ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-03-4

НАРУЖНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ С УГЛОМ ПОДЪЕМА НЕ ВЫШЕ 50° /ДЛЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОЕКТОВ РЕЗЕРВУАРОВ/

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

8699
Цена 1 руб 86 коп

Москва 1966

gost.e-ecolog.ru

Шифр объекта 69040
N листа
Инв. №

Согласовано: Васильева ОРГ.

Гл. инж. пр-та Патлов
Гл. инж. ГПИ Ярошевич
Нач. отдела Ясинитов
Гл. констр. отд. Ясинитов
Дата выпуска 1966 г.

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-03-4

НАРУЖНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ С УГЛОМ ПОДЪЕМА НЕ ВЫШЕ 50° /ДЛЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОЕКТОВ РЕЗЕРВУАРОВ/

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕМ
СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙПРОЕКТ
главпромстройпроекта ГОССТРОЯ СССР. Приказ №9
от 21 июля 1966 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва 1966

Содержание

Наименование	№№ листов	№№ стр.
Титульный лист.		1
Содержание. Пояснительная записка.		2
Пояснительная записка.		3
Ключ для выбирс кольцевых и шахтных лестниц		4
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	1	5
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	2	6
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	3	7
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	4	8
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	5	9
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	6	10
Монтажная схема кольцевой лестницы. Развертка. План. Узел 3.	7	11
Монтажная схема кольцевой лестницы. Развертка. План. Узел 4.	8	12
Схемы шахтных лестниц.	9	13
Схемы шахтных лестниц	10	14
Площадки. Кронштейны. Дополнительные элементы.	11	15
Узел 1.	12	16
Ограждения. - Узлы 2. Б.	13	17
Шахтная лестница Ш1	14	18
Шахтная лестница Ш2.	15	19
Шахтная лестница Ш3	16	20
Шахтная лестница Ш4.	17	21
Шахтная лестница Ш5.	18	22
Планы 2-2; 3-3; 9-9; 11-11. Узел 15	19	23
Планы 4-4; 5-5; 10-10;	20	24
Узлы 6; 7; 8; 9; 10.	21	25
Узлы 11; 12; 13; 14.	22	26
Расход стали на кольцевые лестницы.	23	27
Расход стали на шахтные лестницы	24	28
Таблица размеров	25	29

I. Общая часть

Типовые конструкции наружных лестниц для стальных резервуаров с углом подъема не выше 50° (для действующих проектов резервуаров), разработаны на основании плана типового проектирования, утвержденного Государственным Комитетом по делам строительства СССР на 1966г.

Конструкции лестниц выполнены для типовых резервуаров объемом от 100 до 50000 м³. Конструкции лестниц разработаны 2² типов:

1. Кольцевые, располагаемые по стенке резервуара.
2. Шахтные в виде катушек, используемых для наворачивания стенок и днищ резервуара при рулонировании.

Как кольцевые, так и шахтные лестницы разработаны с максимальным использованием конструкций лестниц и ограждений серии КЭ-03-1 „Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения", утвержденной и введенной в действие объединением „Союзметаллостройпроект" по поручению Госстроя СССР в 1965г. При разработке типовых лестниц для резервуаров учтены требования противопожарных норм, норм техники безопасности и промсанитарии, а также требования эксплуатационников в части удобства, обслуживания резервуаров.

В конструкциях настоящей серии разработано минимальное количество унифицированных марок с применением сортамента профилей, заложенного в серии КЭ-03-1.

Разработанные конструкции предназначены для индустриального изготовления на специализированных заводах Минмонтажспецстроя СССР

С выпуском настоящего альбома для вновь строящихся резервуаров все ранее разработанные лестницы в составе типовых проектов резервуаров должны быть заменены на лестницы по серии КЭ-03-4.

II. Основные параметры и технические решения

Лестницы разработаны для резервуаров высотой от 6000 до 18000мм, с высотой подъема марша от 1200 до 3000 мм. и промежуточными площадками. Угол наклона маршей принят 45°. Ширина маршей (по ограждениям) принята 800мм. Все марши и ограждения к ним приняты по серии КЭ-03-1.

Кольцевые лестницы выполнены одномаршевыми в плане (см. монтажные схемы на листах 1÷8).

Шахтные лестницы выполнены двухмаршевыми в плане с каркасом рамно-связевой системы с промежуточными креплениями шахты к стенке резервуара через 1800 мм. по высоте.

Шахты имеют поперечные кольца из швеллеров, расположенные через 2400 мм. по высоте (диаметр колец 2660 мм), служащие для наворачивания полотнища резервуара при изготовлении на заводе. Промежуточные площадки, выполненные ввиде сегментов, расположены на расстоянии 1200 мм. в промежутках между кольцами. Для устройства тепловой изоляции стенки резервуара и учета возможных неровностей при изготовлении и монтаже в проекте принят зазор 270 мм. между лестничным маршем и стенкой резервуара.

Кронштейны для кольцевых лестниц расположены по окружности резервуара с ∠2∠° (см. монтажные схемы на листах 1÷8).

Подкосы кронштейнов расположены под углом 46° к стенке резервуара с размером по высоте 1000 мм.

Ступени лестниц и настил площадок приняты из просечно-вытяжной стали.

III Конструктивные решения

1. Кольцевые лестницы состоят из маршей, промежуточных площадок и кронштейнов под площадками. Площадки выполнены ввиде секторов и состоят из двух продольных балок холодно-гнутого профиля [120×60×4, соединенных между собой по торцам ∠ 50×4 с настилом из просечно-вытяжной стали.

Лестничный марш в месте сопряжения с площадкой имеет жесткий верхний узел, образованный с помощью дополнительных уголков марки П. Нижним концом марш опирается непосредственно на площадку. Площадка к кронштейну крепится на монтажных болтах и сварке. Для предотвращения горизонтального смещения площадки на монтаже крепятся к резервуару с помощью горизонтальных раскосов.

2. Шахтные лестницы выполняются ввиде каркаса из швеллеров с маршами высотой подъема 1200 мм. по серии КЭ-03-1.

Балки промежуточных площадок приняты из прокатного [12 и служат одновременно ригелями каркаса. Одним концом настил опирается на кольца из [8, а вторым - на ригеля каркаса.

Кольца каркаса имеют соответствующие устройства для заводки и крепления кромки полотнища резервуара (см. узел 8 на листе 21).

Шахтная лестница соединяется с крышей резервуара с помощью верхней площадки. Крепления площадки - на монтаже.

Конструкция шахтной лестницы цельносварная.

Ограждения, как для шахтной, так и для кольцевой лестниц и площадок приняты из сортового профиля ГН. L 50×40×12×25 по серии КЭ-03-1.

ТА 1966г.	Содержание. Пояснительная записка.	КЭ-03-4 Лист

IV Нагрузки

Временная нормативная нагрузка на лестницы для резервуаров принята 200 кг/м² с коэффициентом перегрузки n=1,4.

Коэффициент перегрузки для собственного веса конструкций принят n=1,1

Ограждения рассчитаны на боковую нагрузку 50 кг/пм. с n=1,2.

На стр. 3 приведена таблица нагрузок на стенки резервуаров от кольцевых и шахтных лестниц.

V Маркировка элементов и выбор марок.

Для выбора требуемых марок кольцевых и шахтных лестниц дан „ключ" и монтажные схемы. Для маркировки конструкций приняты следующие буквенные обозначения.

Л – лестничный марш (по серии КЭ-03-1)

ЛП – лестничная площадка

ПЛ – ограждение лестничного марша (по серии КЭ-03-1)

ПП – ограждение лестничной площадки (по серии КЭ-03-1)

Д – дополнительные элементы по данной серии и по серии КЭ-03-1

КР – кронштейн

Ш – шахтная лестница

Количество типоразмеров элементов конструкций см таблицу на стр 3.

VI Материал конструкций

Для кольцевых и шахтных лестниц принята сталь марки ВКст3кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 19 „д" и предельного содержания химических элементов согласно пп 15 и 16 ГОСТ 380-60* для районов строительства с расчетной наружной температурой до -40°. Сталь ВК ст.3пс для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 19 „д" и предельного содержания химических элементов согласно пп. 15 и 16 ГОСТ 380-60* – для районов строительства с расчетной наружной температурой ниже – 40°.

VII Защита конструкций от коррозии

Способ защиты конструкций от коррозии разрабатывается в каждом конкретном случае проектной организацией в зависимости от агрессивности среды и условий эксплуатации по данным технологических организаций. Грунтовка конструкций производится при изготовлении по указанию проектной организации.

VIII Транспортировка конструкций

Транспортировка конструкций площадок, лестниц, кронштейнов и ограждений должна производиться с соблюдением мероприятий, предупреждающих их повреждение. Панели ограждений должны быть соединены в пакеты. Дополнительные элементы, если они транспортируются отдельно от основных конструкций, должны укладываться в ящики. Все элементы конструкций поставлять на строительство комплектно.

IX Указания по применению

При привязке типового резервуара к конкретным условиям тип лестницы назначается в зависимости от расположения резервуаров на генплане, способов изготовления, транспортировки и монтажа резервуаров. Для всех резервуаров от 100 до 50000 м³ рекомендуется принимать кольцевые лестницы, как наиболее экономичные по расходу стали. Шахтные лестницы могут назначаться только в тех случаях, когда целесообразно использовать их как катушки для наворачивания полотнища резервуара.

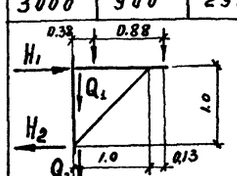
X. Монтаж конструкций.

Монтаж конструкций производить в соответствии со СНиП III-В-5-62. При разбивке и приварке кронштейнов для кольцевых лестниц должна быть соблюдена необходимая точность, обеспечивающая правильную и точную установку площадок и лестниц на кронштейны. Монтаж производится на болтах и монтажной сварке. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.

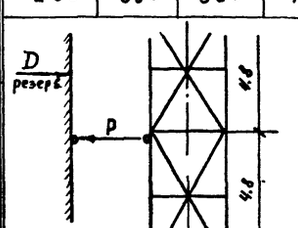
Шахтная лестница после развертывания рулона и снятия распорки и связей согласно указаниям в проекте устанавливается на фундамент и закрепляется с помощью 4² анкерных болтов. Устанавливается верхняя переходная площадка и производится крепление шахты к резервуару с помощью распорок.

Таблица расчётных нагрузок в кг. на стенку резервуара

Кольцевые лестницы		
Высота подъёма марша	$H_1=H_2=Q_2$	Q_1
1200	500.0	162
1800	630	205
2400	765	248
3000	900	292



Шахтные лестницы			
$q^н$=45 кг/м²		$q^н$=100 кг/м²	
H<10 м	H>10 м	H<10 м	H>10 м.
P			
260	350	580	780



Расход стали на кольцевые и шахтные лестницы

Высота резервуара мм.	Кольцевая на резервуар вес кг.	Шахтная лестница Марка	Шахтная лестница вес кг	Примечание
5980	940	Ш1	2197	
7450	882	Ш2	2333	
8940	1123	Ш3	2793	
11920	1297	Ш4	3659	
17880	1792	Ш5	5326	

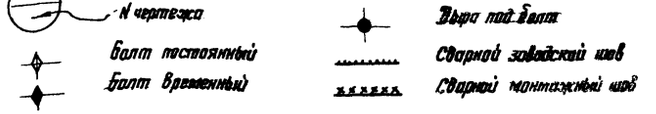
Количество типоразмеров площадок, кронштейнов, ограждений шахтных лестниц и дополнительных элементов

Марка	Наименование	Кл-во шт.	Примечание
ЛП1 ÷ ЛП12	Лестничные площадки	12	Настил - просечно-вытяжная сталь.
КР1 ÷ КР4	Кронштейны под лестничные площадки	4	
ПП30 ÷ ПП41	Ограждения лестничных площадок	12	
Д23, Д24, Д30	Дополнительные элементы	3	
Ш1 ÷ Ш5	Шахтные лестницы.	5	

Холодногнутые и горячекатанные стальные профили, применяемые в конструкциях лестниц, площадок и ограждений

№ п/п	Профиль	ГОСТ или ТУ	В каких конструкциях применяются (Включая серию КЭ-03-1)
1	г.н. ⊏ 180×50×4	8278-63	Лестничные марши
2	г.н. ⊏ 120×60×4	8278-63	Лестничная площадка
3	г.н. ⌊ 50×40×12×2,5	СТУП-33-64	Ограждения
4	г.н. ⌊ 90×30×25×3	ТУ1-20-61	Ограждения
5	⊏ 12	8240-56*	Кронштейны, шахтные лестницы.
6	⊏ 8	8240-56*	Шахтные лестницы
7	г.н. ⊏ 160×50×4	8278-63	Переходная площадка
8	∠ 80×6	8510-57	Распорки
9	∠ 75×6	8509-57	Лестничные марши
10	∠ 63×6	8509-57	Лестничные площадки, кронштейны
11	∠ 50×4	8509-57	Лестничные площадки, связи, распорки
12	∠ 25×3	8509-57	Ограждения
13	— δ=20	103-57*	Шахтные лестницы
14	— δ=10	103-57*	Шахтные лестницы
15	— δ=8	103-57*	Шахтные лестницы, кронштейны
16	— δ=6	103-57*	Шахтные лестницы
17	— δ=4	103-57*	Лестничные марши, лестничные площадки.
18	ПВ-510	8706-58	Настил площадок, ступени лестниц.

Условные обозначения



ТД | Пояснительная записка | КЭ-03-4 | Лист —

Ключ для выбора марок кольцевых лестниц

Резервуар			Лестница			Площадка							Кронштейн		Ограждения				Дополнительные элем.			Примечание
							Размеры															
Объем V м³	Диаметр мм	Высота мм	Марка	Высота подъема мм	Ширина марша мм	Марка	А мм	К мм	Н мм	Б мм	И мм	Е мм	Марка	Размер П мм.	Лестн. марша	Площ.	Торца верхней площ.	На резервуаре	Огражд.	Огражд.	Лестн. марша	
100	4730	5960	Л9	1200	800	ЛП1	646	223	423	1158	477	681	КР2	336	ПЛ1 / ПЛ2	ПП30 / ПП33	ПП38 / ПП41	ПП36 / ПП37	Д19 / Д20	Д21 / Д22	Д23 / Д24	1. Монтажные схемы кольцевых лестниц см. листы 1÷8
200	6630	"	Л9	"	"	ЛП2	706	253	453	1089	447	642	КР4	325	ПЛ1 / ПЛ2	ПП30 / ПП33	"	"	"	"	"	2. Конструкции лестничных маршей Л9, Л15, Л21, Л27, ограждений ПЛ1÷ПЛ8 и дополнительные элементы Д19÷Д22. см. серию КЗ-03-1.
300	7580	7450	Л15	1800	"	ЛП3	676	237	439	1124	463	661	КР3	376	ПЛ3 / ПЛ4	ПП30 / ПП33	"	"	"	"	"	
400	8530	"	Л15	"	"	ЛП4	696	248	448	1106	452	654	КР3	376	ПЛ3 / ПЛ4	ПП30 / ПП34	ПП39 / ПП41	"	"	"	"	3. Конструкции площадок, кронштейнов и ограждений площадок см. листы И÷13.
700	10430	8940	Л15	"	"	ЛП5	726	264	462	1066	436	630	КР1	358	ПЛ3 / ПЛ4	ПП31 / ПП34	"	"	"	"	"	
1000	12330	"	Л15	"	"	ЛП6	746	275	471	1046	425	621	КР2	336	ПЛ3 / ПЛ4	ПП31 / ПП34	"	"	"	"	"	
2000	15180	11920	Л21	2400	"	ЛП6	746	275	471	1046	425	621	КР3	376	ПЛ5 / ПЛ6	ПП31 / ПП34	"	"	"	"	"	
3000	18930	"	Л21	"	"	ЛП7	776	289	487	1020	411	609	КР1	358	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП34	"	"	"	"	"	
5000	22790	"	Л21	"	"	ЛП8	796	299	497	1040	401	609	КР1	358	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП34	"	"	"	"	"	
10000	34200	"	Л21	"	"	ЛП9	826	315	511	970	385	585	КР2	336	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП35	ПП40 / ПП41	"	"	"	"	
20000	47400	"	Л21	"	"	ЛП10	846	325	521	950	375	575	КР4	325	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
20000	45600	"	Л21	"	"	ЛП10	846	325	521	950	375	575	КР2	336	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
38000	56900	"	Л21	"	"	ЛП11	856	329	527	950	371	579	КР4	325	ПЛ5 / ПЛ6	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
20000	39900	17880	Л27	3000	"	ЛП9	826	315	511	970	385	585	КР2	336	ПЛ7 / ПЛ8	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
30000	47400	"	Л27	"	"	ЛП12	846	320	526	960	380	580	КР2	336	ПЛ7 / ПЛ8	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
40000	56900	"	Л27	"	"	ЛП10	846	325	521	950	375	575	КР2	"	ПЛ7 / ПЛ8	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	
50000	60100	"	Л27	"	"	ЛП10	846	325	521	950	375	575	КР2	"	ПЛ7 / ПЛ8	ПП32 / ПП35	"	"	"	"	"	

Ключ для выбора марок шахтных лестниц.

Высота резервуара	5960	7450	8940	11920	17880
Марка шахтной лестницы	Ш1	Ш2	Ш3	Ш4	Ш5

Типр объекта 69040 | № листа — | Инв. №

Гл. инж. ГПИ — Никомитов; Нач. отдела — Долгов; Гл. конструктор — Чудов; Бригадир — Проверил — Долотинин; Конструктор — Лаптев — Гришкин 1965г.; Дата выпуска: 1966

Ключ для выбора марок кольцевых и шахтных лестниц.

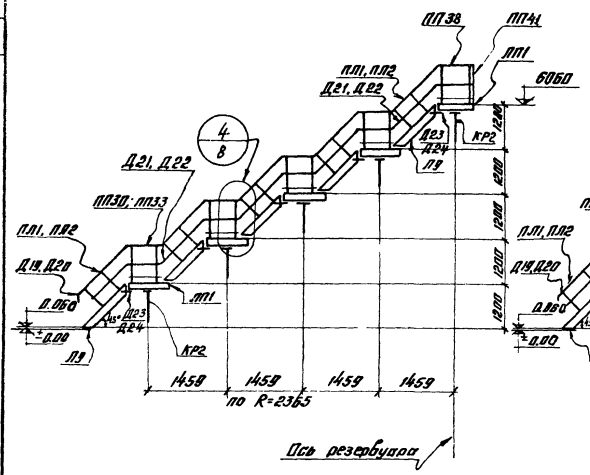
КЗ-03 4

Лист —

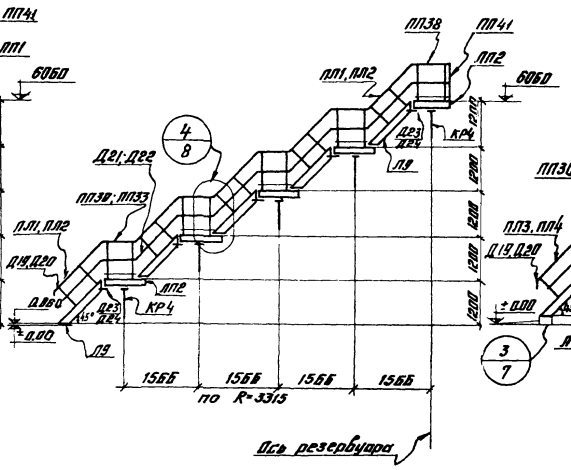
Инв. N 39040

Н листа 1

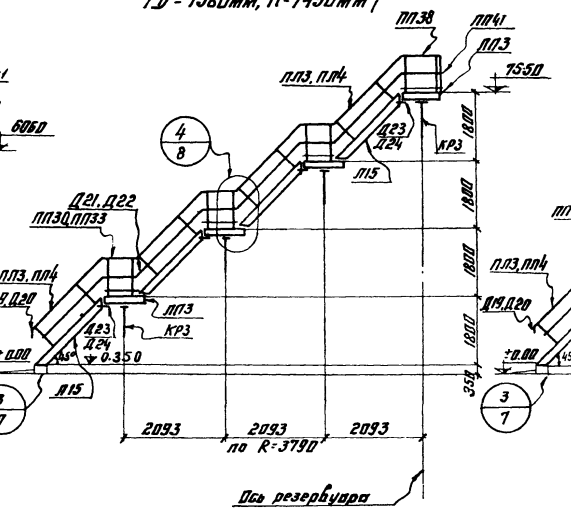
V = 100 м³ (D = 4730 мм, H = 5960 мм)



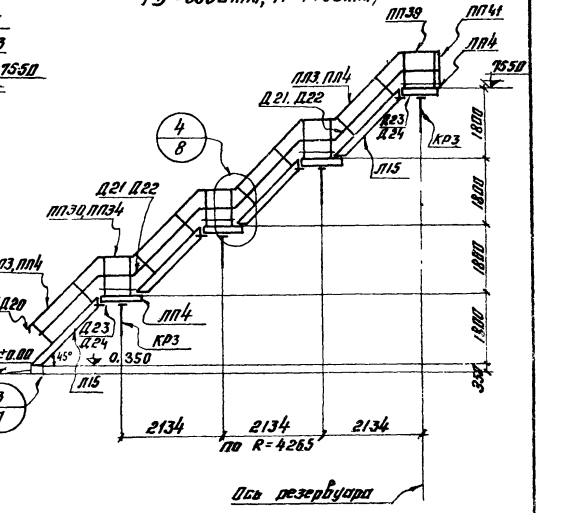
V = 200 м³ (D = 6630 мм, H = 5960 мм)

