стальной полосой 40×4мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно быть более 10ом. 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 изготовляются 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 стояком 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 четыре ступени различной мощности. Максимальная мощность электрообогрева 6,05квт. 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.	Климова		Пояснительная записка	901-5-23/70 АВ-1-1
Проверил	Шабанов			Масштаб / Инв. №
ЦНИИЭП инженерного оборудования				б/м

| | | | |

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва						
	Нач. отдела	Лаодус				
	Гл. инж. отд.	Гольцман				
	ГИП	Сальников				
	Исполнит.	Климова				
	Проверил	Шабанов				

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-23/70
Рабочие чертежи
Лист 1 | Листов —

Заказная спецификация электроаппаратуры

№ поз.	Общесоюзный шифр изделия	Наименование и характеристика	Тип	Единица измерения	Количество по проекту (н.м.) 12	15	18	21	24	Фактически требуется изделий	Завод изготовитель	Стоим. в руб. Единицы	Общая	Примечан.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Электроаппаратура, устанавливаемая на щитах и пультах.												
1		Выключатель пакетный ~380в, 6а I исполнение однополюсный.	ПВМ1-10	шт.	1	1	1	1	1		г. Ташкент Электромех. з-д			
2		Выключатель пакетный ~380в, 25а, I исполнение 3х полюсный	ПВМ3-25	"	1	1	1	1	1		" г. Курск п/я Г-4610			
3		Выключатель автоматический ~220в, Iн=2а с передним присоединением проводов, отсечка пятикратная.	А63-М	"	1	1	1	1	1					
4		Выключатель автоматический ~380в с комбинированным расцепителем, 50гц, 3х полюсный Iн.р.=1,6а. Корпус пластмассовый	АП50-3МТ	"	1	1	1	1	1		г. Курск электроаппаратный з-д			
5		Выключатель автоматический ~380в с комбинированным расцепителем, 3х полюсный, Iн.р.=2,5а, 50гц., корпус пластмассовый.	АП50-3МТ	"	1	1	1	1	1		—"—			
6		Пускатель магнитный, реверсивный, открытый, с электрической блокировкой, катушка на ~220в, 50гц.	ПМЕ-113	"	1	1	1	1	1		г. Москва „НВА" з-д			
7		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой.	УП5313-Л368	"	1	1	1	1	1		г. Уфа „НВА" з-д			
8		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой. Надпись на розетке: „Обогрев-проверка-обогрев"	УП 5312-Ж79	"	1	1	1	1	1		—"—			
9		Переключатель универсальный с револьверной рукояткой. Надпись на розетке: N32.	УП5313-С322	"	1	1	1	1	1		—"—			
10		Кнопка управления 3х штифтовая открытого исполнения с надписями: „Открыто-закрыто-стоп."	КУ121-3	"	1	1	1	1	1		г. Чебоксары з-д ЧЭАЗ			
11		Реле поляризованное, штепсельное, малогабаритное R=8500ом, Iср=0,182-0,45ма, N РС4.521.004СП	РП-5	"	4	4	4	4	4		—"—			
12		Реле промежуточное 23, 2Р, конт ~12в. 2ПР.309.145.150	ПЭ-21	"	4	4	4	4	4		Киевский з-д „реле и автомат"			
13		Резистор проволочный 25вт, 10ом.	ПЭ-25	"	4	4	4	4	4					
14		Трансформатор понижающий, однофазный. ~220/12в, 250ва. I исполнение.	ТБС-2-0,25	"	1	1	1	1	1		г. Минск з-д „Электротехнический."			
15		Диоды кремниевые I выпр.=300ма, Uобр.=100в	Д226Б	"	16	16	16	16	16		з-д радиотехнической пр-сти			
16		Лампа сигнальная на ~220в, 10вт	РНЦ-220-10	"	3	3	3	3	3		г. Ленинград з-д „Электропульт"			
17		Арматура сигнальная с зеленым колпачком	АС-220	"	1	1	1	1	1		—"—			
18		Арматура сигнальная с красным колпачком	АС-220	"	1	1	1	1	1		—"—			
19		Арматура сигнальная с белым колпачком	АС-220	"	1	1	1	1	1		—"—			
20		Лампа коммутаторная на ~12в	КМ-2	"	8	8	8	8	8		г. Ленинград з-д „Электроаппаратура			
33		Арматура сигнальная с белым колпачком	АСКМ-3	"	4	4	4	4	4		—"—			
32		Арматура сигнальная с зеленым колпачком	АСКМ-3	"	4	4	4	4	4		—"—			

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

1970

Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24м

Заказная спецификация электроаппаратуры (начало)

Типовой проект 901-5-23/70 Альбом I

Лист АВ-2

10812-01 49

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

ЦНИИЭП инженерного оборудования		901-5-23/70 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 отходящих линиях I н = 15а	ОЩ-6	шт.	1	1	1	1	1		г. Новосибирск 3-д „Электроконструкция"			
22		Ящик с понижающим тр-ром ~220/12в защищенного исполнения.	ЯТП-0,25	-"-	2	2	2	2	2		Михневский опытный 3-д спец. электроконструкций			
23		Выключатель однополюсный 250в, 6а для открытой установки исполнение брызговодонепроницаемое		-"-	3	3	3	3	3					
24		Ручной переносной светильник ~12в.	ПСВ-01	-"-	1	1	1	1	1		Завод „Электролуч" г. Яша			
25		Лампа накаливания на ~220в. с цоколем Р27-1	НБ-220-60	шт.	3	3	3	4	5		г. Уфа Электроламповый 3-д.			
26		Лампа накаливания на ~12в с цоколем Р27-1	МО12-60	-"-	2	2	2	2	2		г. Томск Электроламповый 3-д.			
27		Изолятор фарфоровый	ТФ-16	-"-	4	4	4	4	4					
28		Сетильник полугерметический № 5394	ФМ-60	компл.	3	3	3	4	5		Первомайский головной 3-д фарфора Электротехнического			
29		Заградительный огонь.	ЗОЛ-2	шт	-	-	-	-	-					
30		Трубчатые электронагреватели Р=0,55квт, ~220в., N 282	ТЭН-34	-"-	12	12	12	12	12		Ростовский 3-д электротермического оборудован.			
31.		Светильник потолочный полугерметический	ПГТ-100	-"-	2	2	2	2	2		3-д 1. „Электросвет" г. Москва			

Главный инженер проекта (нач. отд.)
Составил
Проверил

Руководитель комплектующей организации
Руководитель строящейся организации.

ЦНИИЭП инженерного оборудования		901-5-23/70 Рабочие чертежи Лист 1	Листов 1

Заказная спецификация щитов и пультов

№ п/п	Наименование	Обозначение по госту	Колич	Чертеж общего вида	Чертеж монтажной схемы	Примеч.
1	Щит шкафной малогабаритный, уплотненный	ЩШМУ-1400×800×600 ГОСТ 3244-68	1	АВ-10-1	АВ-10-2 АВ-11	

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

Руководитель комплектующей организации.
Руководитель строящегося предприятия

1970 ВОДОНАПОРНЫЕ БЕСШАТРОВЫЕ КИРПИЧНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ, ЕМКОСТЬЮ 200 м³ ВЫСОТОЙ ДО ДНА БАКА 12, 15, 18, 21 и 24 м.

ЗАКАЗНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ (ОКОНЧАНИЕ) ЗАКАЗНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЩИТОВ И ПУЛЬТОВ.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 901-5-23/70 АЛЬБОМ I АНСТ АВ-3

10812-01

ЦНИИЭП инженерного оборудования

901-5-23/70
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: 12	15	18	21	24	Фактич. требуется изделия	Стоимость в рублях: одного изделия	Общая	Примеч.
1		Кабель с алюминиевыми жилами в полихлорвиниловой оболочке с полихлорвиниловой изоляцией.	АВВГ-2×2.5	м	130	130	140	150	160				
2		То же	АВВГ-2×4	—"—	—	—	—	—	—				
3		То же	АВВГ-3×4+1×2,5	—"—	35	40	40	45	45				
4		То же	АВВГ-3×6+1×4	—"—	8	8	8	8	8				
5		Кабель контрольный с алюминиевыми жилами в полихлорвиниловой оболочке с полихлорвиниловой изоляцией	АКВВГ-4×2,5	—"—	6	6	6	6	6				
6		То же	АКВВГ-14×2,5	—"—	50	55	60	65	65				
7		То же	АКВВГ-19×2,5	—"—	7	7	7	7	7				
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 Д усл = 20 мм	РЗ-Ц-Х27	—"—	10	10	10	10	10				
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 полихлорвиниловой об-ке	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

901-5-23/70
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: 12	15	18	21	24	Фактич. требуется изделия	Стоимость в рублях: одного изделия	Общая	Примечан.
1		Труба стальная, электросварная Ду=20 мм	ГОСТ-10704-69	м	6	6	6	6	6				
2		Труба асбестоцементная ф100 мм	ГОСТ 1832-48	—"—	6	6	6	6	6				
3		Труба стальная, электросварная Ду=25 мм	ГОСТ 10704-63	—"—	6	6	6	6	6				
4		Сталь полосовая 40×4	ГОСТ 103-57	м/кг	35/45	35/45	35/45	35/45	35/45				
5		Сталь круглая ф12 мм	ГОСТ 2590-57	—"—	35/45	35/45	35/45	35/45	35/45				
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	ГОСТ 5915-62	шт.	4	4	4	4	4				
8		Штырь низковольтный шт.-3с (М16)	ГОСТ 7092-54	—"—	4	4	4	4	4				
9		Стойка	К-923	—"—	–	–	–	–	4				
10		Крюк	У-623	—"—	5	5	5	6	7				

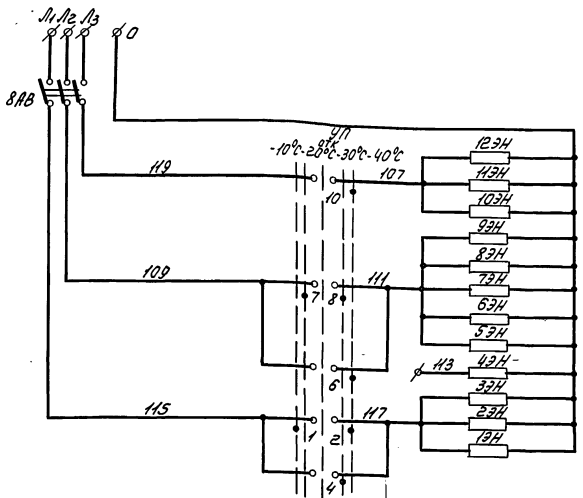
Главный инженер проекта
Составил
Проверил

Руководитель строящегося предприятия
Руководитель комплектующей организации

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24 м	Заказная спецификация кабелей и проводов. Заказная спецификация основных монтажных материалов и изделий	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-4

Нач. отдела Лодзус
Гл. инж. отд. Гольцман
ГИП Сальников
Исполнит. Климова
Проверил Шабанов

Пров. Титанковец 30-IX-81г. Копир.



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

Диаграмма замыкания контактов универсального переключателя УП

УП5313 - Л368												
N секции	N контакта		Положение рукоятки									
			-90°	-45°	0°	+45	+90°					
			Температура наружн. воздуха									
			-10°С	-20°С	отк	-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		

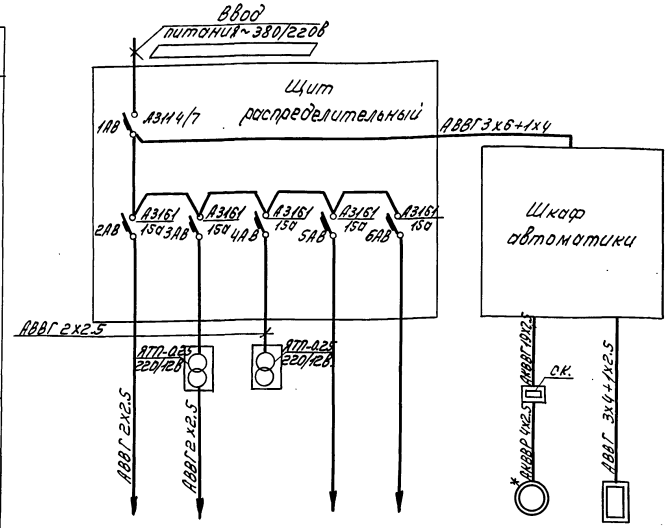
*- Контакты не используются

8АВ	Выключатель автоматический	АП50-3МТ-	~380в Iн=16а	1	
УП	Универсальный переключатель	УП5313-Л368	с револьверной рукояткой	1	
Шкаф автоматики					
1ЭН÷12ЭН	Трубчатый электронагреватель номер по каталогу 282	ТЭН-34	0.55 кВт; 220в	12	
Напорно-разводящий стояк					
Обозн. по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.

Перечень электрооборудования

ГИП	Сальников		Наименование	Шифр	Марка-лист
Исполнит.	Ширкунова		Эл.обогрев напорно-разводящего стояка.	901-5-23/70	АВ-5-2
Проверил.	Шабанов		Схема принципиальная электрическая	Масштаб	Инв. №
ЦНИИЭП	инженерного оборудования			б/м.	

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								АОЛ11-2Ф3	ТЭН-34
Номинальная мощность в квт.	Высота до дна бака м	12	15	18	21	24	0.12	0.25	0.18	См. табл. N1
		0.30	0.36	0.42	0.48	0.48				
Ток в.о.	Iн / Iп.								0.5 / 2.5	
Наименование механизма		Освещение: Лестничных площадок			Подвала	Ремонтное освещение верхней площадки у бака	Резерв	Резерв	Электрофицированная задвижка	Электронагреватели напорно-разводящего стояка

Таблица N1

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	901-5-23/70	АВ-5-1
Проверил.	Шабанов			Масштаб	Инв. N
ЦНИИЭП	инженерного оборудования			б/м.	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³. Высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Схема питания электрооборудования. Электрообогрев напорно-разводящего стояка Схема принципиальная электрическая.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-5

