ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-178

АЭРОТЕНКИ ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЕ

ШИРИНА КОРИДОРА В=4,5 м ТИП А-4-4,5-3,2/4,4/

АЛЬБОМ V

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

секция IV

Н=3,2м и 4,4м

12235—03
ЦЕНА 1-06

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-178

АЭРОТЕНКИ ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЕ

ШИРИНА КОРИДОРА В=4,5м ТИП А-4-4,5-3,2 /4,4/

СОСТАВ ПРОЕКТА :

Альбом I – Пояснительная записка (из Т.П. 902-2-179)
Альбом II – Технологические чертежи (из Т.П. 902-2-179)
Альбом III – Строительные чертежи. Секции I и III (Н=3,2м. и. 4,4м.)
Альбом IV – Строительные чертежи. Секция II (Н=3,2м. и 4,4м.)
Альбом V – Строительные чертежи. Секция IV (Н=3,2м. и 4,4м.)
Альбом VI – Строительные чертежи. Детали Н=3,2м.
Альбом VII – Строительные чертежи. Детали Н=4,4м.
Альбом VIII – Строительные чертежи. Сборные железобетонные элементы (из Т.П. 902-2-179)
Альбом IX – Нестандартизированное оборудование. Затвор щитовой 1200×2000 (из Т.П. 902-2-179)
Альбом X – Нестандартизированное оборудование. Трубы Вентури (из Т.П. 902-2-179)
Альбом XI – Электротехнические чертежи (из Т.П. 902-2-179)
Альбом XII – С м е т ы.
Альбом XIII – Заказные спецификации

Примененные типовые проекты:
Затвор для лотка размером 800×1000 с электроприводом (Серия 3.901-8 Выпуск 13.)

РАЗРАБОТАН
ЦНИИЭП инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий

Альбом V

УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН в ДЕЙСТВИЕ
Госгражданстроем
Приказ №205 от 27.II 1978 г.

12285-03 2

Содержание альбома

Наименование чертежа	Марка и №№ листа	№№ стр
Аэротенки глубиной Н=3,2м. Секция IV. Расход материалов.	кс-1	3
Аэротенки глубиной Н=4,4м. Секция IV. Расход материалов.	кс-2	4
Аэротенки глубиной Н=3,2м (4,4м). Секция IV. Монтажная схема отен. Монтажный план постиков. Вставки. Разрезы 1-1; 3-3. Таблица подбора элементов по высоте.	кс-3	5
Аэротенки глубиной Н=3,2м (4,4м). Секция IV. Разрезы 2-2. Узлы „А"; „Б"; „В".	кс-4	6
Аэротенки глубиной Н=3,2м (4,4м). Секция IV. Ополубанный план днища. Разрезы 1-1; 3-3. Армированые днища. План раскладки каркасов. Таблица изделий.	кс-5	7
Аэротенки глубиной Н=3,2м. (4,4м). Секция IV. Армированые днища. Планы раскладки верхних и нижних сеток. Разрезы 1-1, 2-2; 3-3.	кс-6	8
Аэротенки глубиной Н=3,2м. Секция IV. Армированые днища. Спецификация.	кс-7	9
Аэротенки глубиной Н=3,2м. Секция IV. Армированые днища. Спецификация.	кс-8	10
Аэротенки глубиной Н=4,4м. Секция IV. Армированые днища. Спецификация.	кс-9	11
Аэротенки глубиной Н=4,4м. Секция IV. Армированые днища. Спецификация.	кс-10	12

Перечень применяемых типовых проектов.