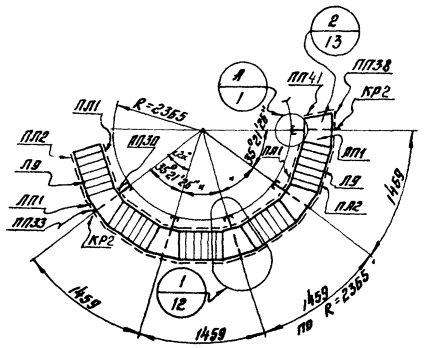


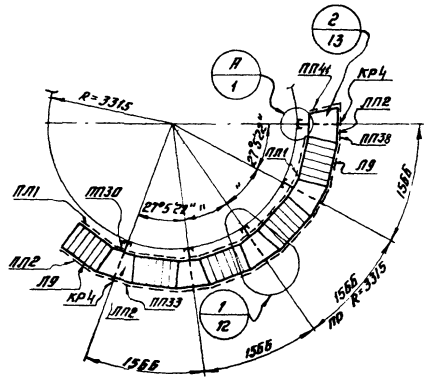
V = 300 м³ (D = 7580 мм, H = 7450 мм)

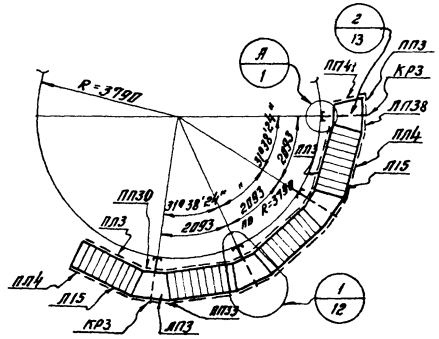


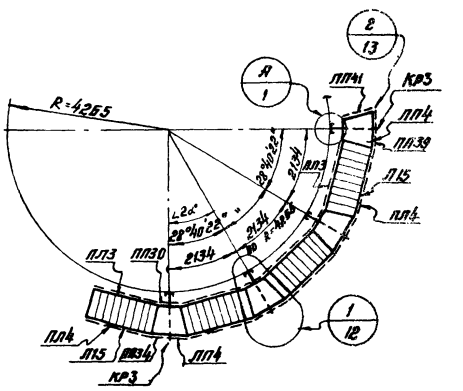
V = 400 м³ (D = 8530 мм, H = 7450 мм)

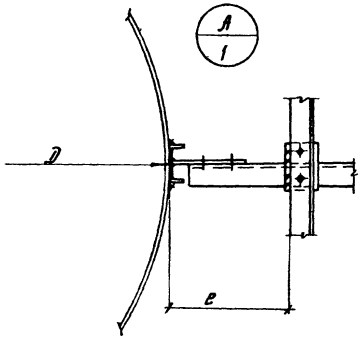












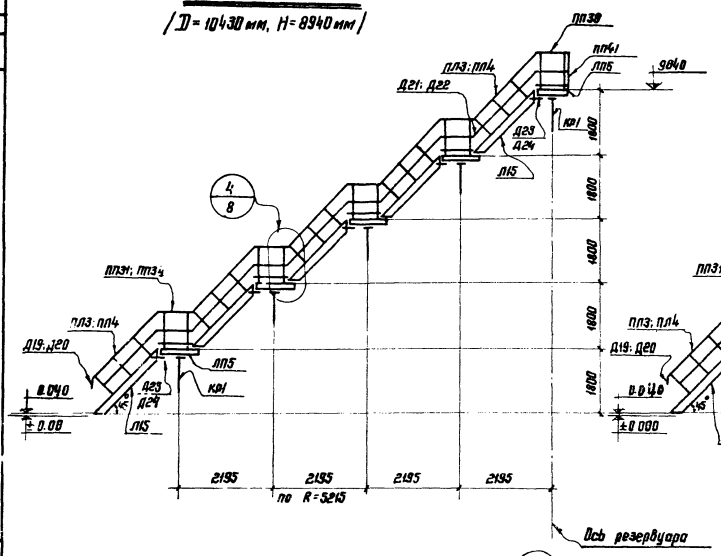
D мм	4730	6630	7580	8530
e мм	309	300	347	340

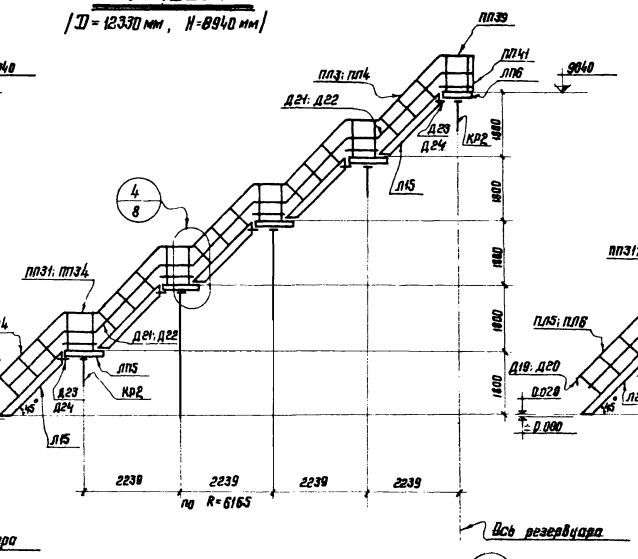
Примечания:

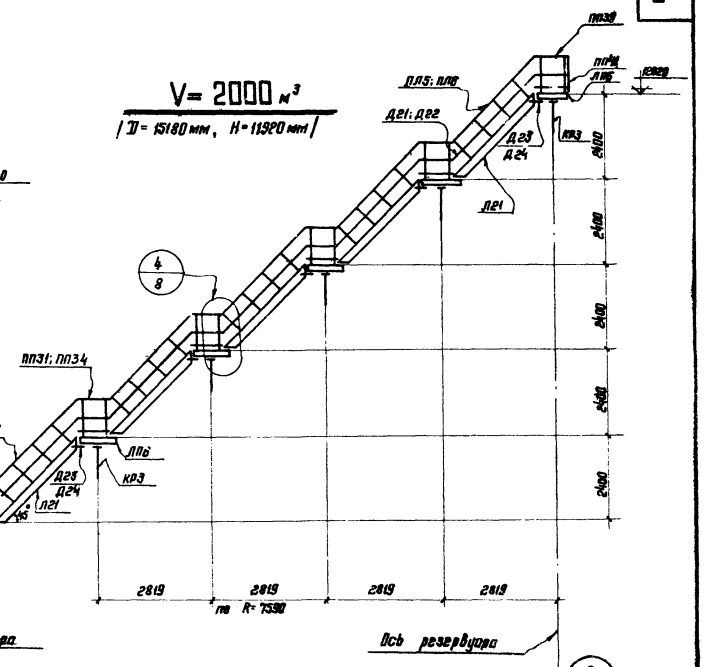
1. За отметку ±0000 принят верх днища резервуара.
2. Все размеры даны по наружной грани стенки резервуара.

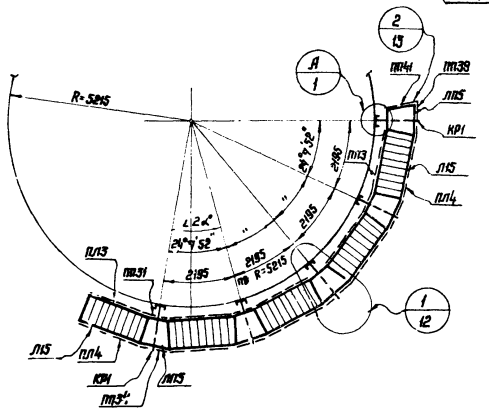
Директор ГПИ	Мельников	Гл. инж. пр-та	Лаптев
Гл. инж. ГПИ	Кузнецов	Бригадир	Аксамитов
Нач. отдела	Лаптев	Проверил	Осипов
Гл. констр. отд.	Троицкий	Исполнил	Чуйков
Дата выпуска:	1966 г.		

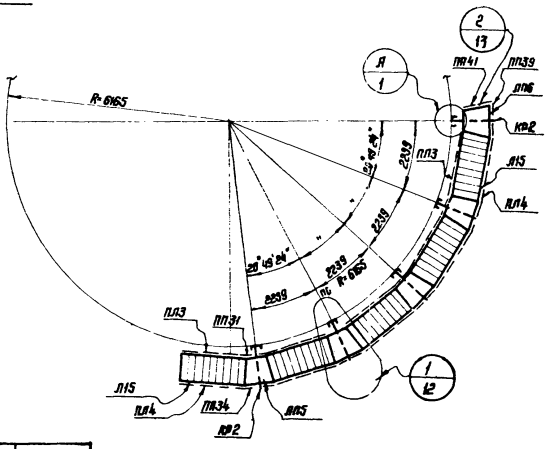
ТД 1966 г. Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы. КЭ-03-4 ЛИСТ 1

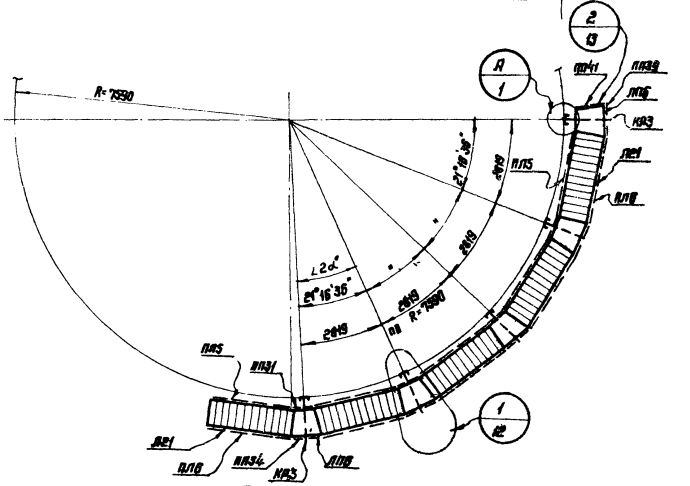












D мм	10430	12330	15180
P мм.	328	320	349

Примечание

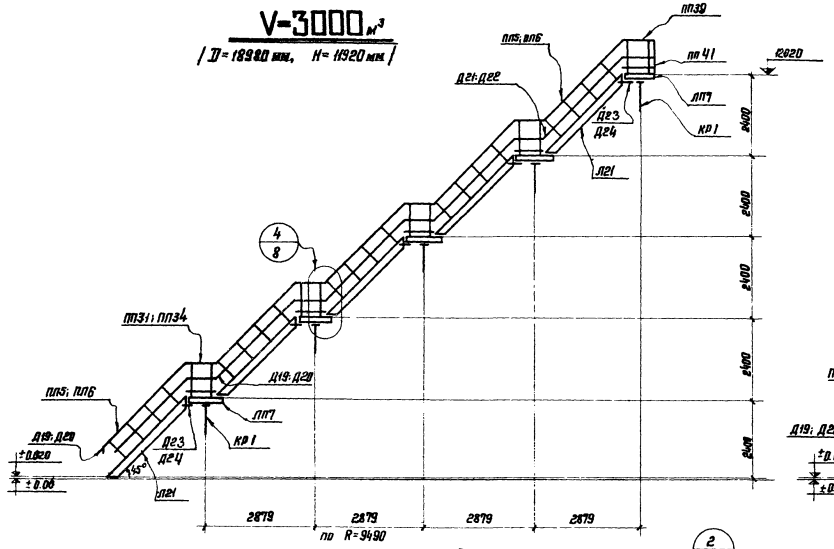
Общие примечания см. лист 1.

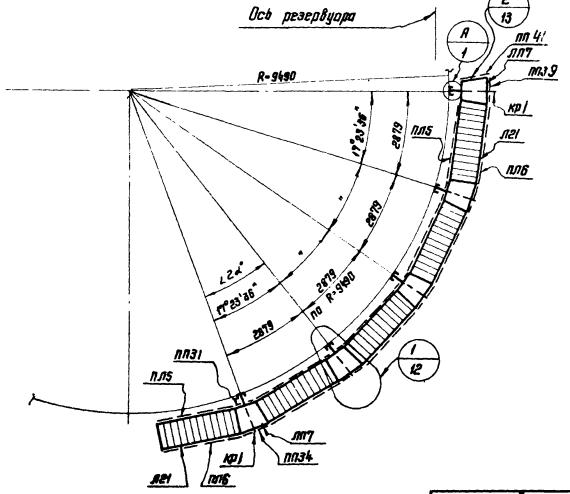
ТД 1968 г.	Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	КЖ-03-4	
		Лист	2

№ объекта 9040
№ листа 3
Инв. №

V=3000 м³

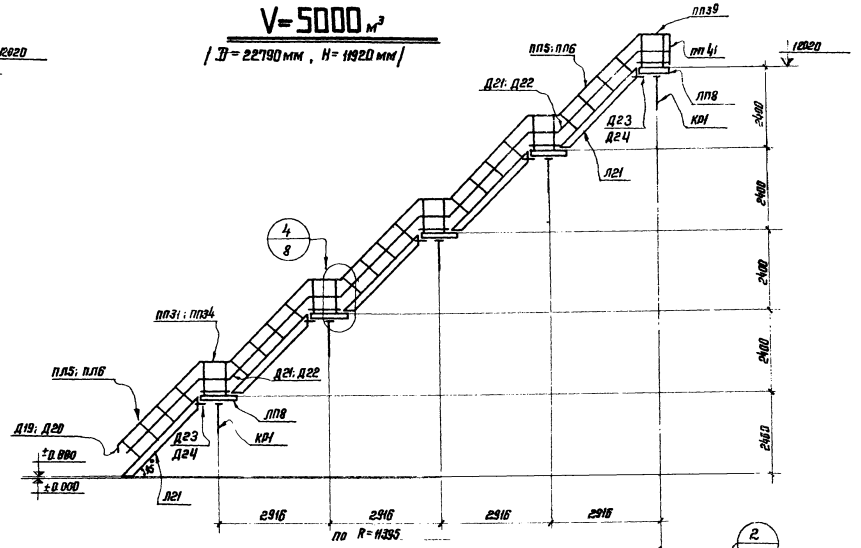
/ D = 18980 мм, H = 11920 мм /

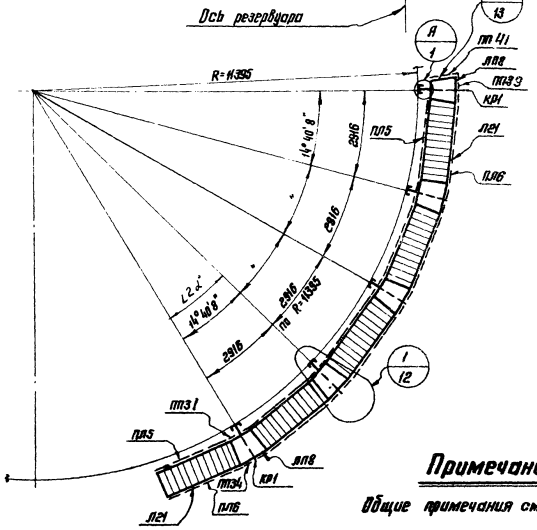




V=5000 м³

/ D = 22790 мм , H = 11920 мм /





D мм.	18980	22790
e мм.	354	325

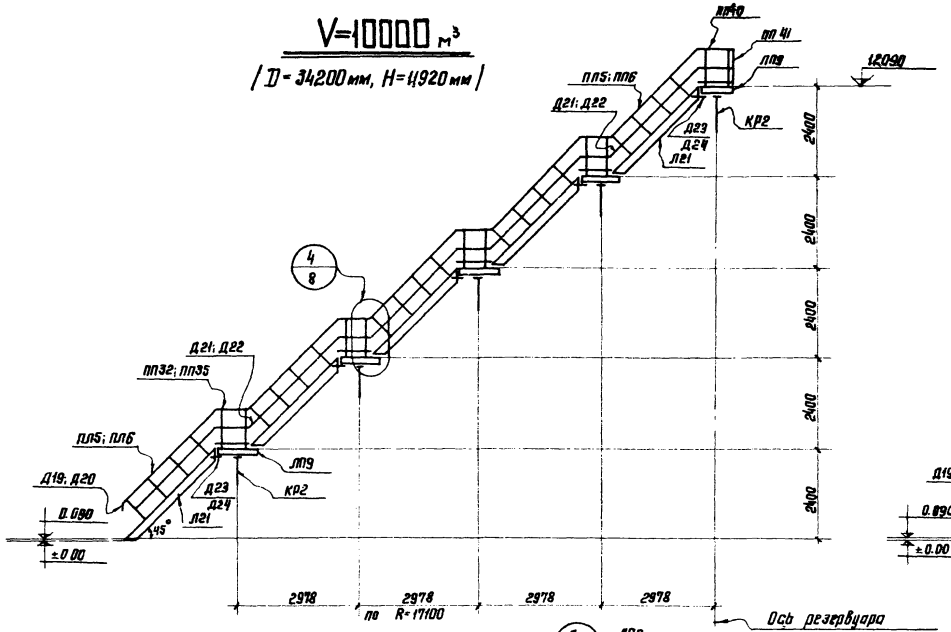
Примечание

Общие примечания см. лист 1.