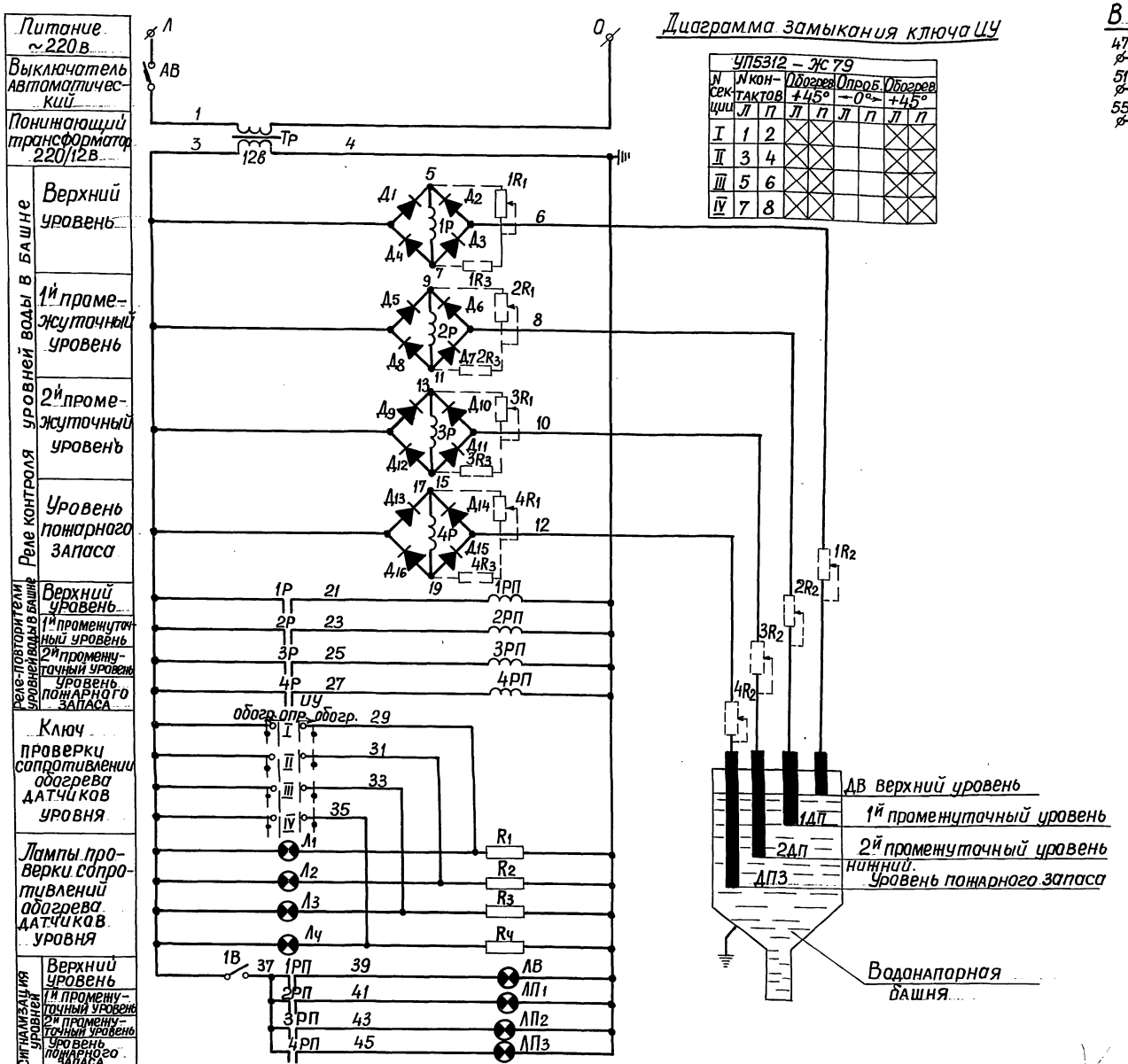
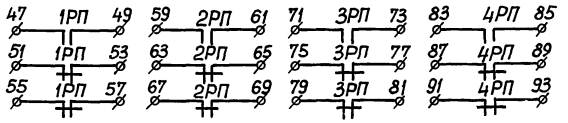


Диаграмма замыкания ключа ЦУ

УП5312 – Ж79								
№ секции	№ контактов		Обогрев +45°		Проб. −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 бачке 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, непров.	ТК-0.5	0.5вт, 10ком	8	
$1R_3 \div 4R_3$	Сопротивление постоянное	МЛТ-1	1вт. R=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
$Д_1 \div Д_{16}$	Диод кремниевый	Д226-6	Iср.=100мка Uобр=100в Iвыпр.=300ма	16	
1Р÷4Р	Реле поляризованное №РС4.521.004СП	РП5	R=8500ом. Iср=0.182-0.45ма	4	
1РП÷4РП	Реле промежуточное	ПЭ-21	~12в 2ПР.309.146,150 23.2р	4	
ЦУ	Переключатель универсальный	УП5312-Ж79	с револьверной рукояткой	1	
1В	Выключатель пакетный	ПВМ1-10	~220в 6а Iисполнение	1	
ТР	Трансформатор однофазный	ТБС2--0,25	220/12в; 250в Iисполнение	1	
АВ	Автоматический выключатель	АБ3-М	однополюсный Iн=2а, ~220в	1	

Шкаф автоматики.

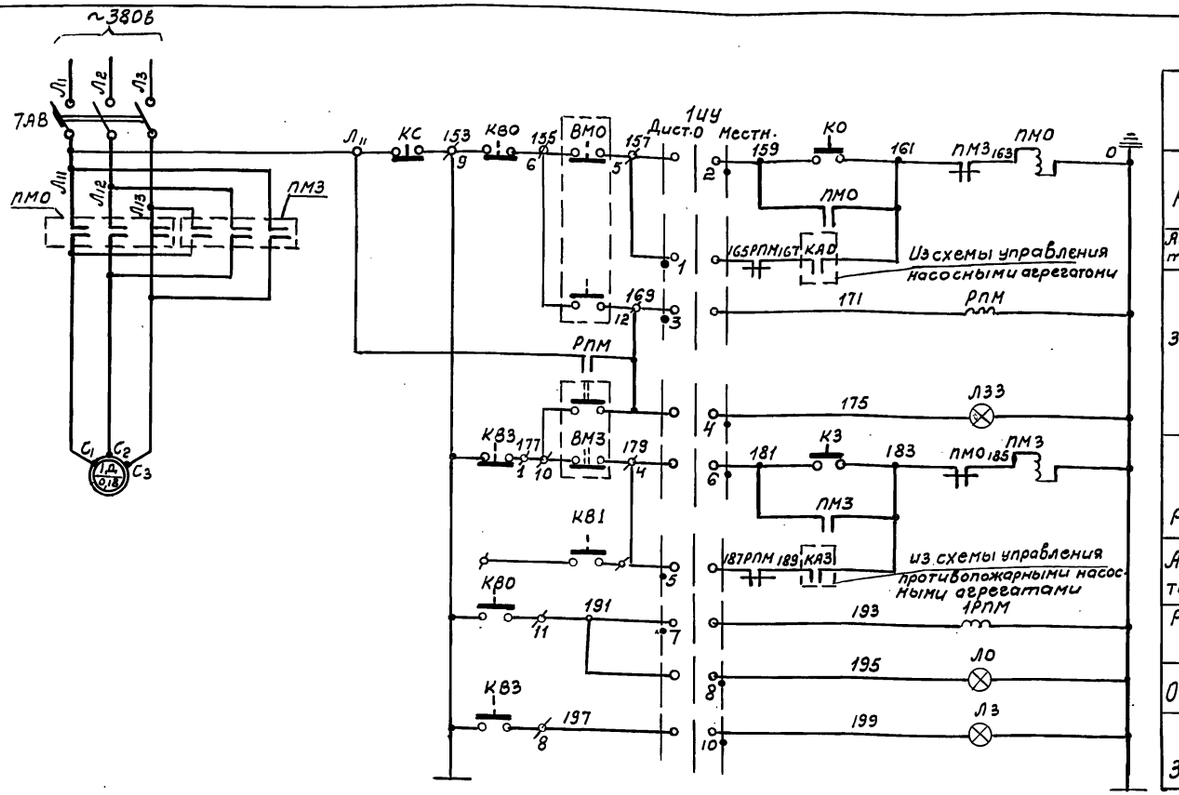
$R_1 \div R_4$	Резистор проволочный	ПЭ-25	25вт, 10ом	4	Монтируются в датчике
ДВ; 1ДП; 2ДП; ДПЗ	Датчики уровня воды в башне	—	см. чертеж АВ-14	4	

По месту

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание

Перечень электрооборудования

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24м	Измерение уровня в баке водонапорной башни. Схема принципиальная электрическая.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-



1УУ

Избиратель управления

УП5313-С322								
Номер секции	Номер контакта		Положение рукоятки					
			−45°		0°		+45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	✕					✕
II	3	4	✕					✕
III	5	6	✕					✕
IV	7	8	✕					✕
V	9	10	✕					✕
VI	11	12	✕					✕ *

* — контакты не используются

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 КВО и КВЗ.

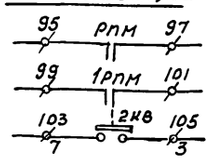
Защита привода при заклинивании задвижки выполняется выключателями ВМО и ВМЗ муфты предельного момента. Крайние положения задвижки и заклинивание ее сигнализируется.