№№ п/п	Наименование	№ типового проекта.
1	Сборные железобетонные плиты для покрытий производственных зданий.	серия пк-01-88
2	Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения, деталировочные чертежи КМД	серия кэ-03-1
3	Унифицированные сборные железобетонные конструкции водопроводных и канализационных сооружений.	серия 3.900-2

Настоящий типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, что удостоверяю:

Гл. инженер проекта /Пронин/

1971	Аэротенки четырехкоридорные Ширина коридора В=4,5 м. Тип-А-4-4,5-3,2 (4,4)	Содержание альбома.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист

12235-03 3

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела	Котлов
Гл. спец. отд.	Кралавин
Гл. конструктор	Пронин
Рук. группы	Канцова
Ст. техник	Великова

Расход бетона и стали

Сборные железобетонные конструкции по чертежам проекта и по типовым чертежам

№ п/п	Группа конструкций	кол-во шт	Бетон м³ 200	300	Итого	Арматура класса А-I ф4	ф6 А-I	ф8 А-I	ф10 А-I	ф12 А-I	ф14 А-I	ф16 А-I	ф20 А-I	ф22 А-I	ф25 А-I	Арматура класса А-II ф10 А-II	ф12 А-II	ф14 А-II	ф16 А-II	ф18 А-II	ф20 А-II	ф22 А-II	ф25 А-II	Арматура класса А-III ф10 А-III	ф12 А-III	ф14 А-III	ф16 А-III	ф18 А-III	ф20 А-III	ф25 А-III	Прокат Ст.-3 Тр. дн. 630×12	С14	∠30×8	∠160×63×6	∠63×40×5
1	Панели стен. ПК1-36-1	3	5,13		5,13			98,1	13,2			47,4												135,6	31,2	42,6	21,0							
2	—"— ПК1-36-2	15	25,65		25,65			426,0	132,0	52,5		237,0												678,0	156,0	213,0	82,5			333,5				
3	—"— ПК1-36-3	3	4,83		4,83			4,2			12,6	19,8		24,3											251,4	126,6	53,7							
4	—"— ПКУ1-36-1а	1	1,61		1,61			1,4			4,2	6,6			16,5										151,2	153,4	17,9	49,3						
5	—"— ПКУ1-36-1б	3	4,98		4,98			4,2			12,6	19,8			49,5										392,6	399,0	53,7					91,44		
6	Панели перегор. ПП1-36-1	30	39,0		39,0			750,0			213,0			504,0	495,0										1416,0									
7	Балки Б-1	22	2,2		2,2				217,8								288,2	99,4							155,4								66,5	
8	Плиты мостик. ПЖ-1-36	42	2,98		2,98	85,7		21,8																										
9	—"— П-1	2	0,84		0,84			13,6								23,0		60,4																
10	Фильтр. каналы БФК	60	8,7		8,7			858,0		126,0																						12,2		59,0
	Итого:	180	95,9		95,9	85,7	275,5	2184,2	178,5	242,1	46,2	284,4	528,3		561,0	23,0	288,2	153,8							814,6	534,6	166,2	380,9	96,8		333,5	76,0		