| | | |

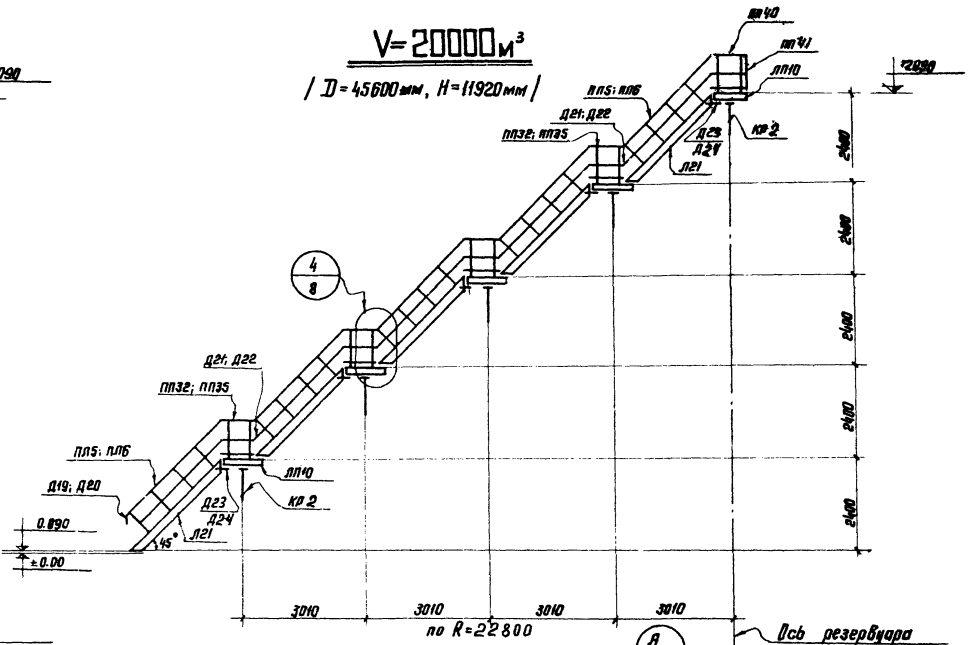
V=10000 м³

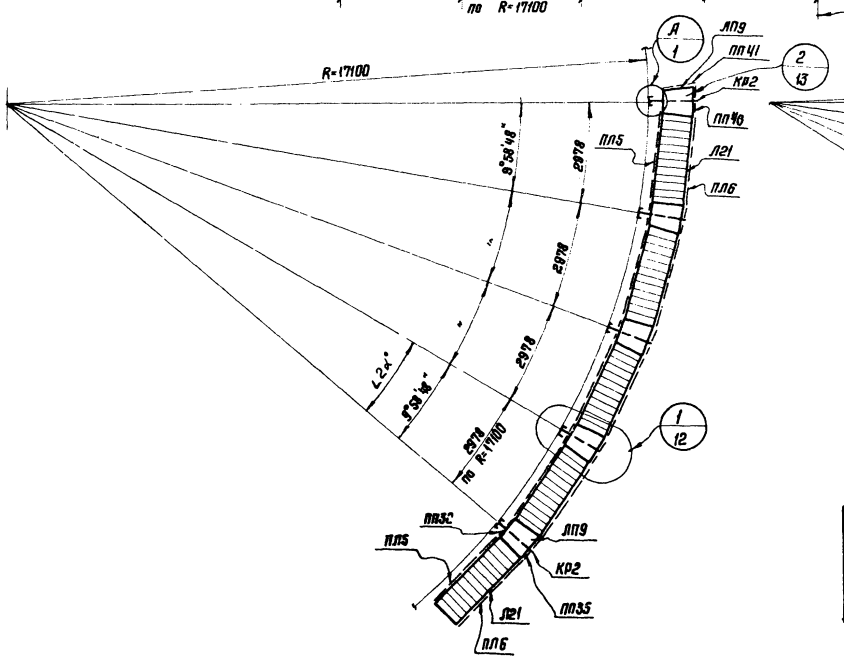
/ D = 34200 мм, H = 4920 мм /



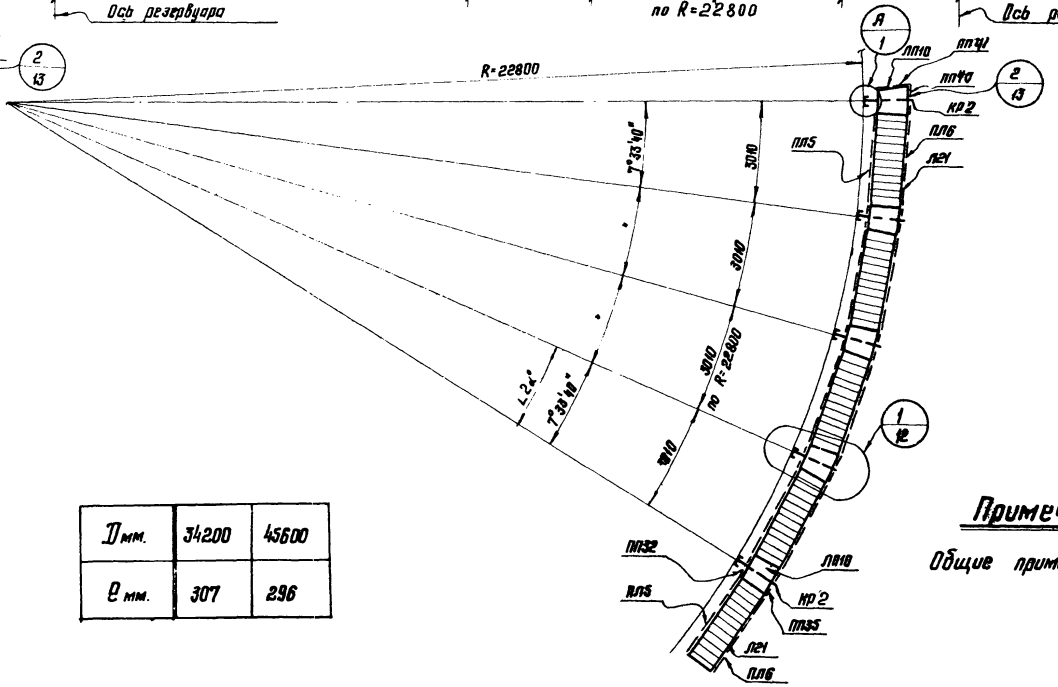
V=20000 м³

/ D = 45600 мм, H = 11920 мм /





D мм.	34200	45600
e мм.	307	296



Примечание

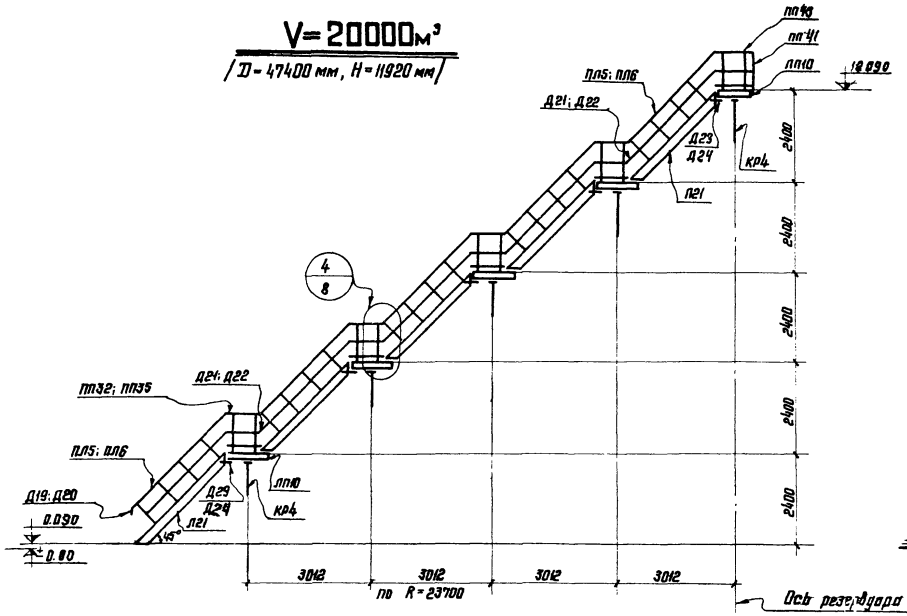
Общие примечания см. лист 1.

ТП 1966г	Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	КЭ-03-4	
		Лист	4

Вид объекта 69040
№ листа 5
Инв. №

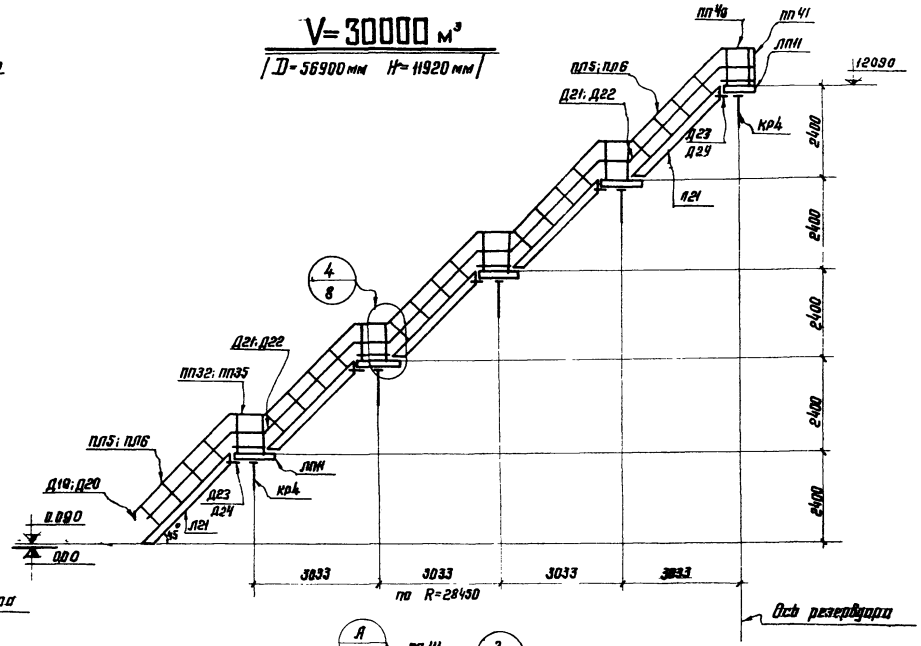
V= 20000 м³

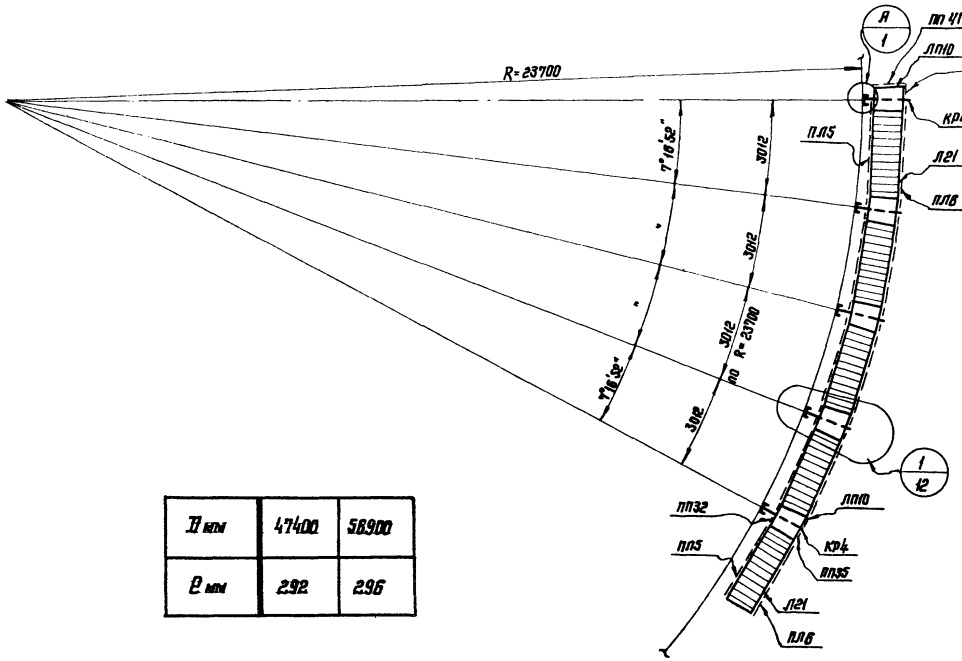
D = 47400 мм, H = 11920 мм

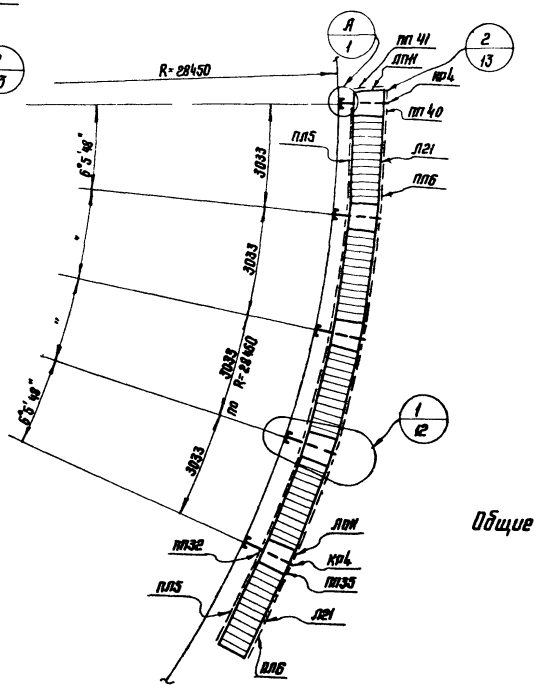


V= 30000 м³

D = 56900 мм H = 11920 мм







D мм	47400	56900
e мм	292	296

Примечание

Общие примечания см. лист 1.

Гл. инж. пр-та	Брыкова			1986г.
Нач. отдела	Кузнецов	Литтер		
Гл. конструктор	Литтер	Долгинцев		
Проект разработан				

Директор ин-та Иванов
Гл. инж. пр-та Брыкова
Нач. отдела Кузнецов
Гл. конструктор Литтер
Проект разработан

Литтер Иксанитов
Осипов
Чуйков

ТД 1986 г.

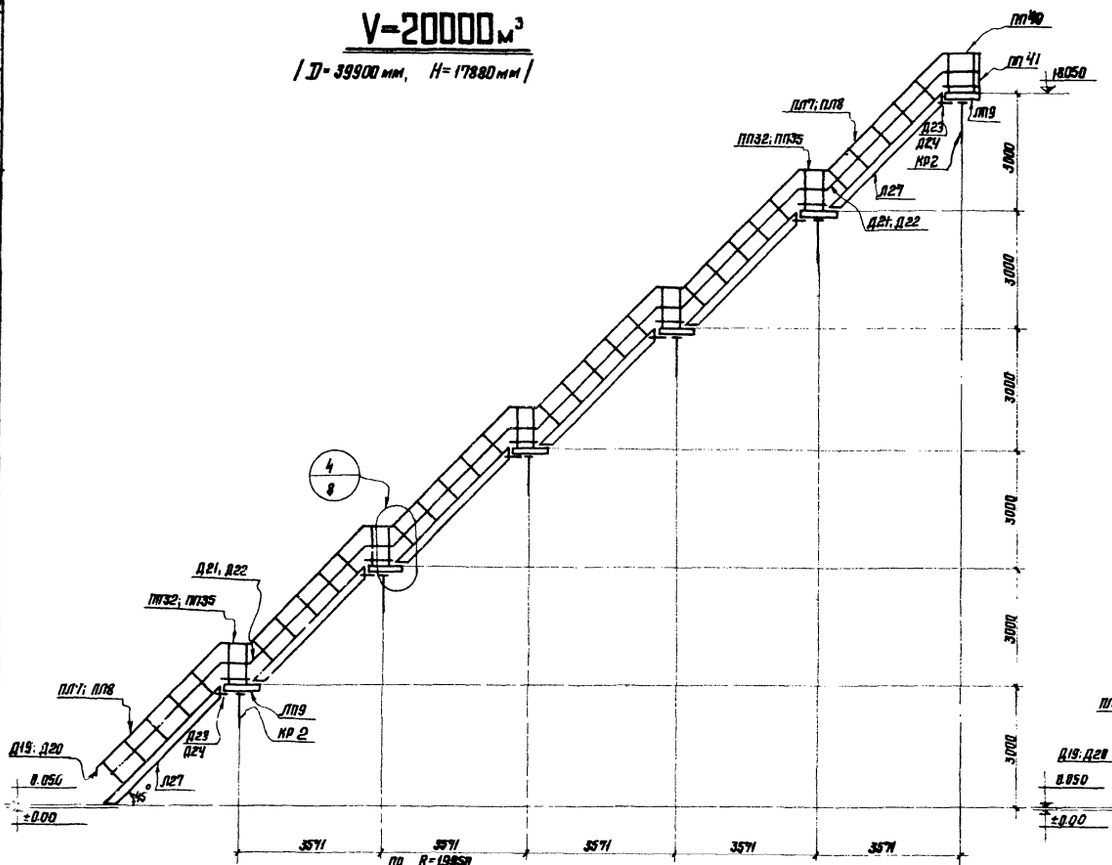
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.

КЗ-03-4
Лист 5

8699 10

V=20000 м³

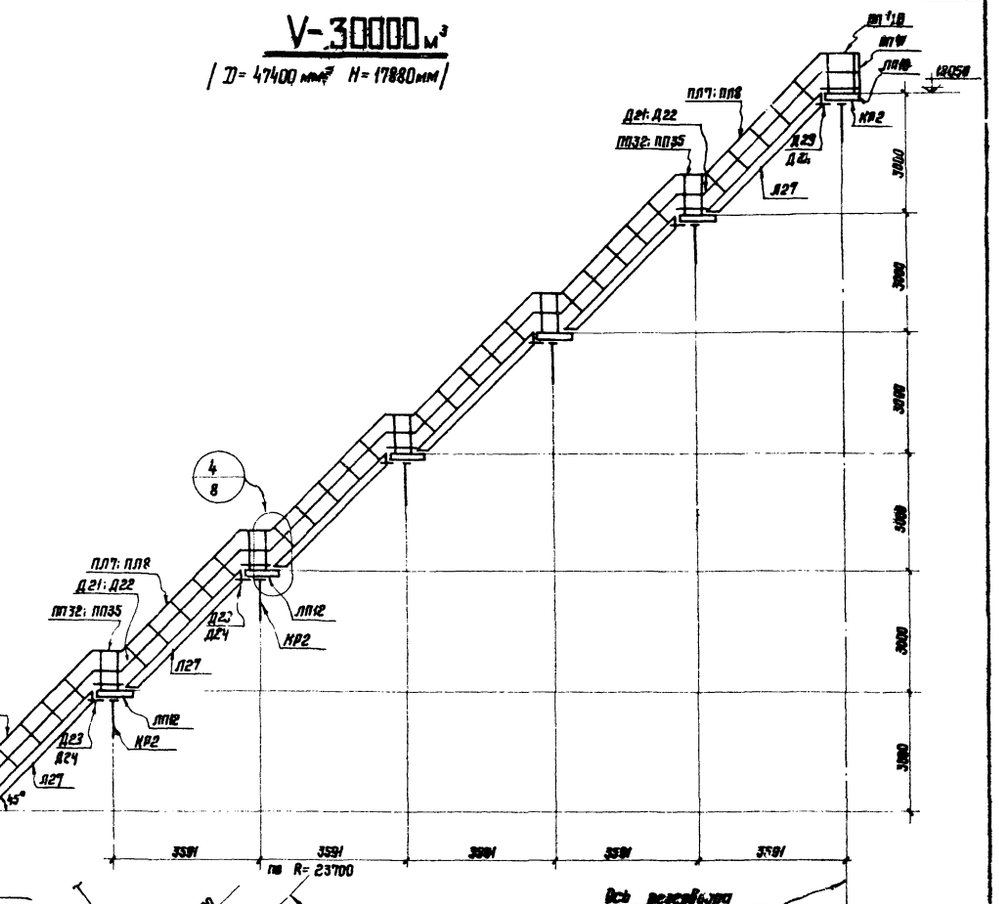
/ D= 39900 мм, H= 17880 мм /



D мм	39900	47100
B мм	320	312

V=30000 м³

/ D= 47400 мм³ H= 17880 мм /



Ось резервуара

Примечание:

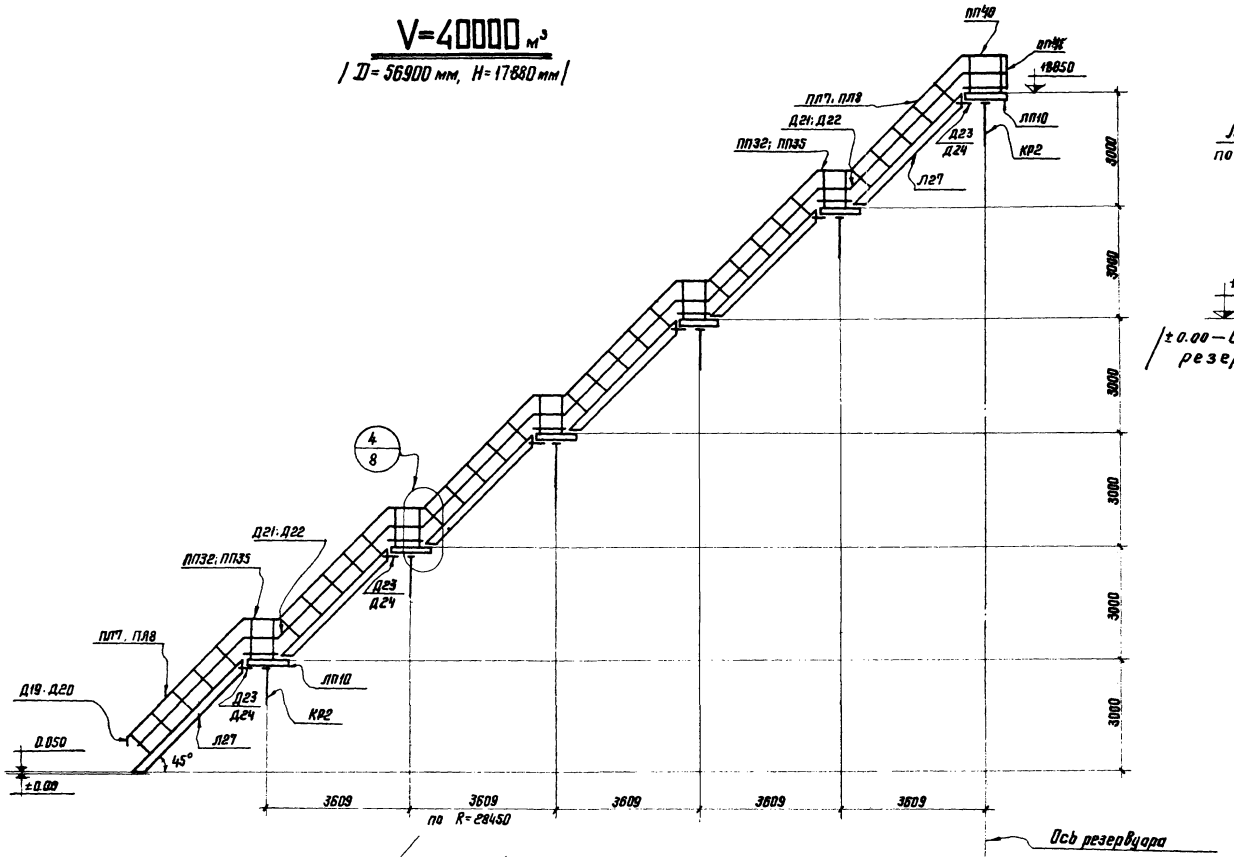
Общие примечания см. лист 1.