Диаграмма переключения контактов конечных выключателей задвижки

Обозначение конечных выключателей	Контакты	Положение задвижки: Открыто	Промежуточное	Закрыто	Назначение цепи
КВО	6 9 11				Отключение при открытии
					Сигнализация положения
1КВ	2 9 7				Не используется
					Блокировка от срабатывания муфты при пуске
2КВ	3 1 7				Сигнализация положения
					Не используется
КВЗ	1 9 8				Отключение при закрытии
					Сигнализация положения

— Контакт замкнут.

В схему диспетчерской сигнализации



Заклинивание задвижки		
Открыто	Сигнализация положения задвижки	
Закрыто		

Диаграмма переключения контактов выключателей двухсторонней муфты предельного момента.

Обозначение выключателей	Контакты	Открытие: Предельный крутящий момент	Нормальный крутящий момент	Закрытие: Предельный крутящий момент	Назначение цепи
ВМО	5 1 6 12				Отключение при открытии задвижки
ВМЗ	4 1 10				Отклонение при закрытии задвижки

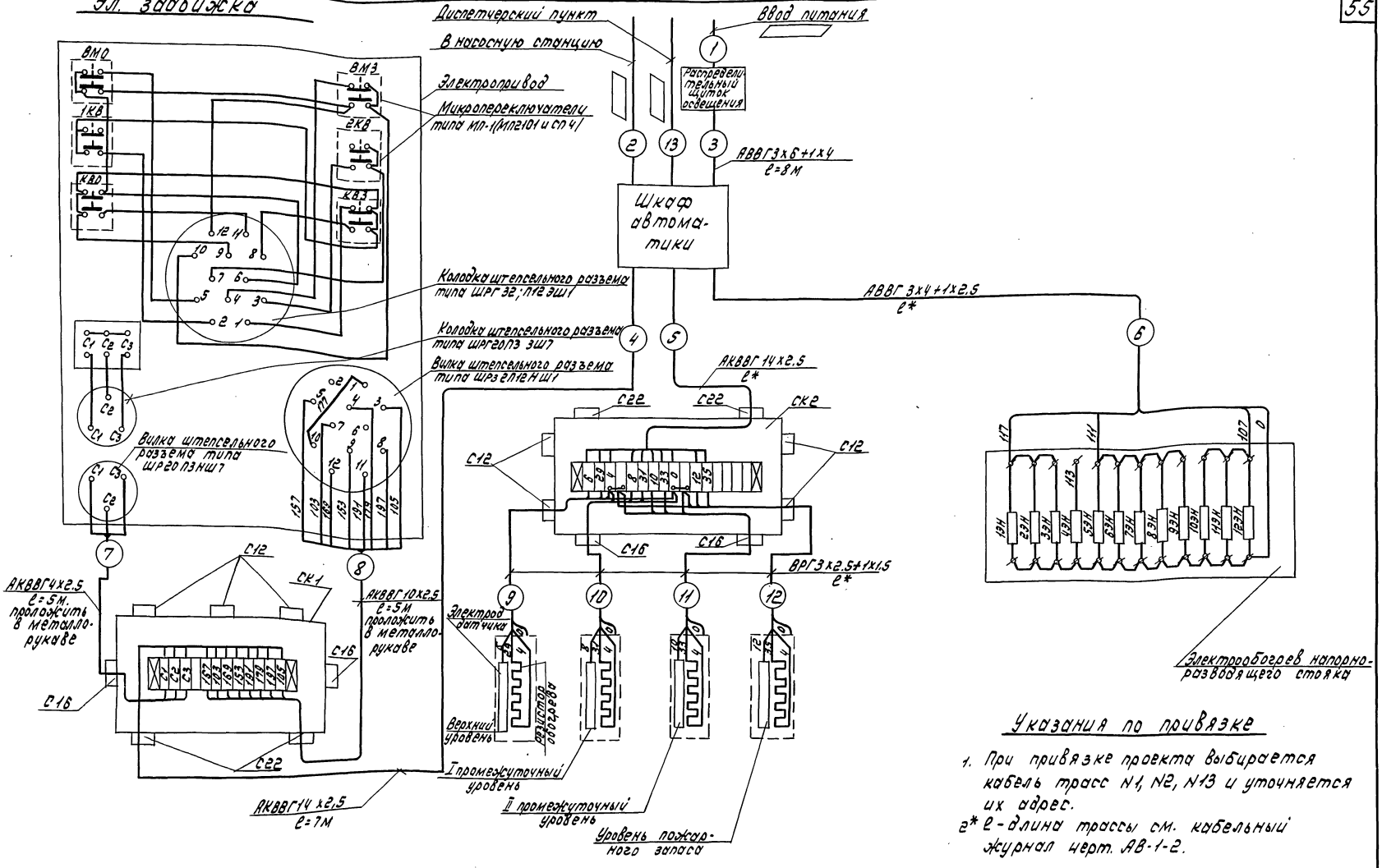
— Контакт замкнут

Поз.	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
РПМ 1РПМ	Реле электромагнитное промежуточное	ПЭ-21	~220; 4з, 2р	2	
ЛЗЗ	Арматура сигнальная	АС-220	~220В с красным колпачком	1	С лампой РНЦ-220-10
ЛЗ	Арматура сигнальная	АС-220	~220В с зеленым колпачком	1	С лампой РНЦ-220-10
ЛО	Арматура сигнальная	АС-220	~220В с белым колпачком	1	С лампой РНЦ-220-10
1УУ	Переключатель универсальный	УП5313-С322		1	
КС, КО, КЗ	Кнопка управления	КУ121/3		1	Надписи: "открыть", "Закрыть", "стоп".
ПМО ПМЗ	Пускатель магнитный	ПМЕ-113	~220В	1	
7АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	Iрасц = 2а	1	
Шкаф автоматики					
ВМО ВМЗ	Выключатель муфты предельного момента			2	Комплектно с эл. двигателем задвижки.
КВО, КВЗ КВ1, КВ2	Конечные выключатели			4	
1Д	Двигатель	АОЛ-11-2 ФЗ	~380В, Р=0,18 кВт 2800 об/мин.	1	
У механизма					

Перечень электрооборудования

Обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Задвижка. Схема принципиальная электрическая	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	АВ-7



Указания по привязке

1. При привязке проекта выбирается кабель трасс N1, N2, N13 и уточняется их адрес.
2* l - длина трассы см. кабельный журнал черт. АВ-1-2.

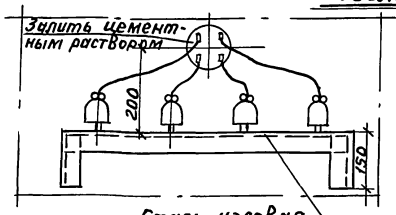
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ Высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24м	Схема внешних соединений электрооборудования.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-8

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

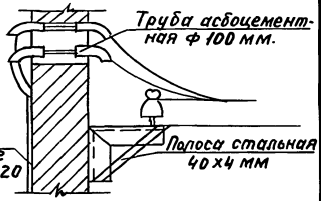
Нач. отд.	Лоодис
Гл. инж. отд.	Гольцман
Тип.	Сальников
Исполнит.	Тебякина
Проверил	Шабанов