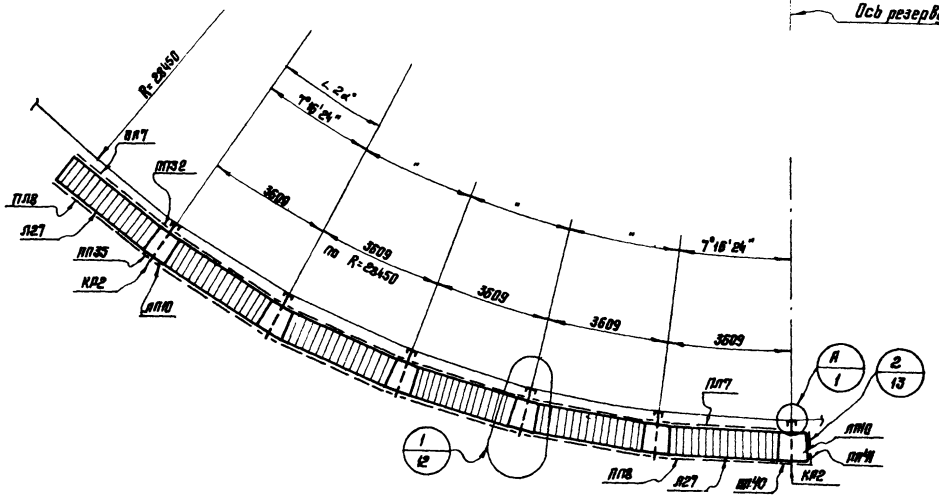
Монтажные схемы кольцевых лестниц. Развертки. Планы.	КЭ-03-4	
	Лист	6

Шифр объекта 69040
№ листа 7
Инв. №

$V = 40000\ м^3$

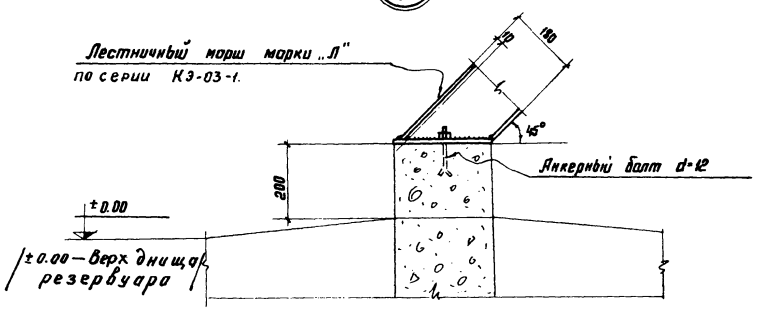
$/ D = 56900\ мм,\ H = 17880\ мм /$

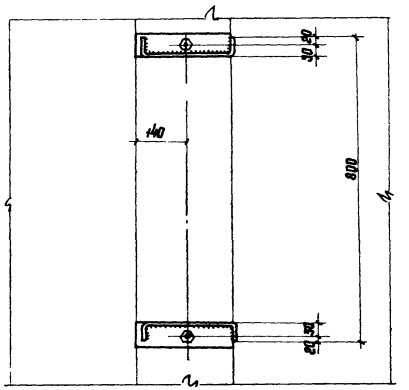




D мм.	56900
e мм.	315

3/1

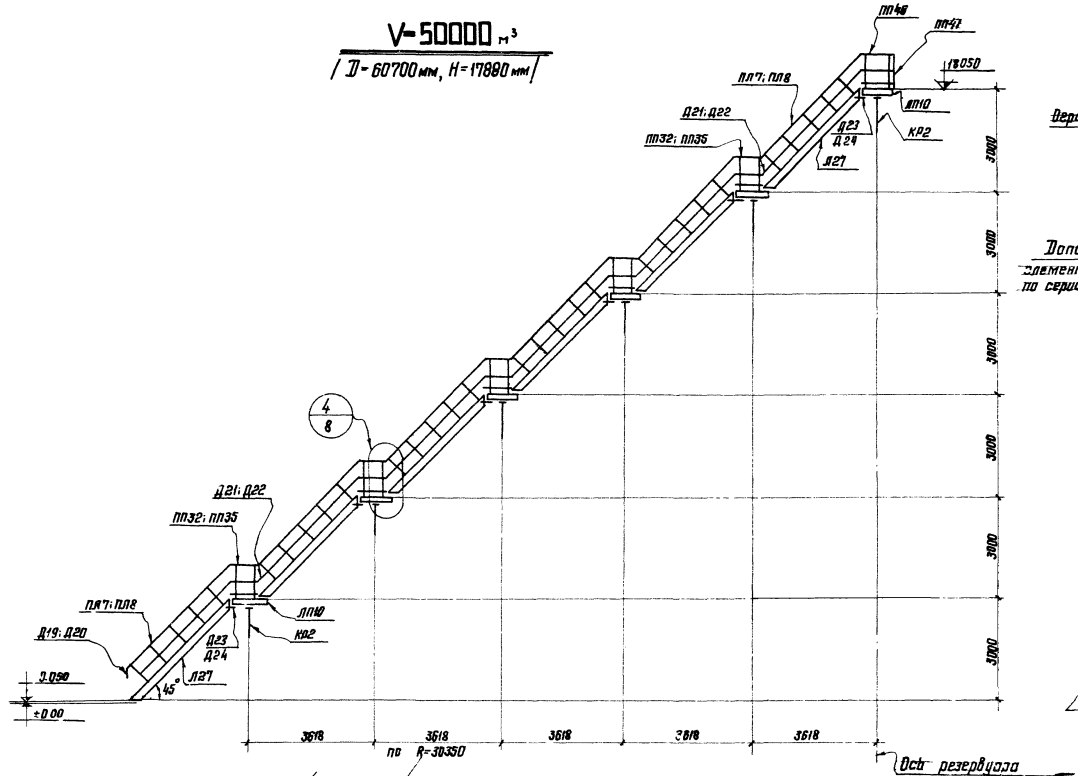


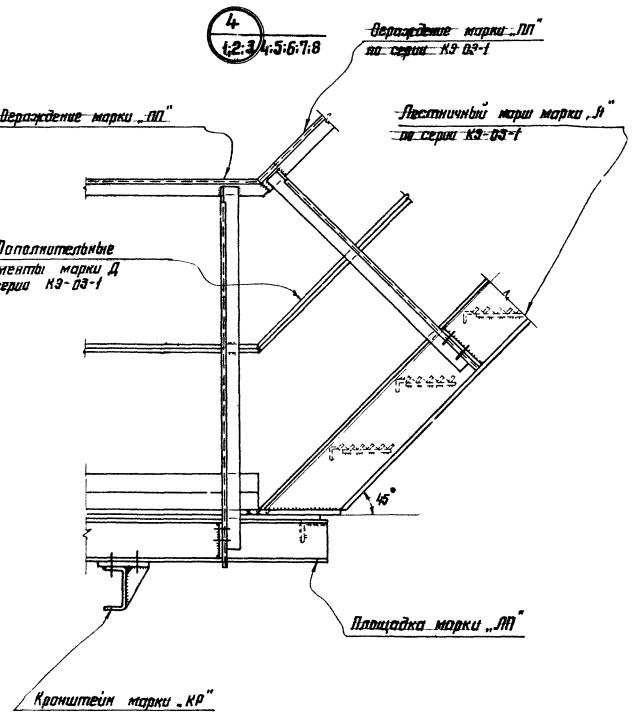


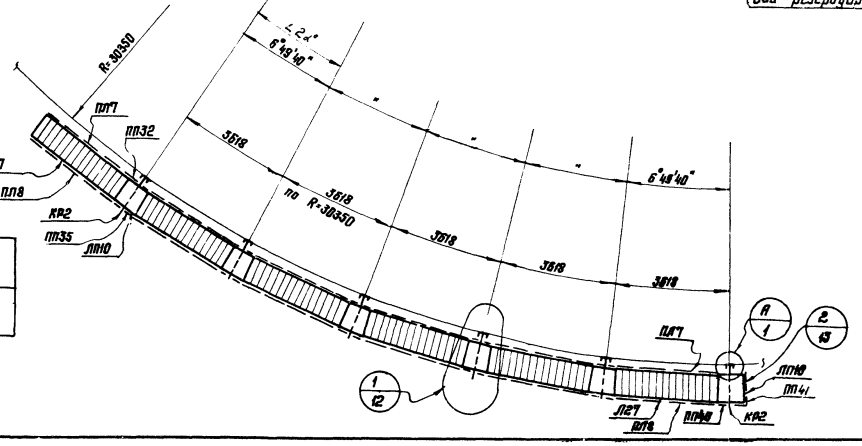
Примечание

Общие примечания см. лист 1.

| | | |







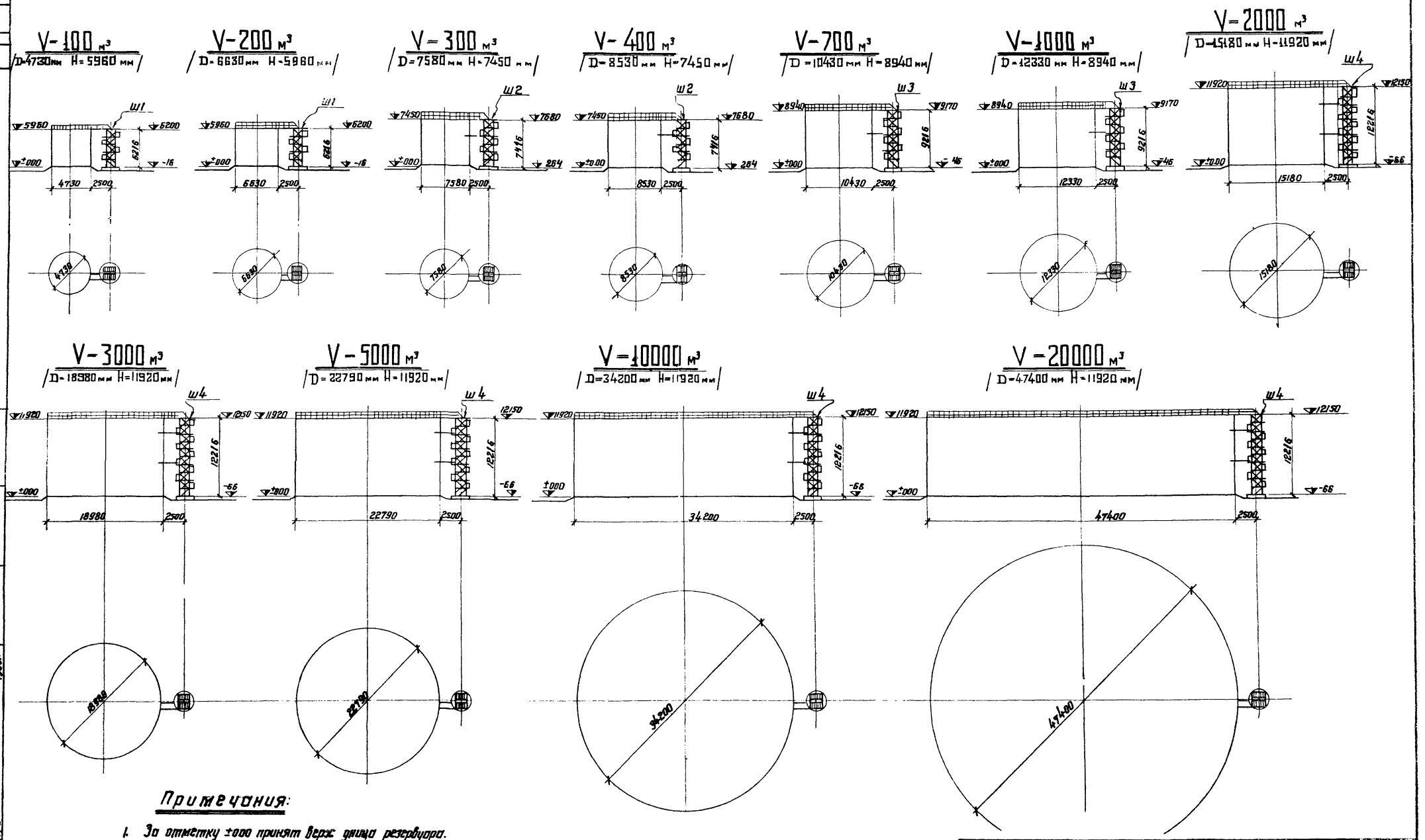
D мм.	60700
n шт.	303

Примечание

Общие примечания см. лист 1.

ТД 1988г.	Монтажные схема кольцевой лестницы. Развертка. План. Узел 4.	КЗ-03-4 Лист 8

Инв. № 69040
Листа 9
Инв. №



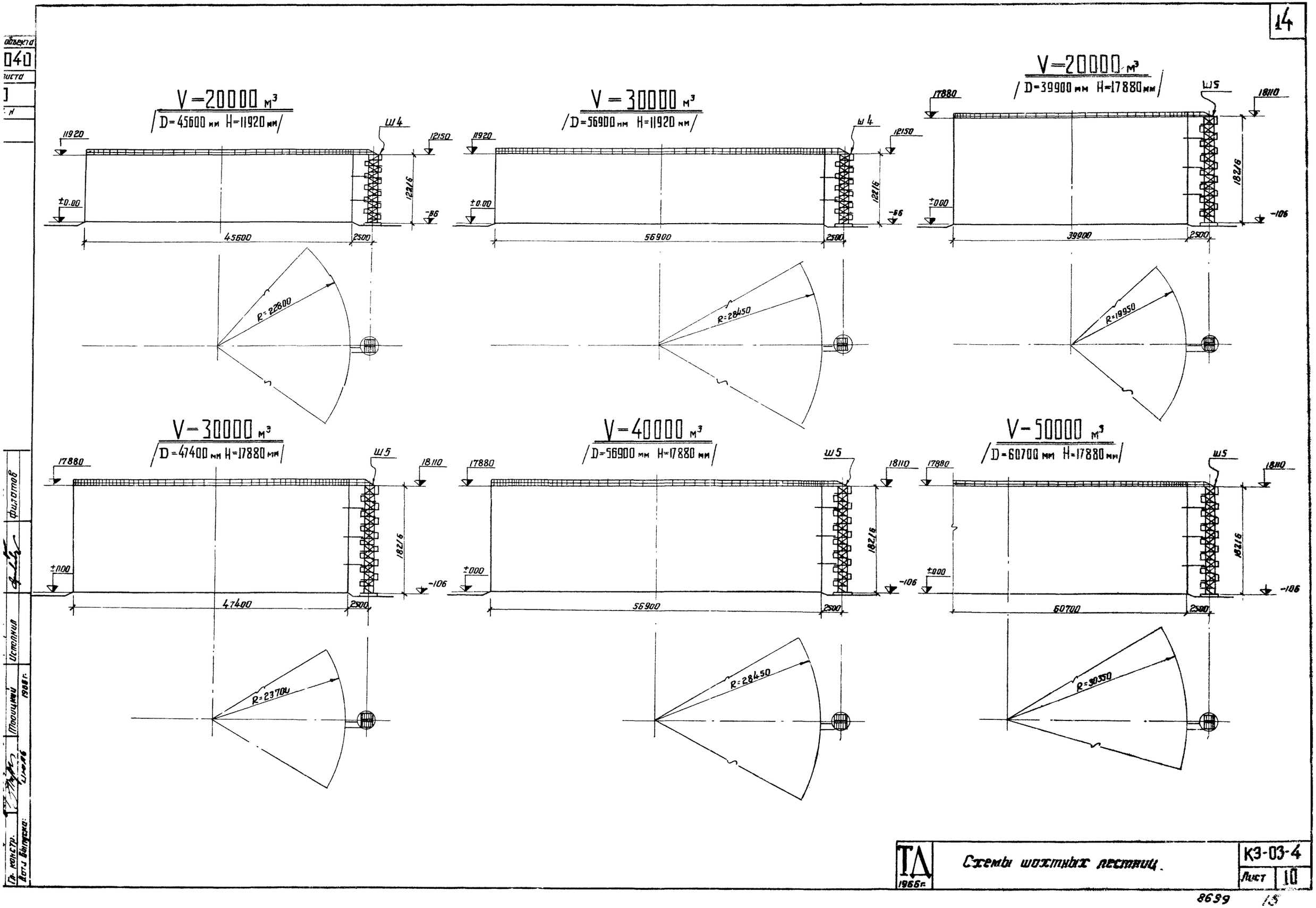
Примечания:

1. За отметку ±000 принят верх днища резервуара.
2. При изменении высоты резервуара соответственно изменить отметку низа лестницы.

ТД 1966	Схемы шахтных лестниц.	КЭ-03-4	Лист 13

Директор ин-та — Гл. инж. ин-та — Нач. отдела — Гл. констр. — Дата выпуска: 1966г.
Мельников — Кузнецов — Лаптев — Троицкий
Гл. инж. пр-та — Бригадир — Проверил — Исполнил
Осип. — Филатов

8699 14



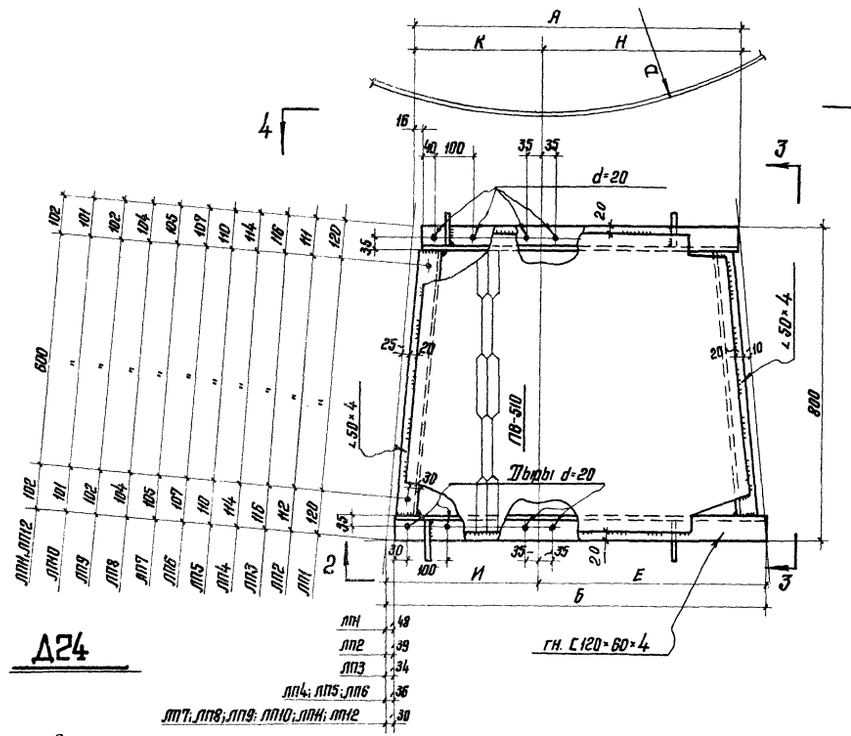
ТД 1966г.	Схемы шахтных лестниц.	КЗ-03-4
		Лист 10

Гл. констр. Фильтов
Дата выпуска: Июль 1966 г.
Проверил
Исполнил
Фильтов

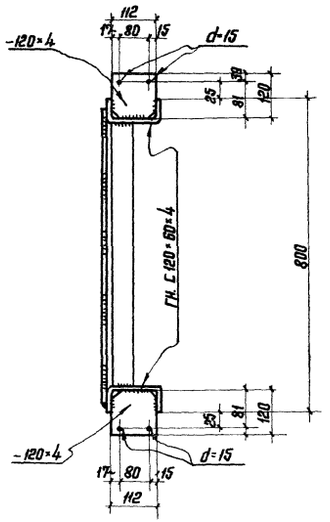
8699 15

Шифр объекта 69040
№ листа 11
Инв. №

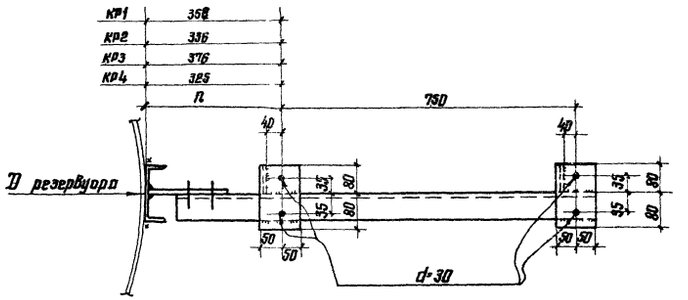
ЛП1 ЛП2 ЛП3 ЛП4 ЛП5 ЛП6 ЛП7 ЛП8 ЛП9 ЛП10 ЛП11 ЛП12

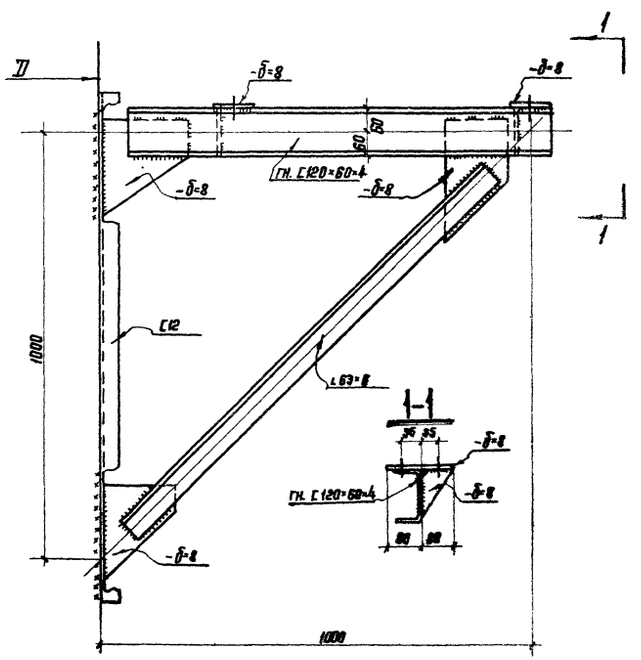


3-3

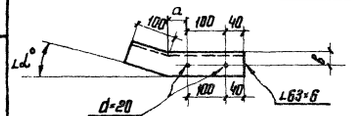


КР1 КР2 КР3 КР4

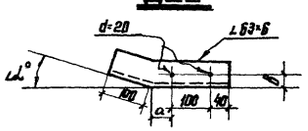




Д24



Д23



ЛП1	48
ЛП2	39
ЛП3	34
ЛП4; ЛП5; ЛП6	36
ЛП7; ЛП8; ЛП9; ЛП10; ЛП11; ЛП12	30

2-2

ЛП1	118	720	320
ЛП2	99	720	270
ЛП3	94	720	310
ЛП4	116	630	360
ЛП5	106	630	330
ЛП6	106	630	310
ЛП7	100	630	290
ЛП8	100	630	260
ЛП9	100	560	310
ЛП10	100	560	290
ЛП11	100	560	290
ЛП12	100	560	300

4-4

ЛП1	220	320	116
ЛП2	270	320	116
ЛП3	250	320	106
ЛП4	270	320	106
ЛП5	240	370	116
ЛП6	270	370	106
ЛП7	260	410	106
ЛП8	280	410	106
ЛП9	300	410	116
ЛП10	320	410	116
ЛП11	330	410	116
ЛП12	320	400	106

Примечания:

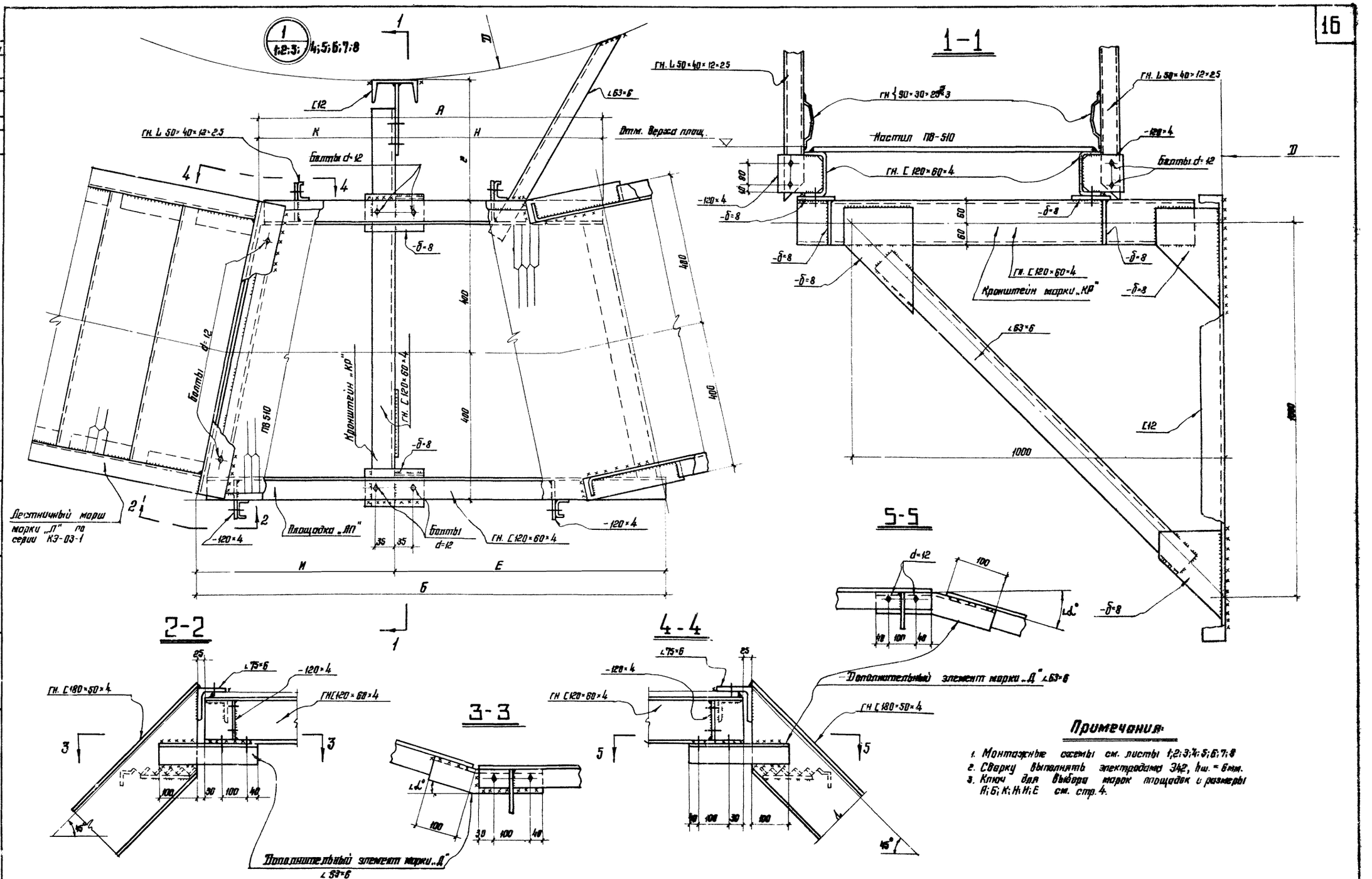
1. Монтажные схемы см. листы 1÷8
2. Узлы см. лист 12; 13
3. Сварные швы $h_{ш}$ = 4 мм. Сварку выполнять электродами Э42. ГОСТ 9467-60.
4. В дет. Д23; Д24 размеры „а" „б" устанавливаются для каждого резервуара отдельно при изготовлении чертежей КМД.
5. Размеры А; Б; Е; Н; К; Н см. ключ на стр. 4
6. Угол ∠ для Д23; Д24 см. листы 1÷8

Гл. инж. пр. ТМ	Брагинец	Проверил	Филатов
Гл. инж. ТМ	Кузнецов	Проверил	Потапов
Нач. отдела	Потапов	Проверил	Грищенко
Гл. конструктор	Шевцов	Проверил	Грищенко
Гл. инженер	Шевцов	Проверил	Грищенко

ТД 1968 г.

Площадки, кронштейны, дополнительные элементы.

КЭ-03-4 Лист 11



Примечания:

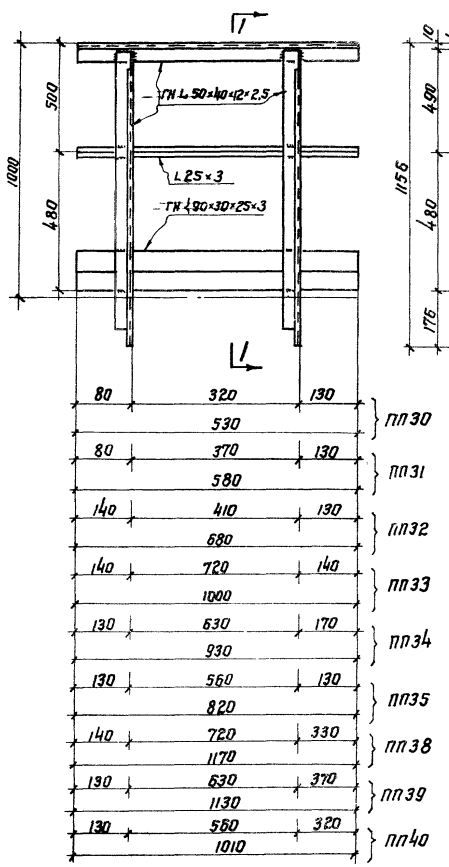
1. Монтажные схемы см. листы 1;2;3;4;5;6;7;8
2. Сварку выполнять электродами Э42, $h_ш$ = 6мм.
3. Ключ для выбора марок площадок и размеры А;Б;К;Н;И;Е см. стр. 4.

ТА 1966г.	Узел 1	КЭ-03-4	
		Лист	12

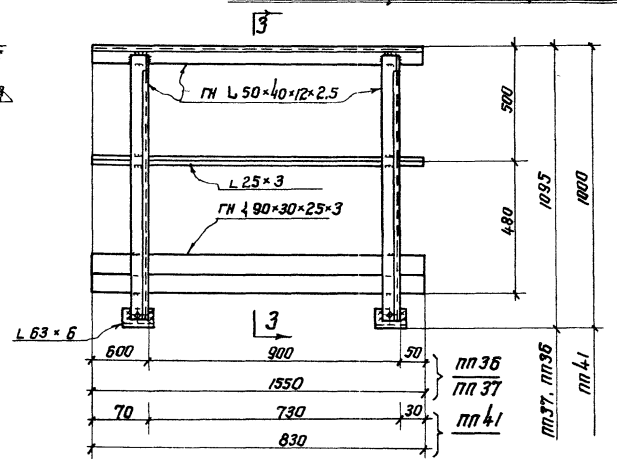
8639 17

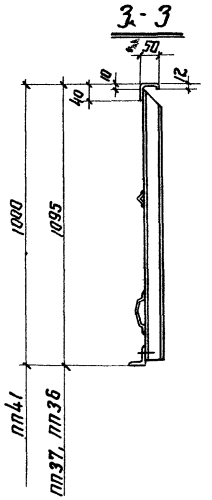
Шифр объекта 69040 | Лист 13 | Инв. №

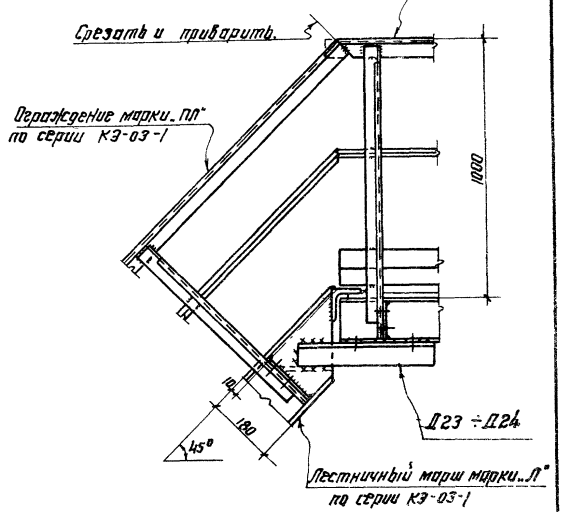
ПП30; ПП31; ПП32; ПП33; ПП34; ПП35; ПП38; ПП39; ПП40.

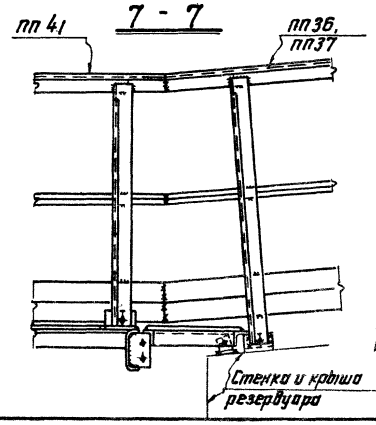


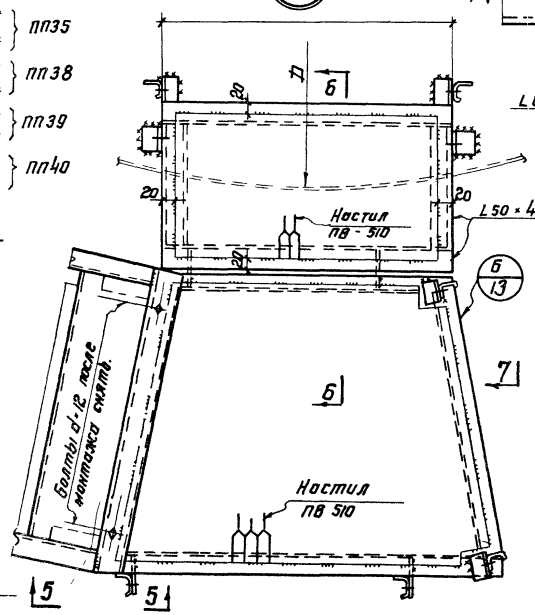
ПП36; ПП37 (обратно ПП36); ПП41

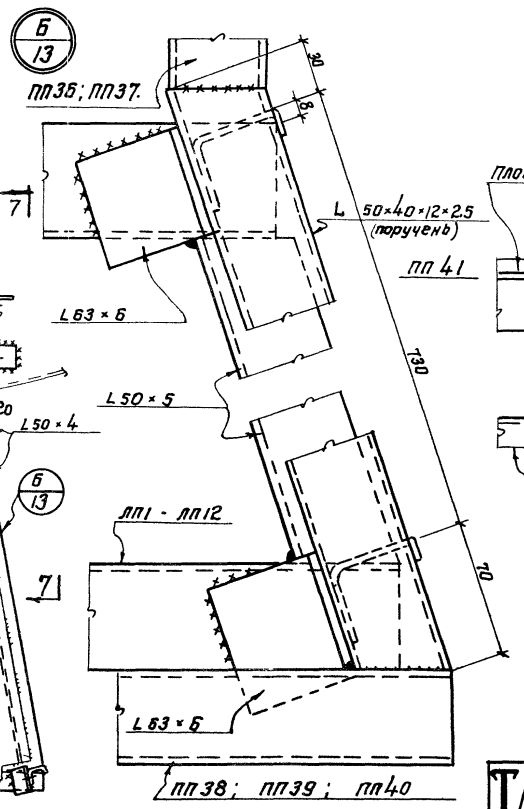


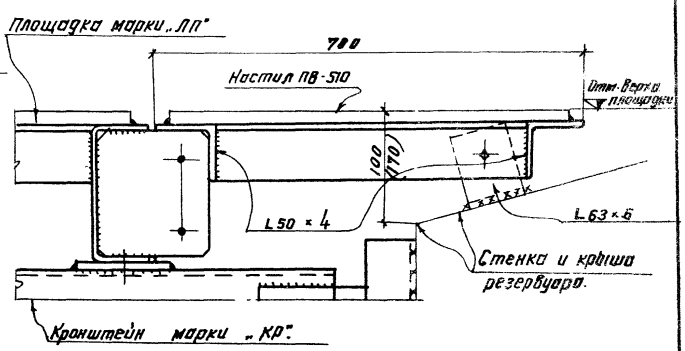












Примечания:

1. Сварку выполнять электродами Э42 ГОСТ 9467-60, $k_{min}=4$ мм
2. В разрезе 6-6 размер (170 мм) дан для резервуаров объемом 10000÷50000 м³.

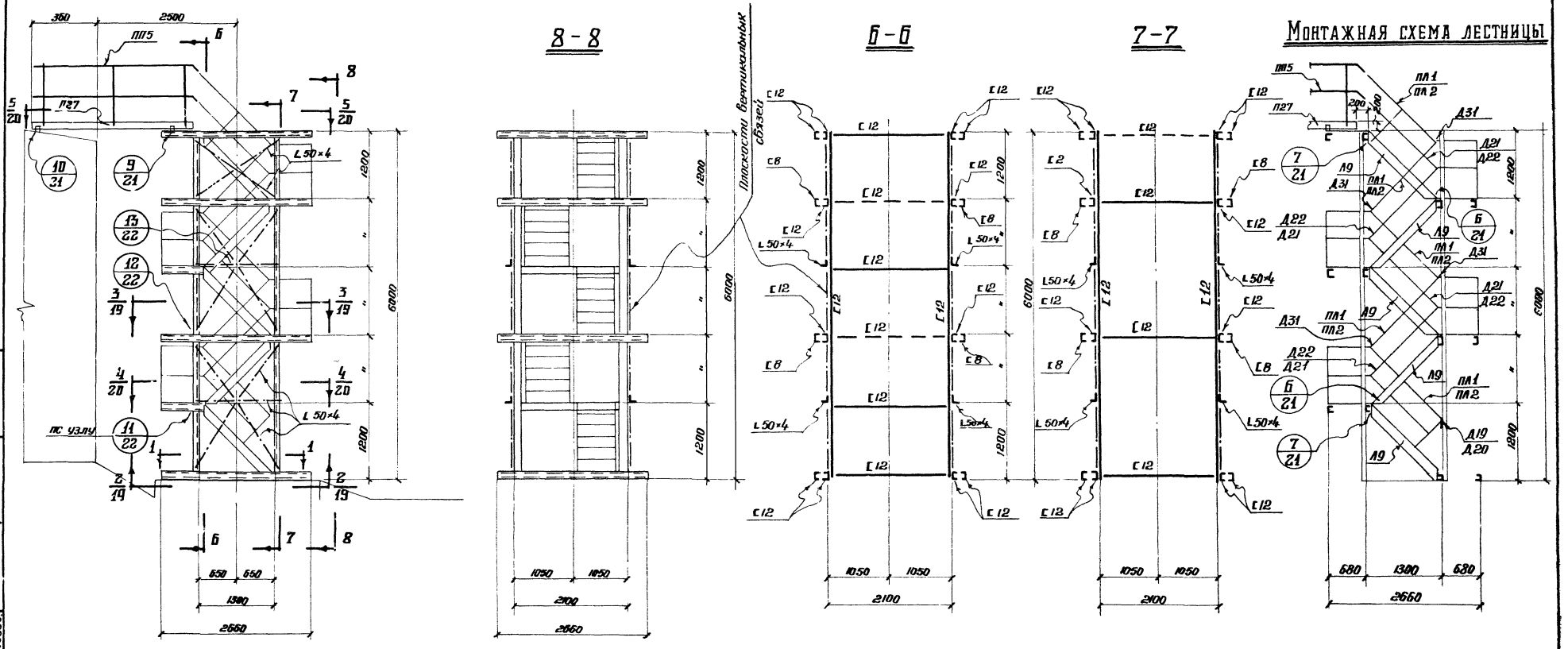
Главный инж. проекта		Акопянов					
Гл. инженер проекта	Бригадир	Проверил	Исполнил				
Мельников	Ковачев	Лоттев	Трочкий	1988г.			
Директор	Гл. инж. пр-та	Нач. отдела	Гл. констр.	Дата выпуска:			

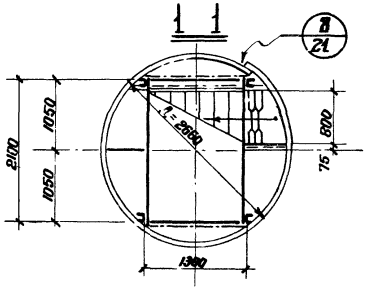
ТД 1986г.

Ограждения. Узлы 2, 6.

КЭ-03-4 | Лист 13

Ш 1





Примечания:

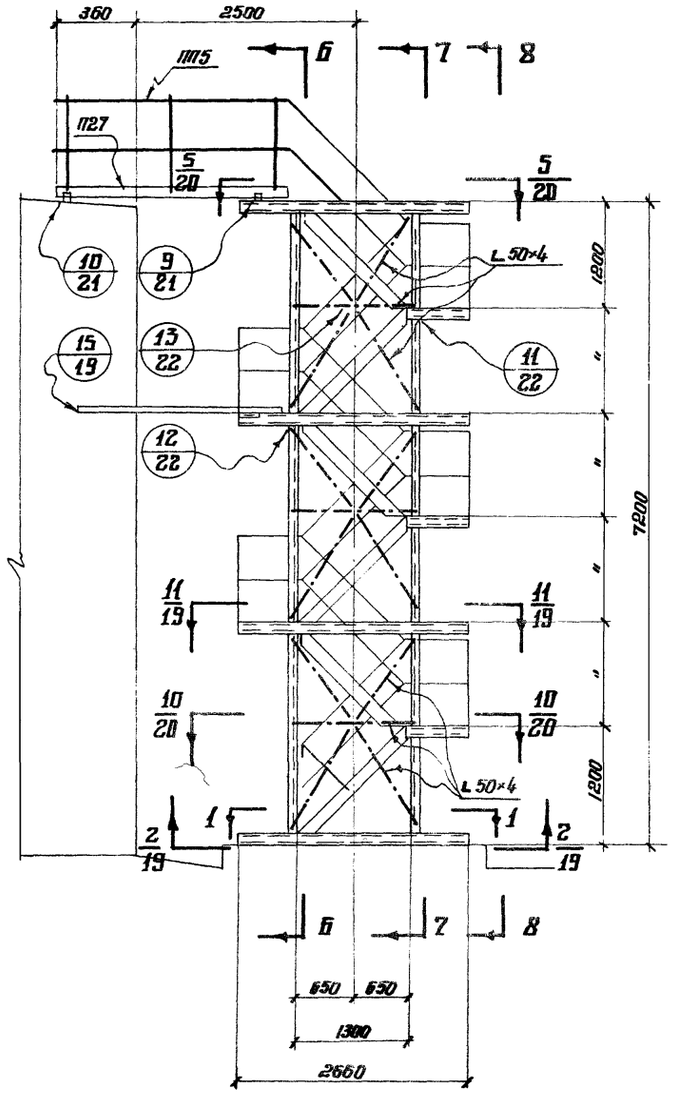
1. Монтажные марки П27, ПП5, Л9, ПЛ1, ПЛ2, Д19, Д20, Д21, Д22 по серии КЭ-03-1
2. Элементы, показанные пунктиром — обрезать после установки шахты на фундамент, использовать их для крепления шахты к резервуару.