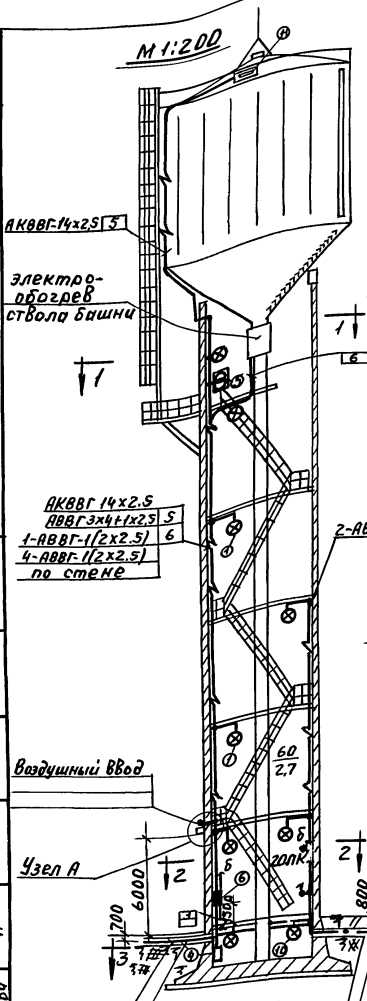
10812-01 55

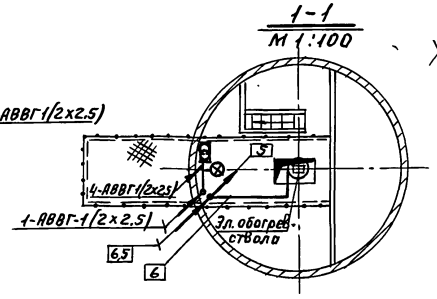
Узел А м1:10

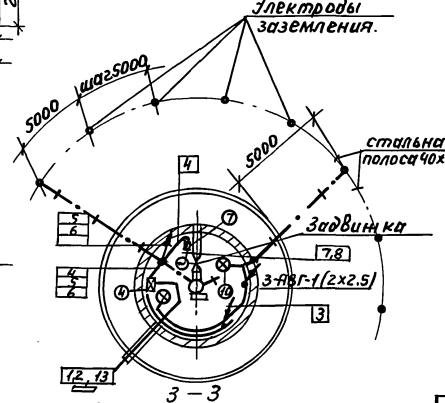


Изолятор фарфоровый ТФ-16 и штырь низковольтный ШТ-3С









Условные обозначения

Обозначения	Наименование
■	Щиток групповой осветительный
⊗	Светильник с лампой накаливания
▭	Ящик АТП-0.25 с понижающим тр-ром
а)	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, лк.
	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 Ф12 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 №3 (воздушная или кабельная) для передачи сигналов уровня воды и управления задвижкой.

Спецификация

N поз.	Наименование	Ед. изм.	Высота ствола 12	15	18	21	24	Примечан.
14	Труба стальная электросварная ф=25х2 ГОСТ 10704-63	м	10	10	10	15	15	
13	Кабель марки АКВВГ сеч. 14х2,5 кв. мм.	м	50	55	60	65	65	
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 НГГ-60 потолочный полугерметический	шт.	2	2	2	2	2	
9	Кабель марки АВВГ сеч. 3х6+1х4 кв. мм.	м	35	40	40	45	45	
8	Выключатель однополюсный на 250В для открытой установки брызговодонепроницаемый	шт.	3	3	3	3	3	
7	Соединительная коробка СК-12	шт.	1	1	1	1	1	
6	Щиток групповой осветительный О.Щ.6	шт.	1	1	1	1	1	
5	Ящик АТП-0,25 с понижающим трансформатором	шт.	2	2	2	2	2	
4	Щит шкафной малогабаритный уплотненный 400х280х200 ГОСТ 32Ч4-63	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	130	140	140	150	
1	Светильник ФН-60 пыловодонепроницаемый крепится на кронштейне	шт.	3	3	4	5	5	

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Электрические проводки. Электроосвещение. Молниезащита.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-9

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

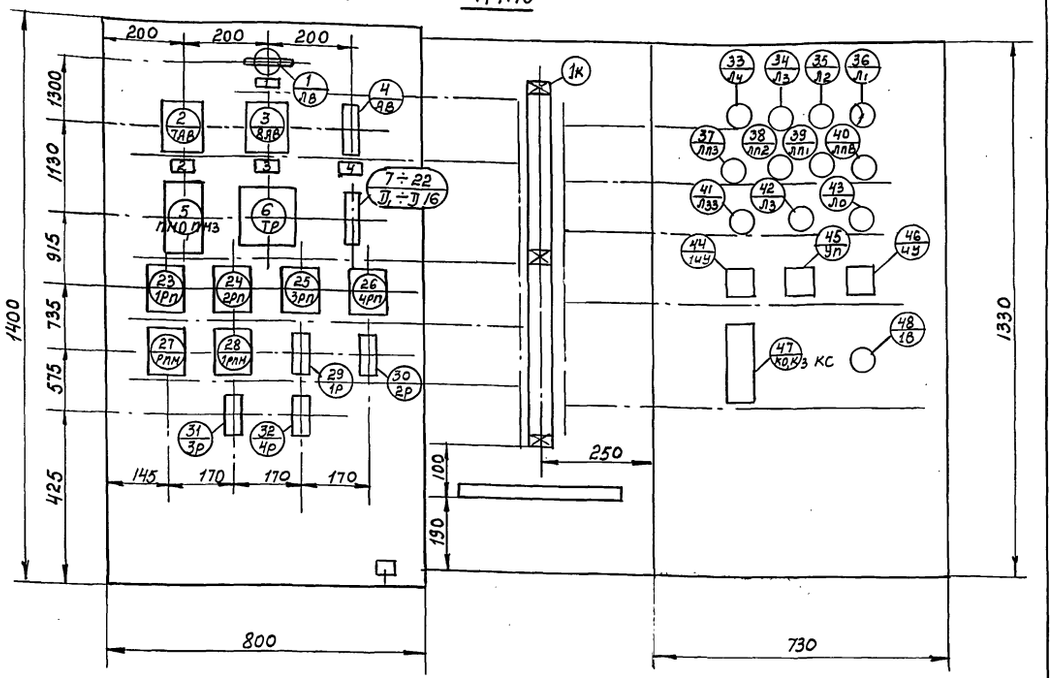
Согласовано: Отд. В.Г. Рук. сект. Ушаневский подпись; Гл. инж. Отд. Гольцинин подпись; Гип Скальников подпись; Ст. инж. Шабанов подпись; Исполнил Климова подпись

Нач. отд. Додус подпись

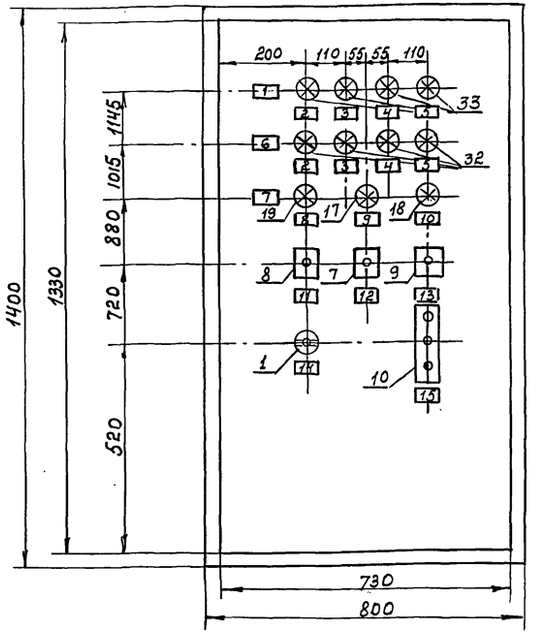
Пров. Нафф 26.7.90г Кап. Петрук

Компоновка аппаратуры с монтажной стороны шкафа

М 1:10



Фасад М 1:10



1. Общий вид щита см. чертеж 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-ее 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 чертеж читать совместно с чертежом АВ-11

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	№ установ чертежа	Примечан
4	Эл. обогрев. датчиков		1		
3	Эл. обогрев. ствола		1		
2	Задвижка		1		
1	Сеть		1		
№ рамки	Надпись		К-во		
Надписи в рамках					

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	№ установ чертежа	Примечан
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		К-во		
Надписи в рамках					

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	№ установ чертежа	Примечан
20	Арматура сигнальная с белым колпачком ~ 12 в	АСКМ-3	4		с лампой КМ-2
20	Арматура сигнальная с зеленым колпачком ~ 12 в	АСКМ-3	4		с лампой КМ-2
17	Арматура сигнальная с зеленым колпачком ~ 220 в.	АС-220	1	МН 3101-62	с лампой РНЦ-220-10
18	Арматура сигнальная с красным колпачком ~ 220 в	АС-220	1	МН 3101-62	с лампой РНЦ-220-10
15	Арматура сигнальная с белым колпачком ~ 220 в	АС-220	1	МН 3101-62	с лампой РНЦ-220-10
1	Пакетный выключатель ~ 380 в, 6 а, I исполнение	ПВМ1-10	1		
10	Кнопка управления	КУ-121/3	1	МН 3078-62	
9	Переключатель универсальный рукоятка револьверная	УП 5313-С 322	1	МН 3091-62	надпись на розетке 32
8	Переключатель универсальный рукоятка револьверная	УП 5312-Ж 79	1	МН 3091-62	
7	Переключатель универсальный рукоятка револьверная	УП 5313-Л 368	1	МН 3091-62	
Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	№ установ чертежа	Примечан

Перечень приборов и аппаратуры.

Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Вес	Материал	Лист	Примечан
2		Рамка для надписи 66х26	15				
1		Щит шкафной малогабаритный ЩШМ 1400х800х600 ГОСТ 3244-68	1				

Гип	Сальников	Наименование	Шифр	Марка-лист
Исполнит.	Ширкунова	Шкаф автоматики	901-5-23/70	АВ-10-1
Проверил	Шабанов	Общий вид	Масштаб 1:10	Инв. №
ЦНИИЭП	Инженерного оборудования			

Гип	Сальников	Наименование	Шифр	Марка-лист
Исполнит.	Ширкунова	Шкаф автоматики	901-5-23/70	АВ-10-2
Проверил	Шабанов	Схема монтажная Лист 1	Масштаб 1:10	Инв. №
ЦНИИЭП	Инженерного оборудования			

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м	Шкаф автоматики Общий вид. Схема монтажная Лист 1.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I / Лист АВ-10

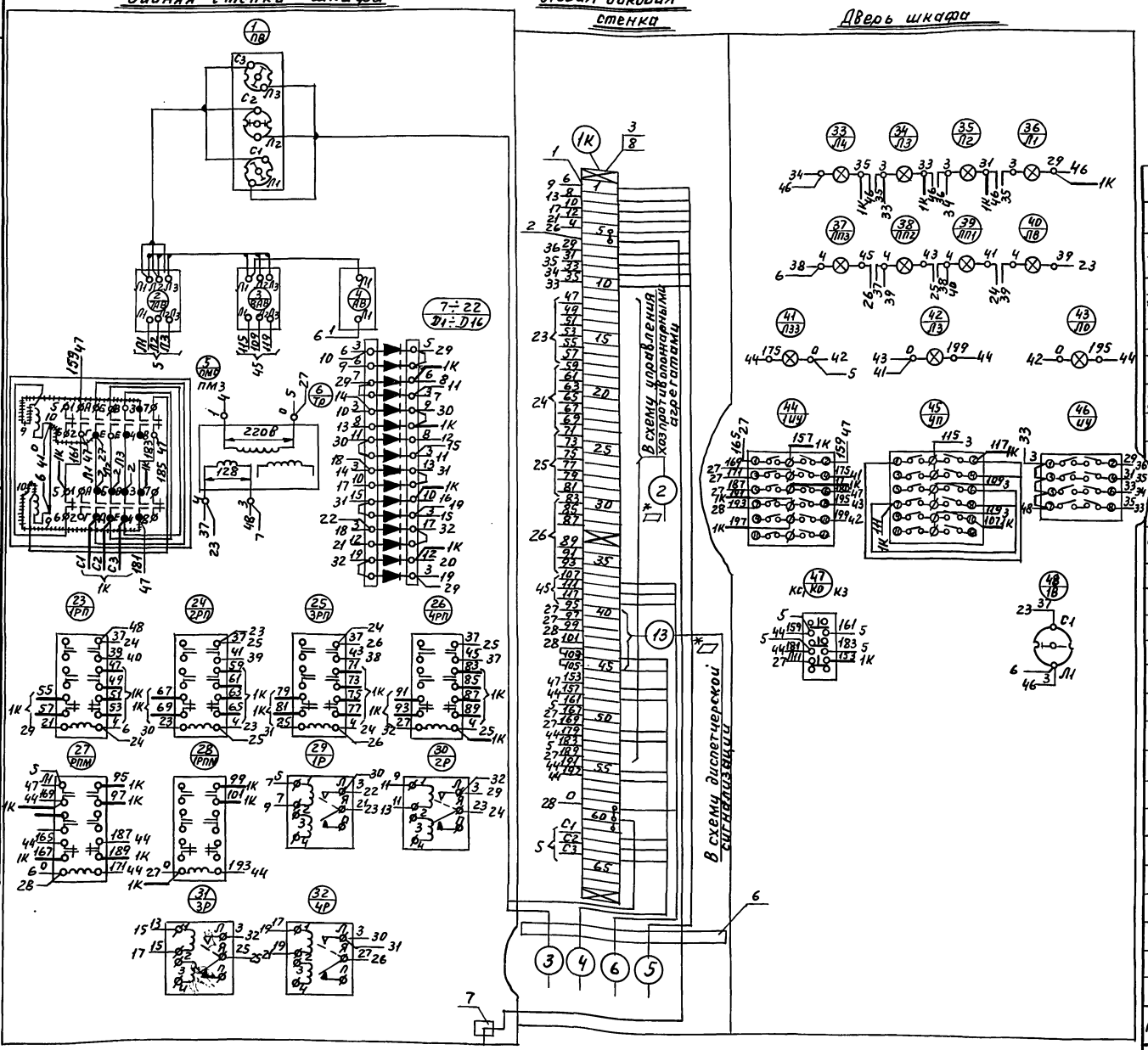


Таблица состава клеммников

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 установ. чертежа	Примеч.
29÷32 / 1Р÷4Р	Реле поляризованное РСЧ.521.004.СП R=8500ом УСР=0,182÷0,454	РП5	4		
23÷26 / 1РП÷4РП 27,28 / РПМ,1РПМ	Реле электромагнитное промежуточное ~12В; 23, 2Р	ПЭ21	6		
7÷22 / D1÷D16	Диод кремниевый $T_{обр}$=100мка $T_{выпр}$=300мка $V_{обр}$=100В	D226Б	16		
6 / ТР	Трансформатор однофазный 220/12В, 250ВА, I исполнение	ТБС2-0,25	1		
5 / ПМ0,ПМ3	Пускатель магнитный ~220В	ПМЕ-113	1		
2 / 7АВ	Автоматический выключатель 3х полюсный 2,5а	АП50-3МТ	1		
3 / 8АВ	Автоматический выключатель 3х полюсный 16а	АП50-3М7	1		
4 / АВ	Автоматический выключатель однополюсный 2а	А63-М	1		
1 / ПВ	Пакетный выключатель ~380В, 25а	ПВМ3-25	1		

Перечень аппаратуры

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип	К-во	N установ. чертежа	Примеч.
—	Монжетка маркировочная	ММ	200	ОН-80321-59	
—	Оконцеватель изоляционный	ОИ-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 кабеля	—	1		
5	Рамка РПМ-55	—	4		
4	Провод ПВ1х1.5	—	130м		
3	Рейка зажимов	РЗ-32	2	ОН-4-253-64	
2	Зажим коммутационный	ЗК-П	5	ОН-4-252-64	
1	Зажим коммутационный	ЗКН	61	ОН-4-251-64	

Спецификация монтажных изделий

* Решается при привязке типового проекта

++++++ Демонтировать.

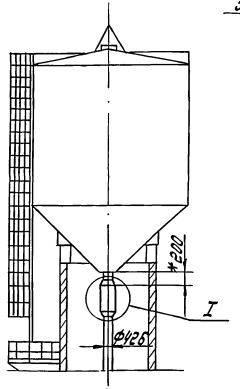
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24м	Шкаф автоматики Схема монтажная. Лист 2.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-Н

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач.отд.	Лоодус	подпись
Гл.инж.от.	Гольцман	"
ГИП	Сальников	"
Ст.техн.	Шаркунова	"
Провер.	Шабанов	"

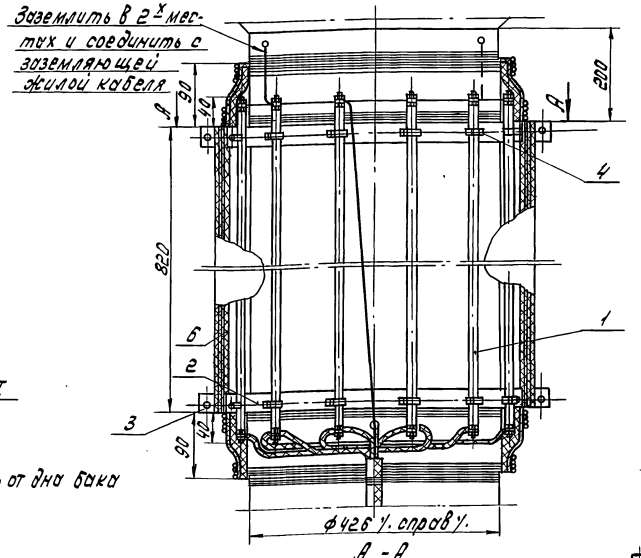
Пров. Шарц 26. 7. 90г Коп.Петрук

10812-01 58

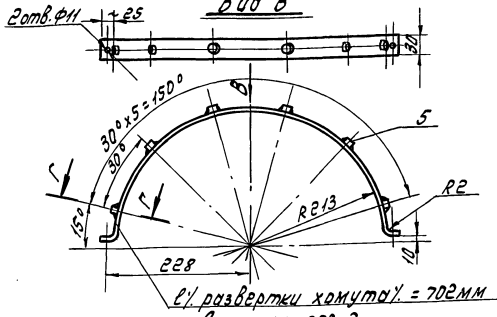


* 200-у баков с плоским дном мерить от дна бака

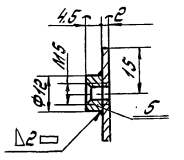
I
М 1:5



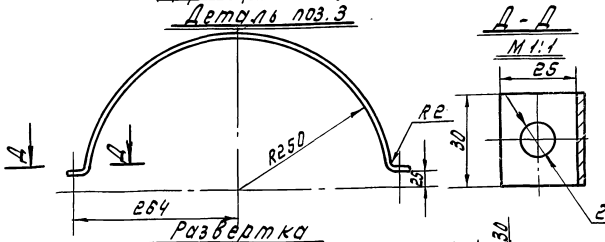
Деталь поз. 2



Г - Г
М 1:1

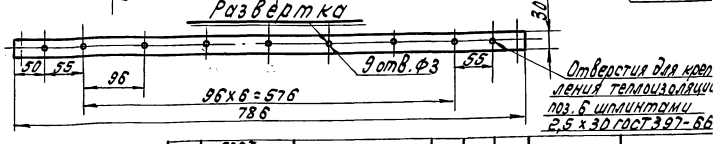


Деталь поз. 3



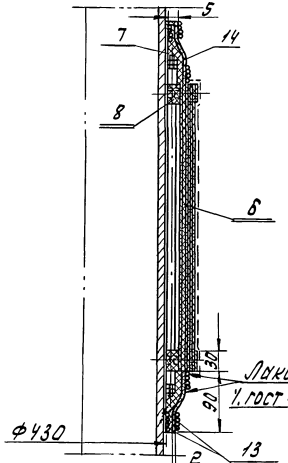
Д - Д
М 1:1

Развертка

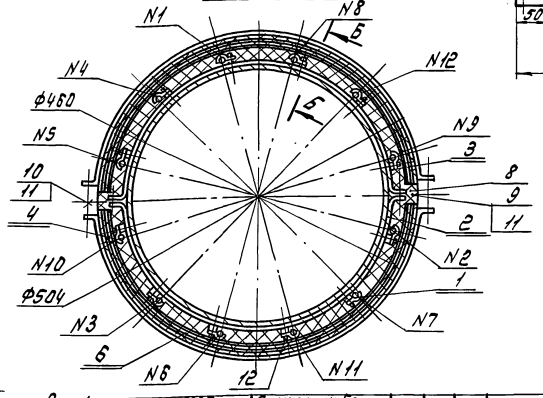


Отверстия для крепления теплоизоляции поз. 6 шплинтами 2,5 х 30 ГОСТ 397-66

Б - Б
у. условно повернуто у.



А - А



Лакотканъ у. ГОСТ 4514-48 - миткалевая у.

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на 1 изд.	Масса 1 шт.	Масса общ.	Материал	Примечан.
12	ГОСТ 1491-62	Винт М5х8	24	0,006	0,0430	— " —	
11	ГОСТ 5915-62	Гайка М10	8	0,017	0,130	— " —	
10	— " —	Болт М10х75	4	0,056	0,224	— " —	
9	ГОСТ 7798-62	Болт М10х35	4	0,032	0,13	Ст.10	
8	ГОСТ 1779-55	Шнур асбестовый Ф5мм	—	—	5,00	Асбест	Отрочить после 1 сборки 1350 х 90 х 2 = = 1 шт.
7	— " —	— " —	2	—	—	— " —	
6	ГОСТ 2850-58	Картон асбестовый толщ. 2мм / АС	20	—	—	Готов. изд.	740 х 820 х 5 = = 1 шт.
5	Круг 12 ГОСТ 2590-57	Бобышка	24	0,04	0,96	Ст. 3	
4	60-14	Скоба	24	0,014	0,3552	Готов. изд	
3	— " —	Хомут	2	0,375	0,75	— " —	
2	Лист 2 ГОСТ 3880-57	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 Rр = 390м
14	ГОСТ 2650-44	Бумага асбестовая для прокл. 1 мм	10			Асбест	1500 х 100 х 1 = = 1 шт.
13	ГОСТ 3282-46	Проволока Ф 0,8	—		1,00	Ст. 0	

Спецификация

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24	Электрообогрев напорно-разводящего стояка Общий вид и детали.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-12

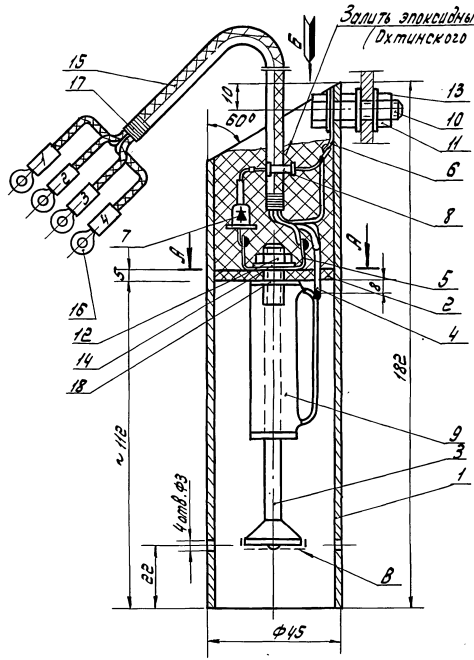
1. Общая мощность нагревателя = 5,5 квт.
2. Наружную термоизоляцию покрыть лакотканью ГОСТ 4514-48.

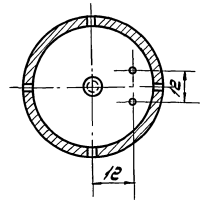
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

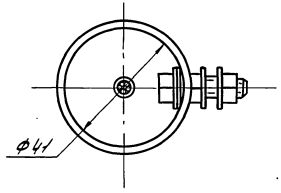
Типовой проект 901-5-23/70 Альбом I Электрообогрев напорно-разводящего стояка

Кирпичные водонапорные башни

ГПИ Сантехпроект







Элементная схема датчика уровня с эл. обогревом

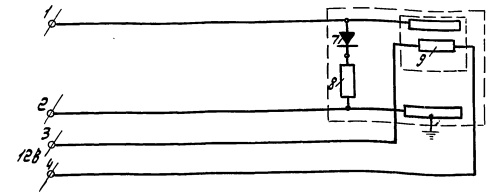


Таблица с-кабелей

N датчика	с-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.