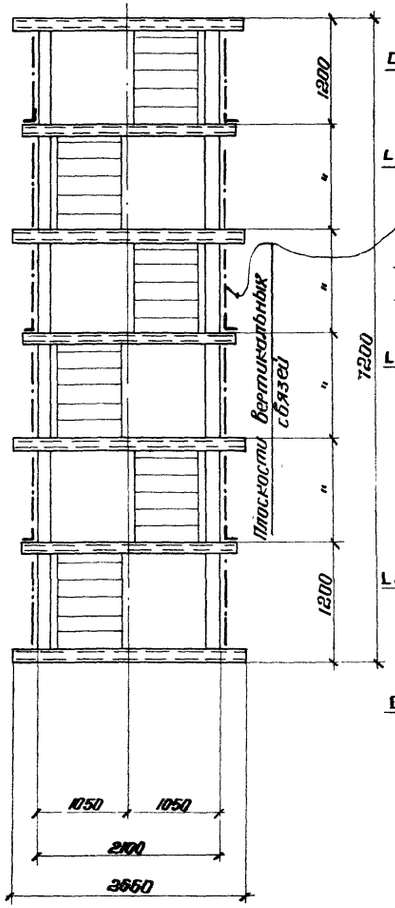
ТА 1966	ШАХТНАЯ ЛЕСТНИЦА Ш1.	КЭ-03-4	
		ЛИСТ	14

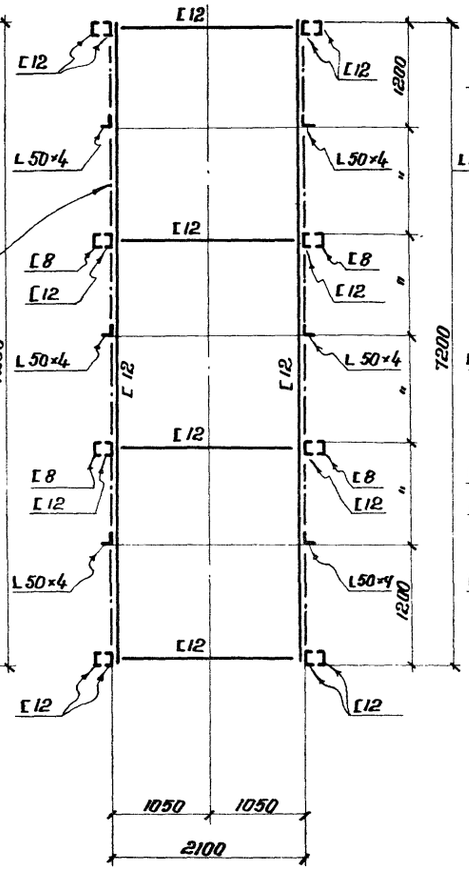
8699 19

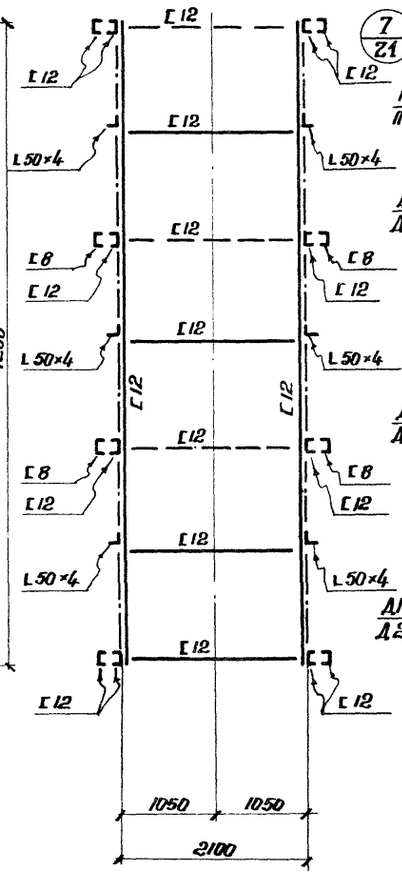
Шифр объекта 69040
№ листа 15
Инв. №

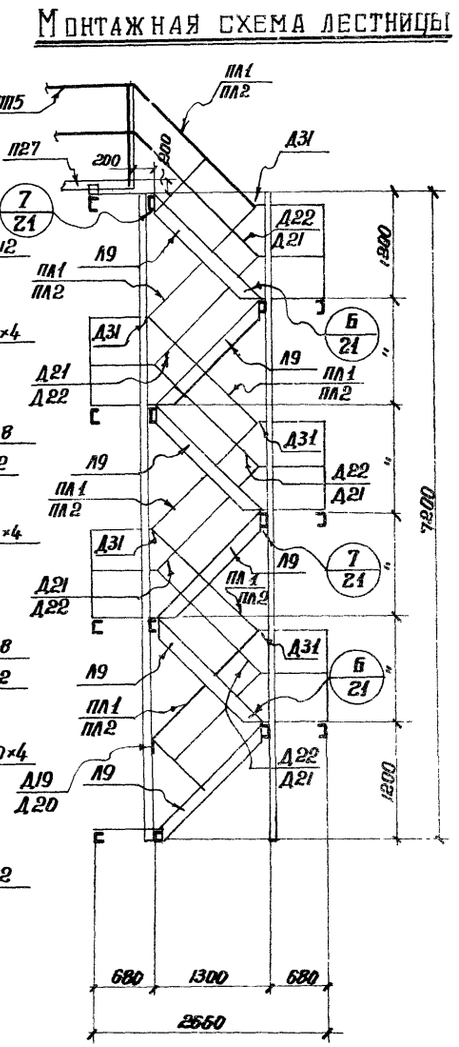
Ш2

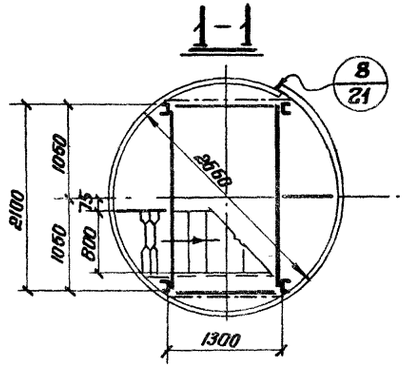












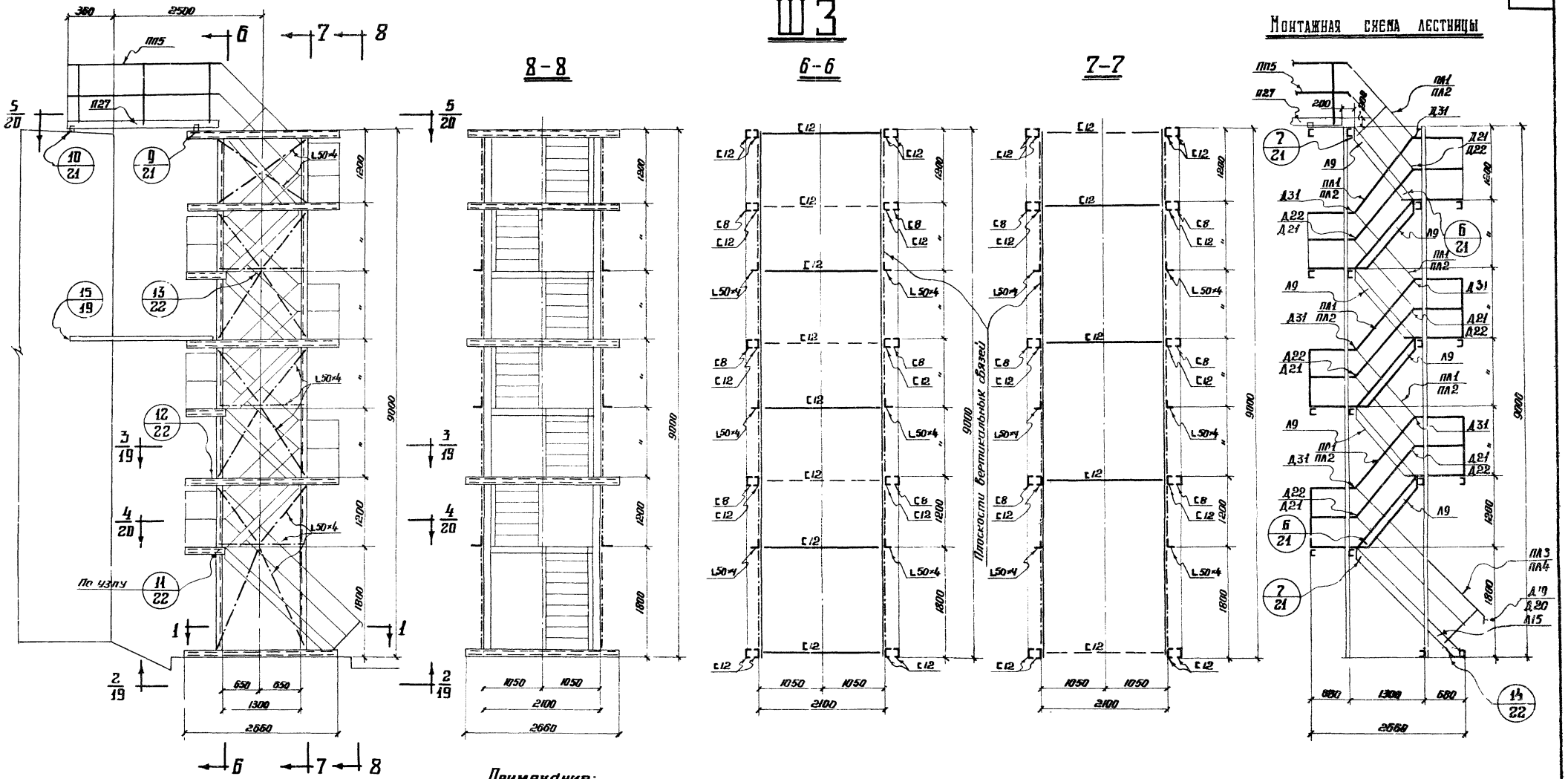
Примечания:

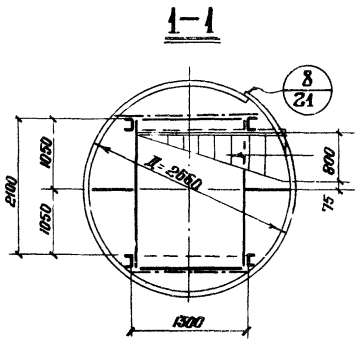
1. Монтажные марки П27, П15, Л9, П1, П2, Д19, Д20, Д21, Д22 - по серии КЭ-03-1.
2. Элементы показанные пунктиром — обрезать после установки шахты на фундамент, использовать их для крепления шахты к резервуару.

Директор ГПИ	Мельников	Гл. инж. пр.	Лап.
Гл. инж. ГПИ	Кузнецов	Бригадир	Аксамит
Нач. отд.	Лаптев	Проверил	Осипов
Гл. конст. отд.	Прошкин	Исполнил	Аксамитов
Дата выпуска:	июль 1966г.		

ТД 1966 | ШАХТНАЯ ЛЕСТНИЦА Ш2 | КЭ-03-4 | ЛИСТ 15

Ш3





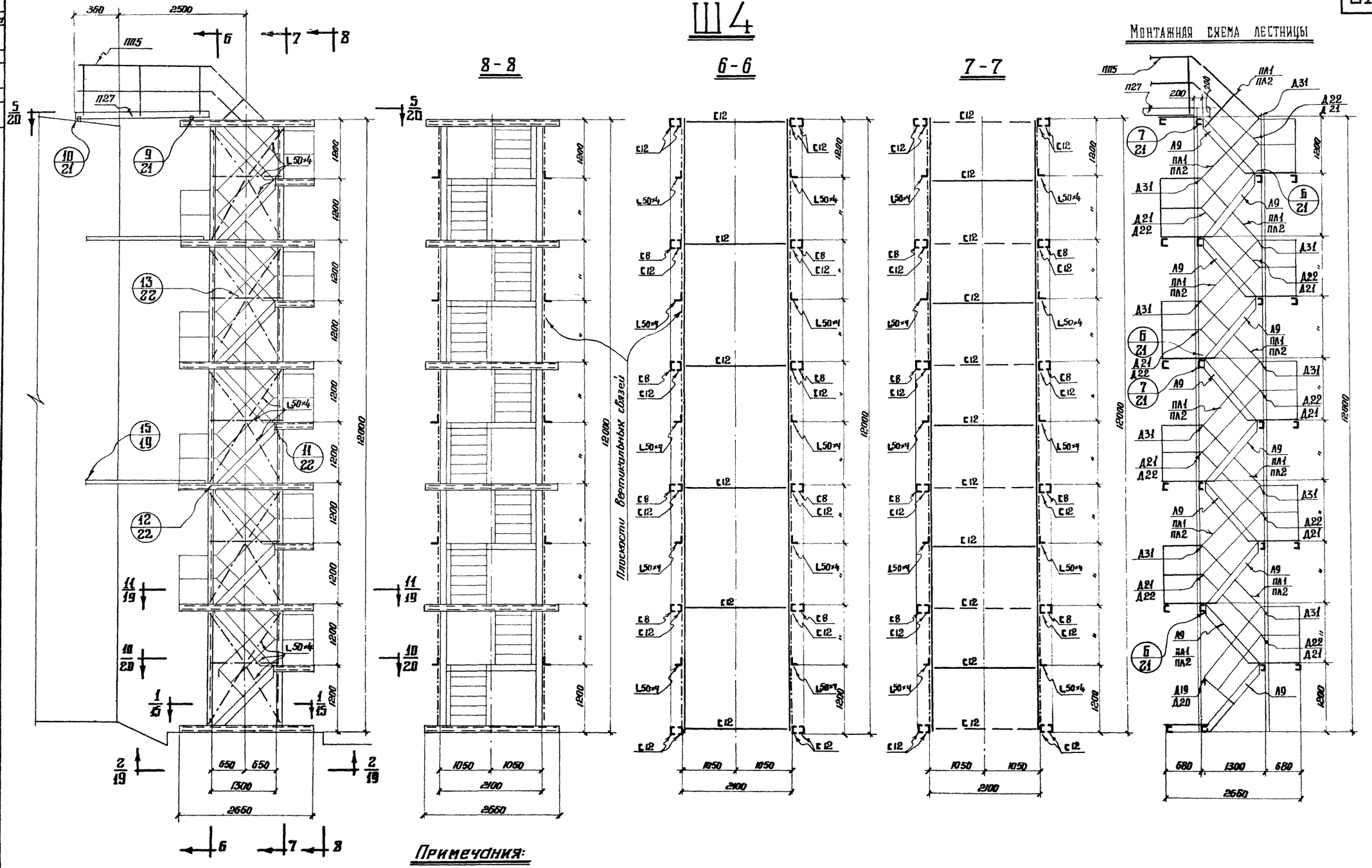
Примечания:

1. Монтажные марки П27, ПП5, Л9, Л13, ПЛ1, ПЛ2, ПЛ3, ПЛ4, Д19, Д20, Д21, Д22 - по серии КЭ-03-1.
2. Элементы, показанные пунктиром — обрезать после установки шахты на фундамент, использовать их для крепления шахты к резервуару.

ТА 1966	ШАКТНАЯ ЛЕСТНИЦА Ш3	КЭ-03-4
		ЛИСТ 16

Шифр объекта 69040
№ листа 17
Инв. №

Ш4



Примечания:

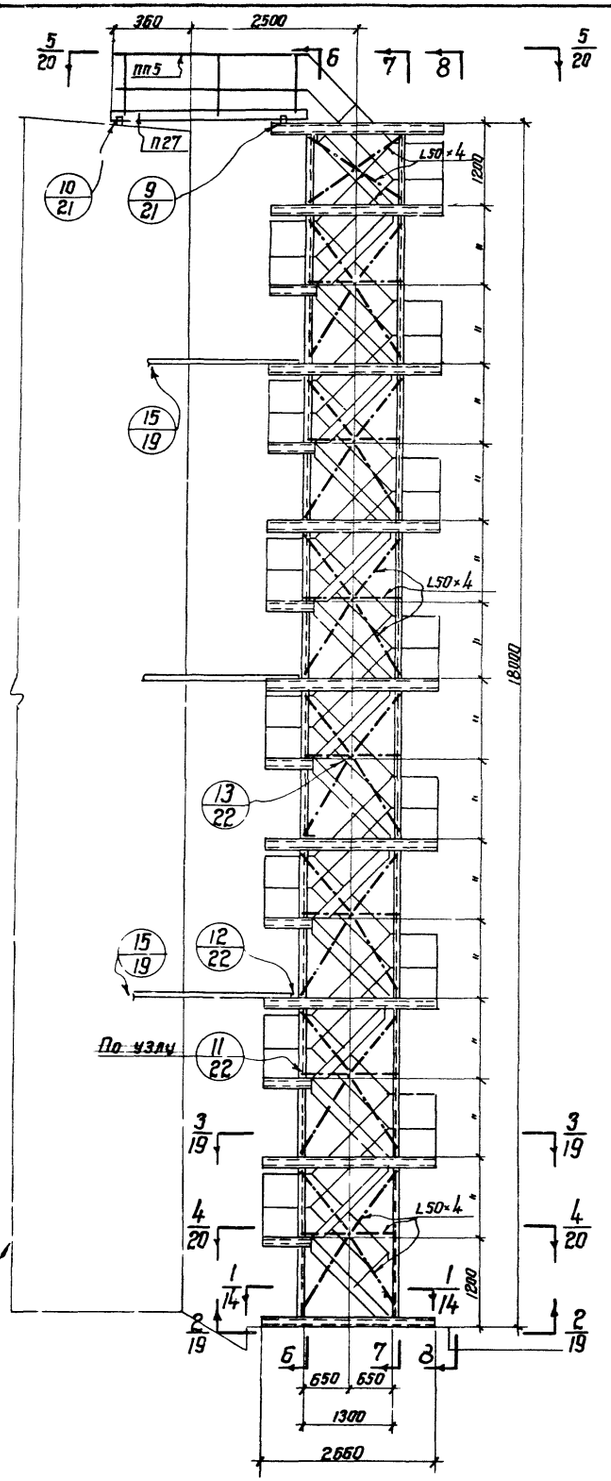
1. Общие примечания см. лист 14.

Директор ТИМ	Мельников	Гл. инж. пр.	Латте
Гл. инж. ТИМ	Кузнецов	Бригадир	Аксамитов
Нач. отдела	Латтев	Проверил	Осипов
Гл. конструктор	Троицкий	Исполнил	Филатов
Дата выпуска:	июль 1966г.		

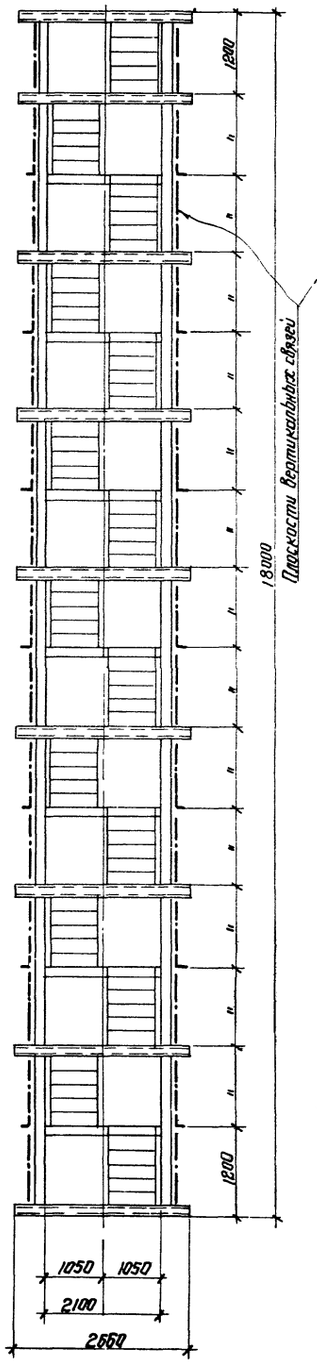
ТД 1966 | ШАХТНАЯ ЛЕСТНИЦА Ш4 | КЭ-03-4 | ЛИСТ 17

8699 22

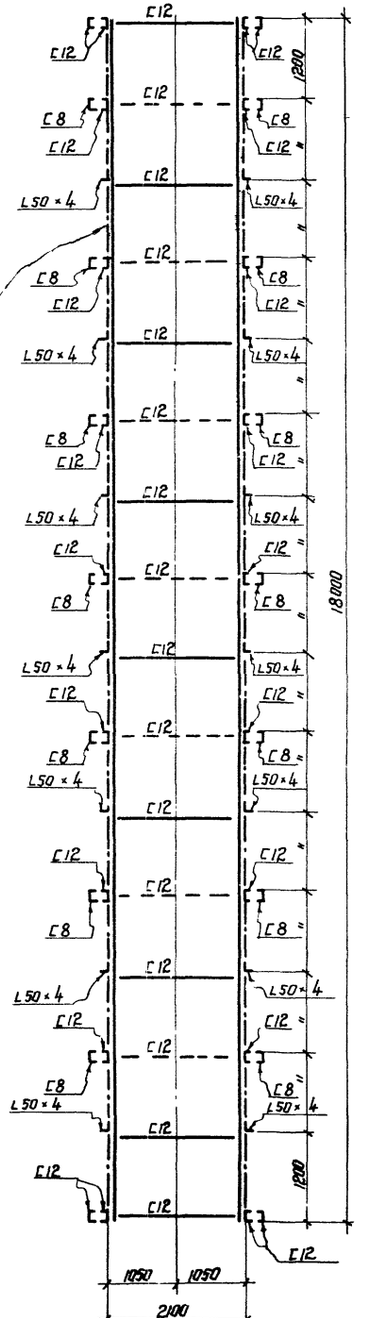
Ш5



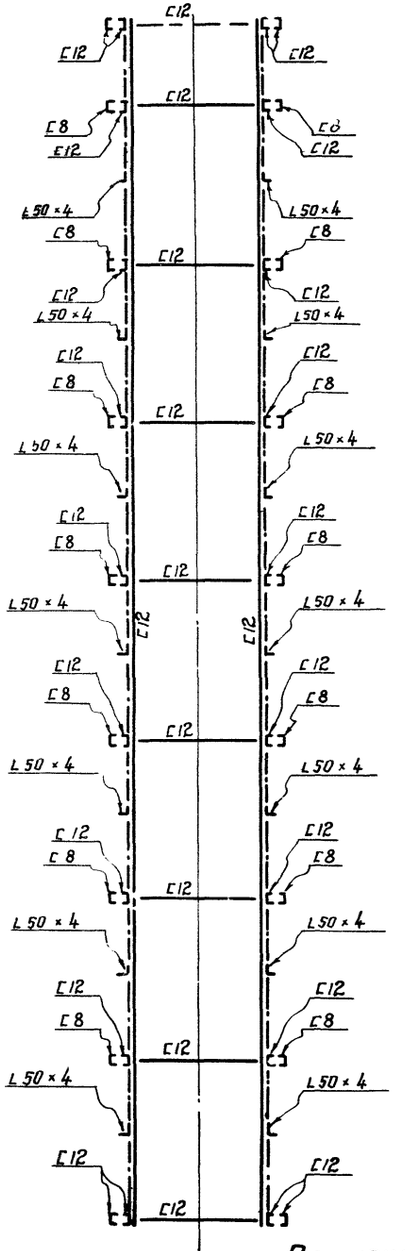
8-8

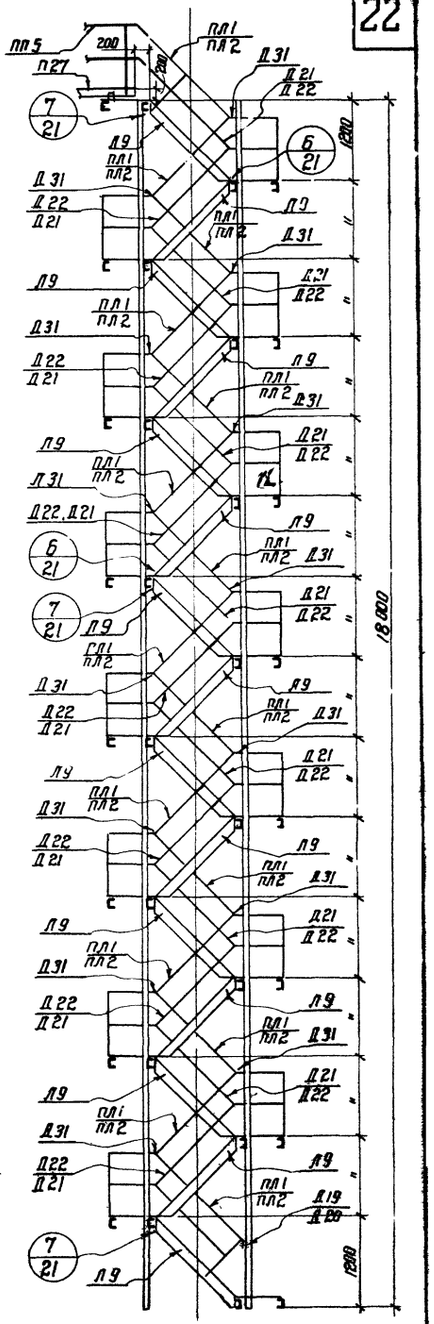


Б-Б



7-7





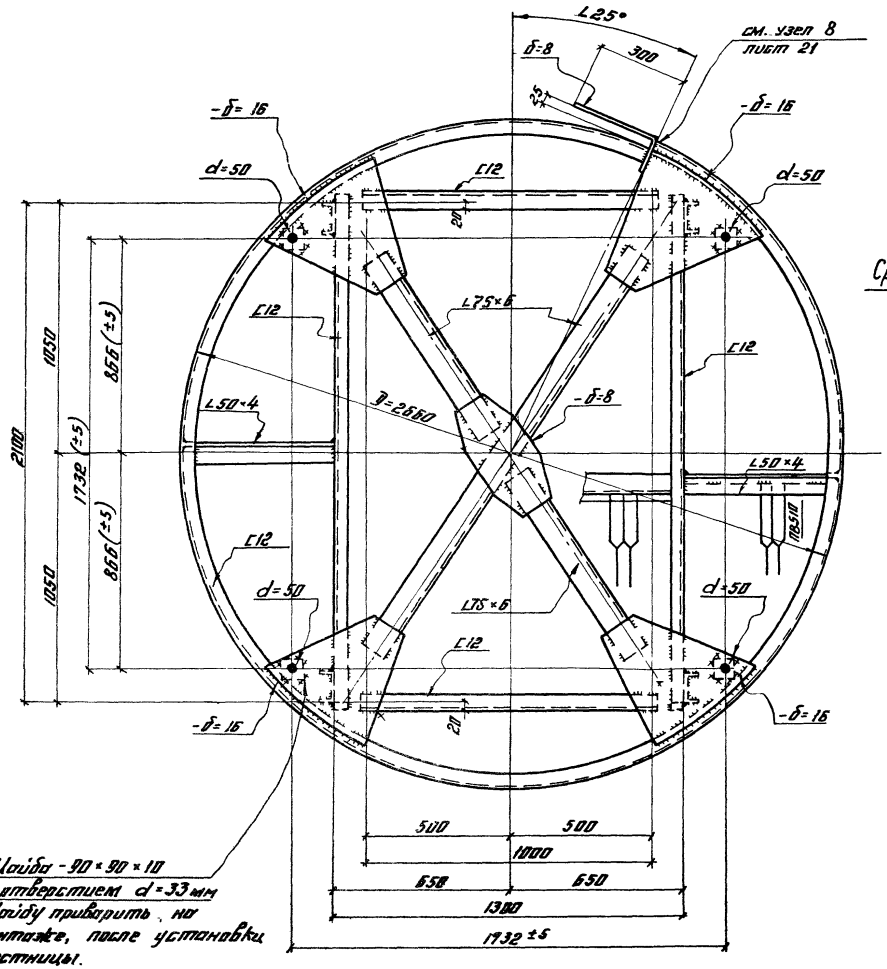
Примечание:

1. Общие примечания см. лист 14.

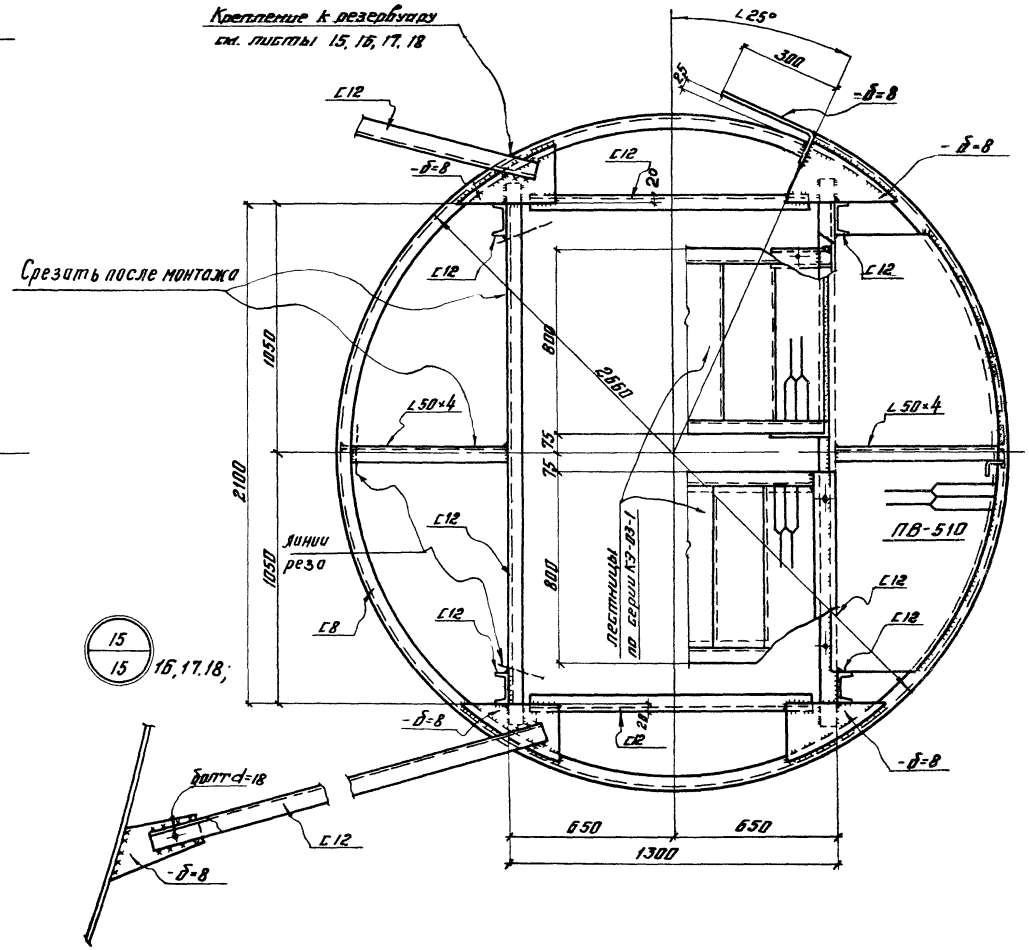
ТД 1968г.	Шахтная лестница Ш5.	КЭ-03-4	Лист 18

Шифр объекта 69040
N листа 19
Инв. N

2-2; 9-9 (обратно 2-2)



3-3; 11-11 (обратно 3-3)



Примечание:

1. Общие виды и схемы с обозначением планов 2-2, 3-3, 9-9, 11-11. см. листы 14, 15, 16, 17, 18;

Директор ГПИ	Мельников	Гл. инж. пр.	Лаптев
Гл. инж. ГПИ	Кузнецов	Бригадир	Аксамитов
Нач. отд.	Лаптев	Проверил	Осипов
Гл. констр. отд.	Прошкой	Исполнил	Аксамитов
Дата выпуска	июль 1966г.		

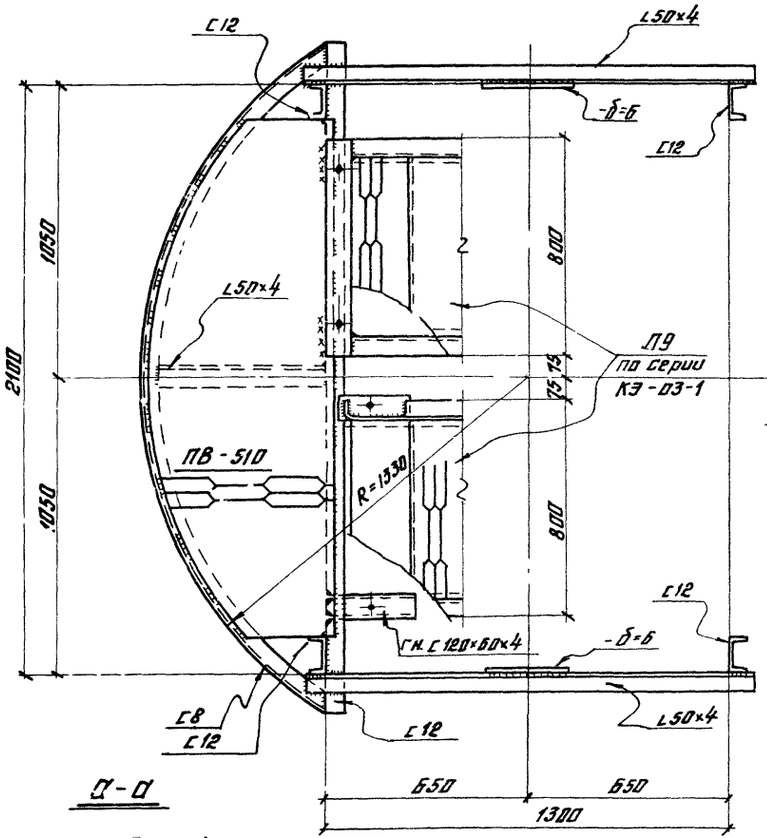
ТД 1966г.

Планы 2-2; 3-3, 9-9, 11-11, Узел 15

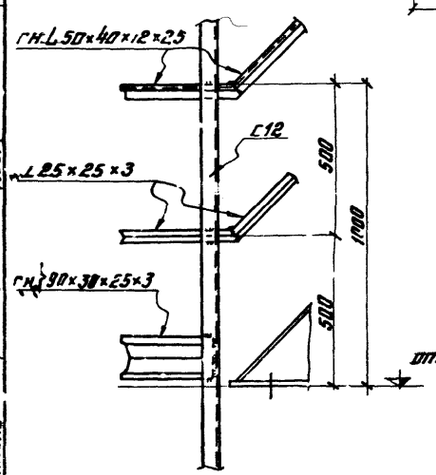
КЭ-03-4
ЛИСТ 19

по обвяз.то
9040
листа
20
Инв. N

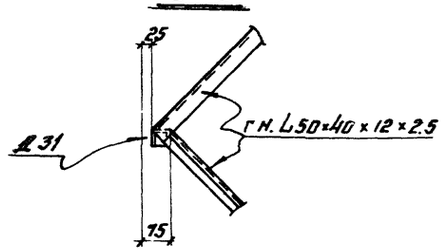
4-4; 10-10 (обратно 4-4)

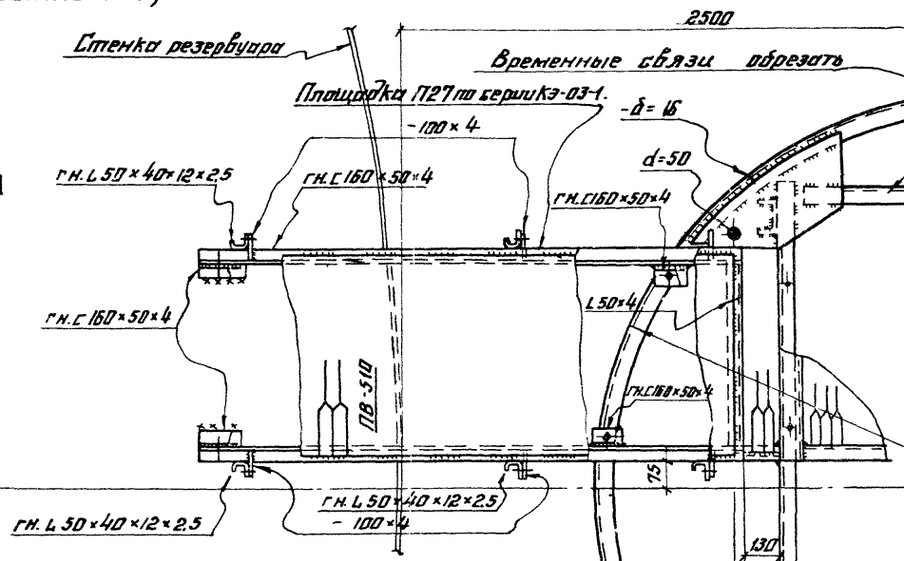


Д-Д

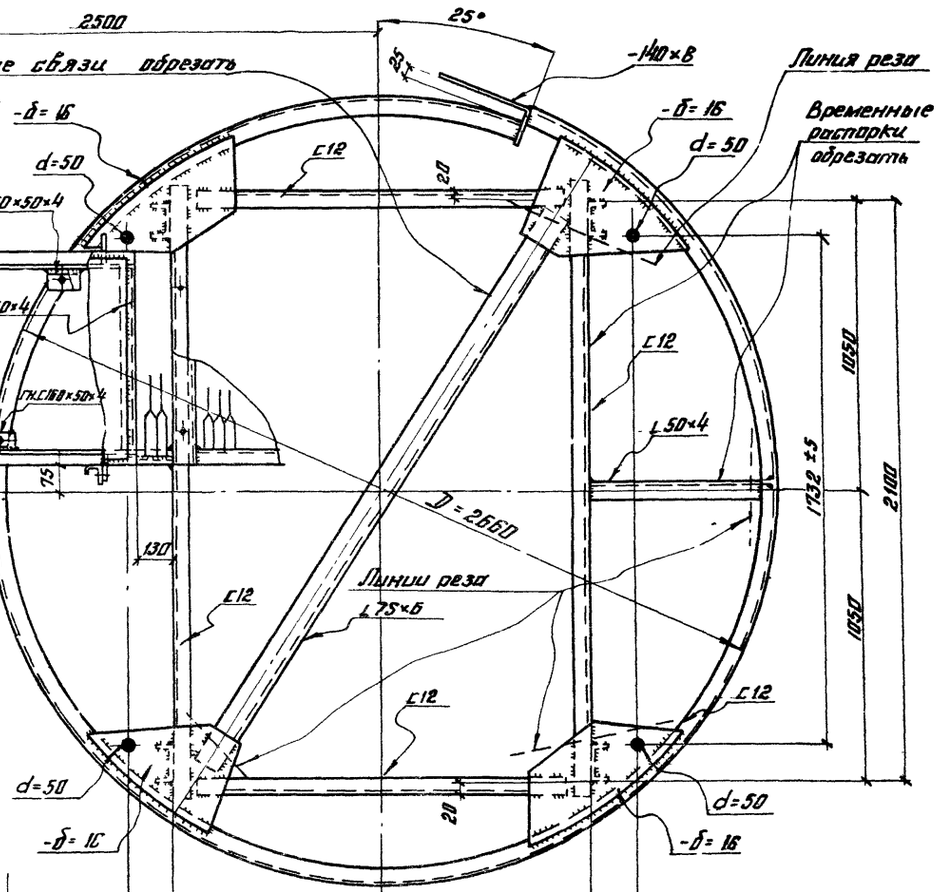


Б-Б





5-5



Примечания:

1. Временную распорку из С 12 и диагональную связь из ∟80×6 после монтажа шахты обрезать.
2. Положение планов 4-4, 5-5, 10-10 см. листы 14, 15, 16, 17, 18.

ТД 1966г	Планы 4-4, 5-5, 10-10;	КЭ-09-4	
		ЛИСТ	20

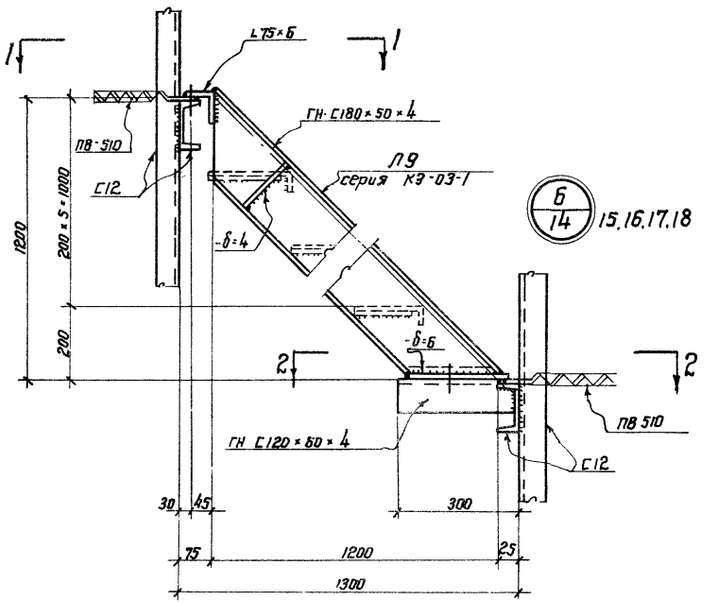
Гл. инж. отд. Аксамитов
Нач. отд. Осипов
Гл. констр. пр. Аксамитов
Дата выпуска
Бригадир Кузнецов
Правил Литвиев
Исполнил Пронькин
1966г
ОТДЕЛ

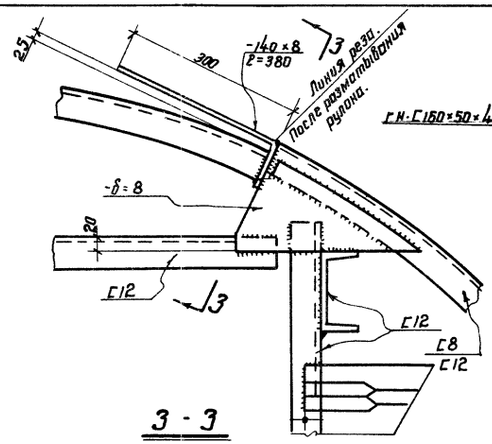
Шифр объекта 69040
№ листа 21
Инв. №

7/14 15,16,17,18.

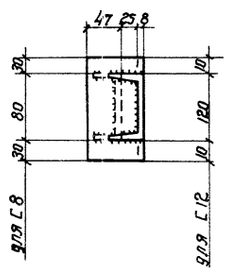
8/14 15,16.