N поз.	Обозначен.	Наименован.	К-во	Масса 1 шт.	Масса Общ.	Материал	Примеч.
18	ГОСТ 2850-58	Шайба	1			Картон асбестов. толщ. = 2 мм.	
17	НКЛП 1968	Нитки „Маккей"				— " —	
16	П2-5	Наконечник кабельный медный	4			— " —	
15	ВРГ-3х2,5+1х1,5	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 М8х26	1			Ст. 2Х13	
9	ПЭ-2,5	Резистор проволочн. R = 10 ом.	1			— " —	
8	МЛТ-0,5	Регистор R=200ом	1			— " —	
7	Д226	Диод крем.	1			Готовое изд.	
6	6/4	Лепесток	1			Латунь Л62 д = 8,5мм	Толщина материала 2-3мм
5	6/4	Лепесток	1			Латунь Л62 д = 6,5мм	Толщина материала > 1,5мм
4	АВ-14/4	Контактный штифт	2			Пров. лат. кр. т-Л62 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	

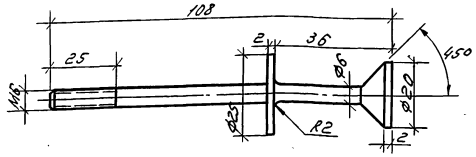
Спецификация.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³, высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24 м.	Датчик уровня с электрообогревом. Элементная схема датчика уровня с электрообогревом.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-13

ЦСТПИ инженерного оборудования г. Москва

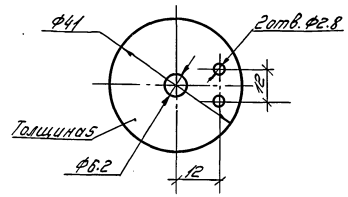
Нач. отд. Ю.Ф.Волков
Гл. инж. отд. Г.А.Малышкин
Ст. инженер К.К.Гитнев

▽3



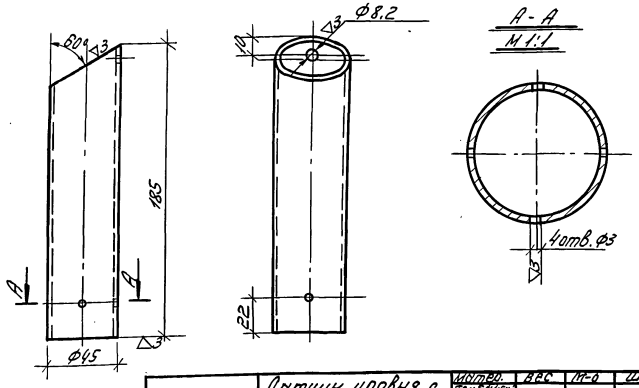
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Матер.	Вес	М-б	Шифр
		Ст. 2х13		1:1	901-5-23/70
	Электрод	Дата	Инв. №	Изм.	№ чертежа
		1970г		—	АВ-14/1

▽3



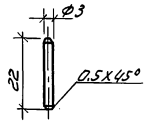
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Материал	Вес	М-б	Шифр
		Фторопласт -4		1:1	901-5-23/70
	Основание	Дата	Инв. №	Изм.	№ чертежа
		1970г		—	АВ-14/3

~ остальное



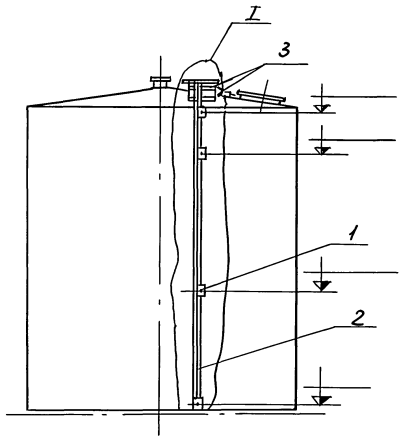
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Матер.	Вес	М-б	Шифр
		Труба 45х2 Ст. 2х13		1:2	901-5-23/70
	Корпус	Дата	Инв. №	Изм.	№ чертежа
		1970г		—	АВ-14/2

▽4

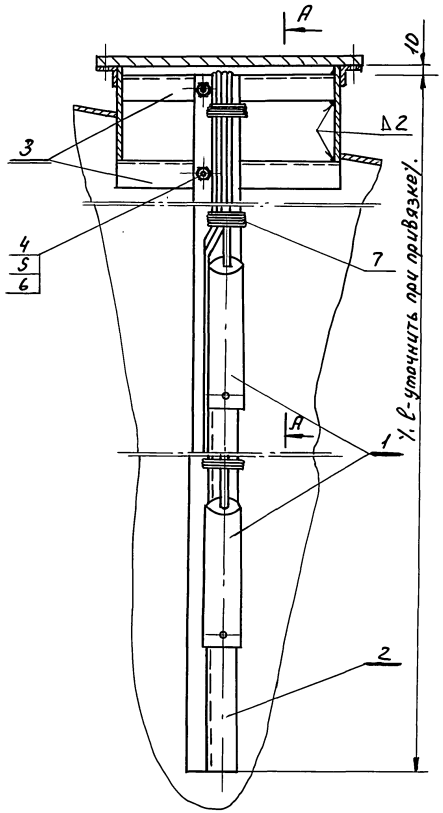


ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	Датчик уровня с эл. обогревом	Матер.	Вес	М-б	Шифр
		Проволока ПТЭЛ 62		1:1	901-5-23/70
	Контактный штифт	Дата	Инв. №	Изм.	№ чертежа
		1970г.		—	АВ-14/4

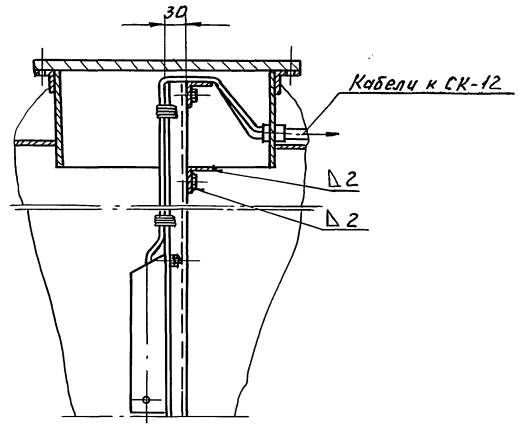
1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200м³ высотой до дна бака 12, 15, 18, 21 и 24	Датчик уровня с электрообогревом Детали.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-14

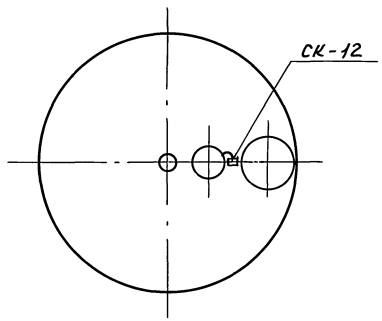


I
М 1:5



А – А
М 1:5





Примечания:

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

№ поз.	Обознач.	Наименование	К-во	Вес в кг		Материал	Примечан.
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 7798-52	Болт М8х20	2			Ст.3	
3	К-236	Уголок перфорированный	2			—"—	l=335мм
2	К-238	Профиль Z-образный перфориров.				Готов. изд.	l-уточнить при привязке
1	АВ-13	Датчик уровня с эл. обогревом				Сбор.	

Спецификация.

1970	Водонапорные бесшатровые кирпичные башни со стальным баком емкостью 200 м³ высотой до дна бака 12,15,18,21 и 24	Пример установки датчиков уровней с электрообогревом.	Типовой проект 901-5-23/70	Альбом I	Лист АВ-15	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач.отдела	Лодыс	подпись
Гл.ин.отд.	Гольцман	"
Гип	Сальников	"
Ст.инжен.	Свитнев	"
Инж.-сек.	Ананьевск	"

Пров. Мал 2.6.7. 90г Коп.Петрук

10812-01

gost.e-ecolog.ru