6/14 15,16,17,18

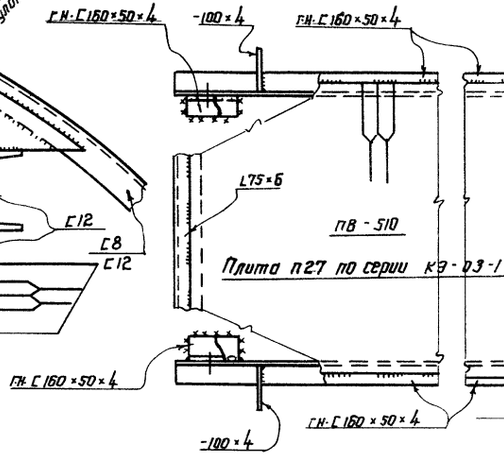




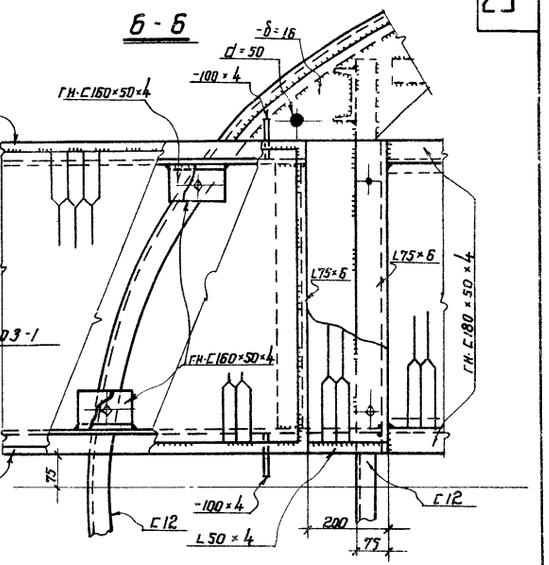
3 - 3



5 - 5

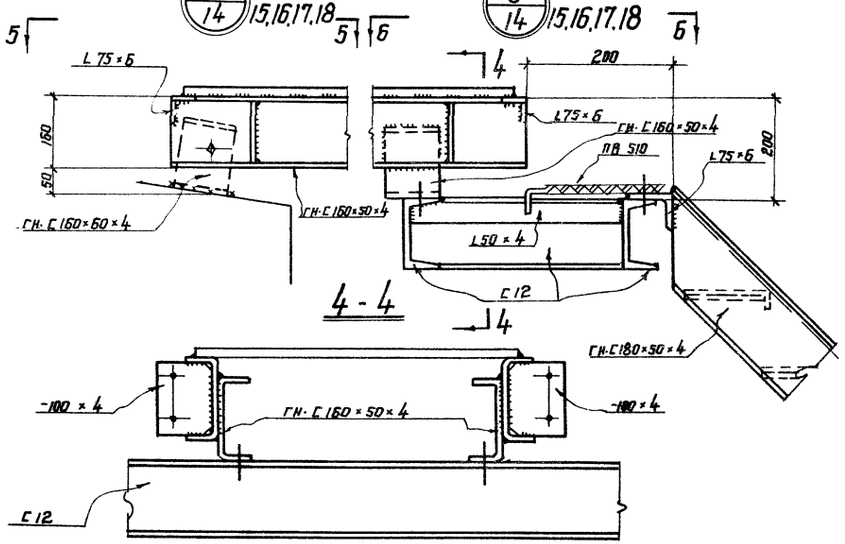


6 - 6

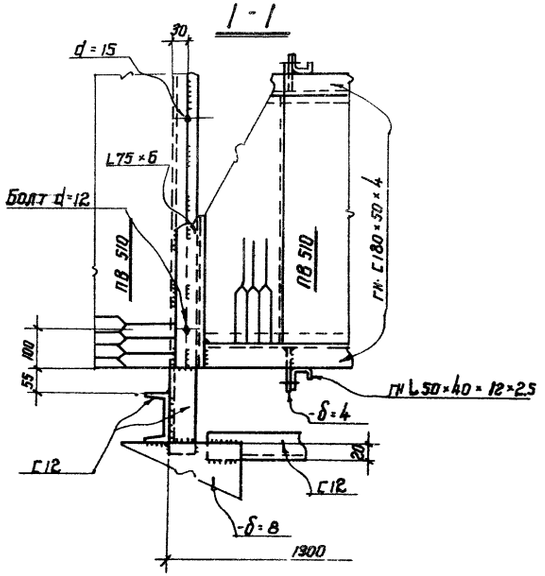


10/14 15,16,17,18

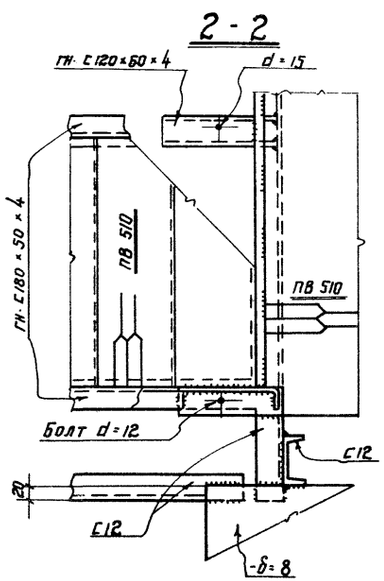
9/14 15,16,17,18



1 - 1



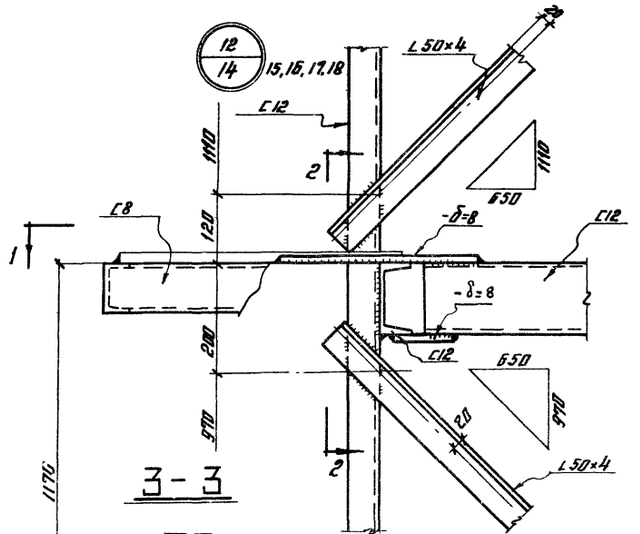
2 - 2



ТД 1968

Узлы 6,7,8,9,10

КЭ-03-4
Лист 21



Лестничный марш и площадки к нему монтировать после установки шахты на анкерных болтах

Примечания:

1. Все неоговоренные швы $h_ш = 6$мм.
2. Все неоговоренные болты $d = 12$мм

ТД 1966	Узлы 11, 12, 13, 14.	КЭ-03-4	
		Лист	22

Расход стали на кольцевые лестницы /кг/.

Шифр объекта 69040 | N листа 23 | Инв. N

Тип резервуара	NN п/п	ГОСТ	Сечение	Лестницы	Площадки	Кронштейны	Ограждения	Дополнительные элементы	Общий вес
V=100м³ /D=4730мм/ /H=5960мм/	1	8278-63	ГН [180×50×4	140					140
	2	8278-63	ГН [120×60×4		63	37			100
	3	СТУ71-33-64	ГН ⌊ 50×40×12×2,5				139	2	141
	4	ТУ1-20-61	ГН ⌇ 90×30×25×3				44		44
	5	8240-56*	[12			60			60
	6	8509-57	⌊ 75×6	30					30
	7	8509-57	⌊ 63×6			33		54	87
	8	8509-57	⌊ 50×4		32				32
V=200м³ /D=6630мм/ /H=5960мм/	9	8509-57	⌊ 25×3				19	10	29
	10	103-57	— δ8			40			40
	11	103-57	— δ6	5					5
	12	103-57	— δ4	20	9				29
	13	8607-58	ПВ 510	110	93				203
								Итого:	940
V=300м³ /D=7580мм/ /H=7450мм/	1	См. Выше	ГН [180×50×4	168					168
	2		ГН [120×60×4		51	31			82
	3		ГН ⌊ 50×40×12×2,5				138	2	140
	4		ГН ⌇ 90×30×25×3				38		38
	5		[12			48			48
	6		⌊ 75×6	24					24
	7		⌊ 63×6			26		30	56
	8		⌊ 50×4		18				18
V=400м³ /D=8530мм/ /H=7450мм/	9		⌊ 25×3				19	8	27
	10		— δ8			32			32
	11		— δ6	4					4
	12		— δ4	24	7				31
	13		ПВ 510	136	78				214
								Итого:	882
V=700м³ /D=10430мм/ /H=8940мм/	1	См. Выше	ГН [180×50×4	210					210
	2		ГН [120×60×4		63	37			100
	3		ГН ⌊ 50×40×12×2,5				169	2	171
	4		ГН ⌇ 90×30×25×3				43		43
	5		[12			60			60
	6		⌊ 75×6	30					30
	7		⌊ 63×6			33		54	87
	8		⌊ 50×4		32				32
V=1000 /D=12330мм/ /H=8940мм/	9		⌊ 25×3				33	10	43
	10		— δ8			40			40
	11		— δ6	5					5
	12		— δ4	30	9				39
	13		ПВ 510	170	93				263
								Итого:	1123

Тип резервуара	NN п/п	ГОСТ	Сечение	Лестницы	Площадки	Кронштейны	Ограждения	Дополнительные элементы	Общий вес
V=2000м³ /D=15180мм/ /H=11920мм/	1	8278-63	ГН [180×50×4	280					280
	2	8278-63	ГН [120×60×4		63	37			100
	3	СТУ71-33-64	ГН ⌊ 50×40×12×2,5				189	2	191
	4	ТУ1-20-61	ГН ⌇ 90×30×25×3				43		43
V=3000м³ /D=18980мм/ H=11920мм/	5	8240-56*	[12			60			60
	6	8509-57	⌊ 75×6	30					30
	7	8509-57	⌊ 63×6			33		54	87
V=5000м³ /D=22790мм/ /H=11920мм/	8	8509-57	⌊ 50×4		32				32
	9	8509-57	⌊ 25×3				42	10	52
	10	103-57	— δ8			40			40
	11	103-57	— δ6	5					5
V=10000м³ /D=34200мм/ /H=11920мм/	12	103-57	— δ4	40	9				49
	13	8607-58	ПВ 510	235	93				328
								Итого:	1297
V=20000м³ /D=47400мм/ /H=11920мм/	1	См. Выше	ГН [180×50×4	280					280
	2		ГН [120×60×4		63	37			100
	3		ГН ⌊ 50×40×12×2,5				189	2	191
	4		ГН ⌇ 90×30×25×3				43		43
	5		[12			60			60
	6		⌊ 75×6	30					30
V=20000м³ /D=45600мм/ /H=11920мм/	7		⌊ 63×6			33		54	87
	8		⌊ 50×4		32				32
	9		⌊ 25×3				42	10	42
	10		— δ8			40			48
	11		— δ6	5					5
V=30000м³ /D=56900мм/ /H=11920мм/	12		— δ4	40	9				49
	13		ПВ 510	235	93				328
								Итого:	1287
V=20000м³ /D=39900мм/ /H=17880мм/	1	См. Выше	ГН [180×50×4	426					426
	2		ГН [120×60×4		76	47			123
	3		ГН ⌊ 50×40×12×2,5				283	2	285
	4		ГН ⌇ 90×30×25×3				54		54
V=30000м³ /D=47400мм/ /H=17880мм/	5		[12			72			72
	6		⌊ 75×6	36					36
	7		⌊ 63×6			40		45	85
V=40000м³ /D=56900мм/ /H=17880мм/	8		⌊ 50×4		37				37
	9		⌊ 25×3				64	12	76
	10		— δ8			48			48
	11		— δ6	6					6
V=50000м³ /D=60700мм/ /H=17880мм/	12		— δ4	66	10				76
	13		ПВ 510	360	108				468
								Итого:	1792

Гл. инж. пр-ния Брисовир | Якснитов
Гл. инж. пр-ния Брисовир | Якснитов
Гл. инж. пр-ния Брисовир | Якснитов

Расход стали на шахтные лестницы /кг/

Марка	№№ п/п	ГОСТ	Сечение	Каркас и площадки	Связи	Лестницы	Ограждения	Общий вес
Ш1	1	8278-63	ГН [180×50×4			142		142
	2	"	ГН [120×60×4	21				21
	3	СТУ ГН-33-64	ГН ∟50×40×12×2,5				90	90
	4	ТУ1-20-61	ГН ⌇90×30×25×3				42	42
	5	8240-56*	[12	743				743
	6	"	[8	158				158
	7		—					—
	8	8509-57	∟75×6	42		28		70
	9	"	∟50×4	21	92			113
	10	"	∟25×3				27	27
	11	103-57	— б16	124				124
	12	—	—					—
	13	"	— б8	27				27
	14	"	— б6		13	7		20
	15	"	— б4			12		12
	16	8706-58	ПВ-510	134		108		242
							Итого:	1810
Ш2	1	См. выше	ГН [180×50×4			171		171
	2		ГН [120×60×4	25				25
	3		ГН ∟50×40×12×2,5				110	110
	4		ГН ⌇90×30×25×3				52	52
	5		[12	824				824
	6		[8	178				178
	7		—					—
	8		∟75×6	42		33		75
	9		∟50×4	23	116			139
	10		∟25×3				35	35
	11		— б16	124				124
	12		—					—
	13		— б8	34				34
	14		— б6		13	7		20
	15		— б4			27		27
	16		ПВ510	160		130		290
							Итого:	2104
Ш3	1	См. выше	ГН [180×50×4			213		213
	2		ГН [120×60×4	29				29
	3		ГН ∟50×40×12×2,5				136	136
	4		ГН ⌇90×30×25×3				63	63
	5		∟12	959				959
	6		[8	236				236
	7		—					—
	8		∟75×6	46		38		84
	9		∟50×4	27	135			162
	10		∟25×3				44	44
	11		— б16	124				124
	12		—					—
	13	См. выше	— б8	37				37
	14		— б6		18	10		28
	15		— б4			34		34
	16		ПВ-610	163		160		323
							Итого:	2472
Ш4	1	См. выше	ГН [180×50×4			284		284
	2		ГН [120×60×4	42				42
	3		ГН ∟50×40×12×2,5				187	187
	4		ГН ⌇90×30×25×3				94	94
	5		[12	1197				1197
	6		[8	336				336
	7		—					—
	8		∟75×6		46	55		101
	9		∟50×4	35	193			228
	10		∟25×3				57	57
	11		— б16	124				124
	12		—					—
	13		— б8	47				47
	14		— б6		22	14		36
	15		— б4			45		45
	16		ПВ-510	262		216		478
							Итого:	3256
Ш5	1	См. выше	ГН [180×50×4			423		423
	2		ГН [120×60×4	63				63
	3		ГН ∟50×40×12×2,5				280	280
	4		ГН ⌇90×30×25×3				147	147
	5		[12	1798				1798
	6		[8	552				552
	7		—					—
	8		∟75×6	42		82		124
	9		∟50×4	52	285			337
	10		∟25×3				67	67
	11		— б 11	124				124
	12		—					—
	13		— б8	92				92
	14		— б6		35	22		57
	15		— б4			67		67
	16		ПВ-510	936		324		780
							Итого:	4851

Примечание.
Расход стали на переходную площадку и ограждение к ней см. серию КЭ-03-1.

ТА 1966г.

Расход стали на шахтные лестницы /кг/.

КЭ-03-4
Лист 24

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

Чуйков

Составил

Проверил

Гл. конструкт. Попов

Нач. отдела: Попов

Шифр объекта 69040
№ листа 25
Инв. №

Таблица размеров

№№ п/п	D/δ	Sin α	Cos α	L/2	g	ΔШ	П	Р	x	М	К	И	ОС	ОТ	У	Р
1	4730/100	0.30367	0.95278	600	381	121	19	6	229	471	223	477	2703	2693	328	309
2	6630/200	0.23420	0.97219	600	389	94	11	3	256	444	253	447	3835	3826	311	300
3	7580/300	0.27256	0.96213	900	395	109	15	4	241	459	237	463	4159	4152	362	347
4	8530/400	0.24759	0.96886	900	388	99	12	3	251	449	248	452	4623	4617	352	340
5	10430/700	0.20902	0.97791	900	391	84	9	2	266	434	264	436	5558	5552	337	328
6	12330/1000	0.18072	0.98354	900	393	72	7	1	278	422	277	423	6498	6492	327	320
7	15180/2000	0.18461	0.98281	1200	393	74	7	1	276	424	275	425	7951	7948	356	349
8	18980/3000	0.15120	0.98850	1200	395	60	5	1	290	410	289	411	9834	9829	339	334
9	22790/3000	0.12766	0.99181	1200	397	51	3	0,4	299	401	299	401	11727	11723	328	325
10	34200/10000	0.08698	0.99621	1200	398	35	2	—	315	385	315	385	17411	17408	308	306
11	47400/20000	0.06350	0.99798	1200	399	25	1	—	325	375	325	375	24000	23998	298	297
12	45600/20000	0.06594	0.99782	1200	399	26	1	—	324	376	324	376	23111	23109	309	308
13	56900/30000	0.05318	0.99859	1200	399	21	1	—	329	371	329	371	28755	28753	303	302
14	39900/20000	0.08943	0.99599	1500	398	36	2	—	314	386	314	386	20276	20272	322	320
15	47400/30000	0.07573	0.99713	1500	399	30	1	—	320	380	320	380	24016	24014	314	313
16	56900	0.06343	0.99799	1500	399	26	1	—	325	375	325	375	28769	28766	316	315
17	60700/50000	0.05956	0.99823	1500	399	24	1	—	326	376	326	376	30656	30655	305	304

$tg\beta = \frac{L}{2}:(R+670)$

$Sin\gamma = \frac{350}{\Delta Ш}$

$\Delta Ш^2 = (R+670)^2 + (\frac{L}{2})^2$

$g = 400 : Cos\alpha$

$\Delta Ш = 400 \cdot Sin\alpha$

$x = 350 - \Delta Ш$

$M = 350 + \Delta Ш$

$П = 400 - g$

$P = П \cdot Sin\alpha$

$K = x - P$

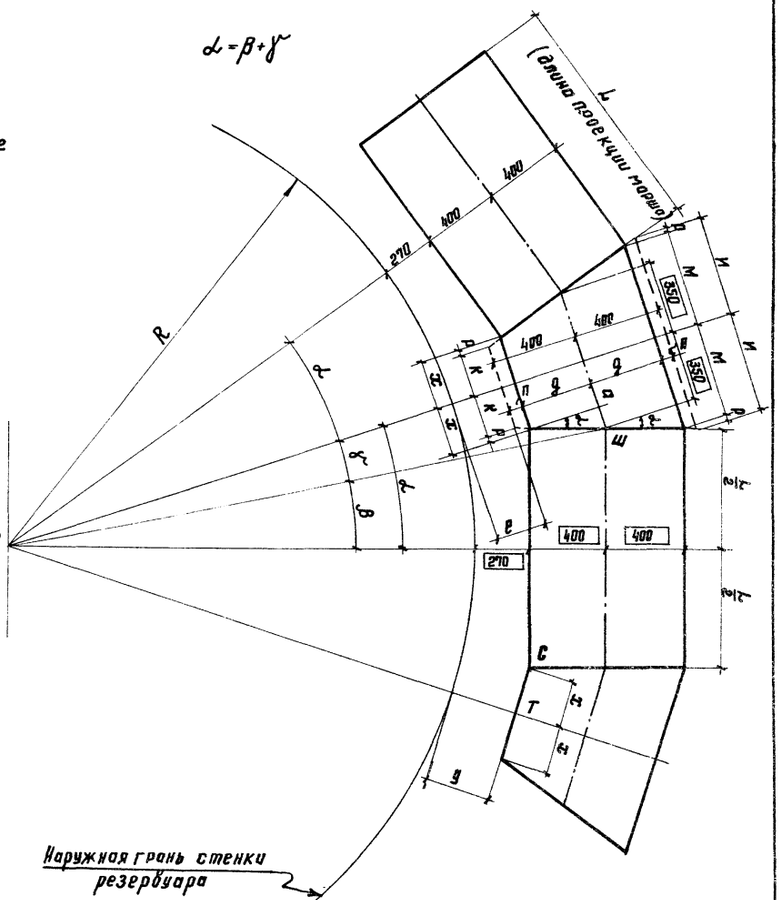
$И = M + P$

$OC^2 = (R+270)^2 + (\frac{L}{2})^2$

$OT^2 = OC^2 - x^2$

$У = OT - R$

$P = У - П$



Примечание:

Размеры в ▭ постоянны для всех диаметров

Директор ГПИ	Мальцев		
Гл. инж.	Кузнецов		
Нач. отд.	Литтев		
Гл. конст.	Гринцкий	1966г.	
Гл. спец. по ТС	Брюховецкий		
Гл. спец. по ОВ	Шапошников		
Гл. спец. по ЭС	Аксенитов		
Гл. спец. по АТХ	Осипов		

ТД 1966г.

Таблица размеров

КЗ-03-4
Лист 25

gost.e-ecolog.ru