Монолитные железобетонные элементы

№ п/п	Группа конструкций	кол. шт.	Бетон м³ 200	300	Итого	Арматура класса А-I ф4	ф6 А-I	ф8 А-I	ф10 А-I	ф12 А-I	ф14 А-I	ф16 А-I	ф20 А-I	ф22 А-I	ф25 А-I	Арматура класса А-II ф10 А-II	ф12 А-II	ф14 А-II	ф16 А-II	ф18 А-II	ф20 А-II	ф22 А-II	ф25 А-II	Арматура класса А-III ф10 А-III	ф14 А-III	Прокат Ст.-3 Тр. дн. 219×6	Тр. дн. 530×5	Тр. дн. 426×10	∠80×3 комп.	∠100×10	∠90×10	∠100×8	∠63×5	∠200×10	Тр. дн. 121×5	Тр. дн. 630×8	Тр. дн. 82*	Тр. дн. 530×8	∠50×10
1	Стены монолит. СМ-36-2	2	1,32		1,32			13,2								1,1		182,6	11,0																			
2	—"— СМ-36-6	1	1,77		1,77			20,2								0,7		185,3	17,8																			
3	—"— СМ-36-9	1	8,24		8,24			5,1								2,0	71,6	788,2	52,9																			
4	—"— СМ-36-10	1	8,34		8,34			47,3								1,5	636,3	805,8	64,7																			
5	—"— СМ-36-13	1	5,58		5,58			5,1								2,3	704,0	437,4	87,4																			
6	—"— СМ-36-14	1	11,96		11,96			13,0								6,6	2347,9	1013,0	136,2																			
7	Плиты мостиков ПМ-2	1	1,2		1,2			31,0								83,0	37,6																					
8	Плиты мостиков ПМ-3	1	0,8		0,8			20,5																														
9	—"— ПМ-4	1	0,08		0,08			5,4																														
10	—"— ПМ-7	1	1,33		1,33			57,3								27,8	28,7																					
11	—"— ПМ-8	2	0,15		0,15			9,5																														
12	Балки БМ-1,1д.	7+1	0,369		0,369				36,1								46,0	28,8																					
13	Тумбы под фильтр.	6	0,44		0,44			17,5				5,3																										
14	Заделка патрубков	12	0,198		0,198			22,2																														
15	Стойки фильтр. блоков	48	-	0,24	0,24																																	
16	Темпер. усад. швы	-						164,8	854,2																													
17	Приямок	1	0,346		0,346				36,8	37																												
18	Днище	1	206,4		206,4			2786,6	4530,9																													
19	Стыки панелей стен.	1+17		0,60	0,60											1680,3		6733,1	1220,2	4525,2																		
20	Трубо опорожнения	1+2								3,0		3,0																										
	Итого:		25,448	0,64	25,512			3218,7	5422,0	370	3,0	5,3	3,0			1826,6	1544,1	10220,2	1539,0	4525,2				43,2	96,9			622										
																								43,2	96,9	83,4	12,0	622,0	665,0				65,8			
																																2,1	7,7	8,0		65,8		19,8

Выборка металла прокат Ст.-3

№ п/п	Наименование изделий	С16	С14	Уголок 110×10	∠80×10	∠75×6	∠50×6	∠63×5	∠32×4	∠50×6	∠63×5	∠75×6	ф6	∠80×6	∠80×10	∠100×10	∠100×8	∠60×6	∠60×4	∠80×10	ф22	ф10	∠80×8	∠125×8	∠63×10	∠160×8	Итого
1	Металлич. площадки МП1-4	208		93		16,2	11,4		152,8	31	6	12				22,6	11,2	2	3					110			678,2
2	Металлич. лестницы МП 1-3					8			24									2	2					6			42
3	Переход через воздухсм-56		71,8			138,8			36	22,6	1,7	6,8						3	3	13,6	214,4		8,5	174,4			698,6
4	Ограждения									8,10	220	755															1785,0
5	Переносная площадка	46		50,6						112,6	24,6	9,5								13,6	89,5						346,9
6	Опора под задвижку	7	99,5																						3	16,8	126,3
7	Закладные воздухов. и лестн.							76						40,8		18,2											135,0
8	Кронш. стойка БФК												1,8														1,8
	Всего:	261,0	171,3	143,6		163,0	11,4	76,0	212,8	976,2	253,3	783,3	1,8	40,8		40,8	11,2	7,0	8,0	27,2	303,5		8,5	290,4	3,0	16,8	3810,3

Перечень применяемых ГОСТов

Наименование	ГОСТ
Сталь прокатная толстолистовая универсальная	8509-57
Сталь прокатная угловая равнополочная	8510-57
Сталь прокатная швеллеры	8240-56
Трубы стальные электросварные	10704-63

Наименование	ГОСТ
Сталь полосовая	103-57
Сталь прокатная широкополочная двутавровая	3680-57
Сталь листовая рифлено-ромбическая	8706-58
Сталь горячекатаная для сварных труб рул.	5781-61

1971	Аэротенки четырехкоридорные ширина коридора B=4,5 м тип А-4-4,5-3.2 (4.4)	Аэротенки глубиной 3.2 м. Секция IV. Расход материалов.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-1

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Нач. отд. Кетов
Гл. спец. отд. Красавин
Гип констр. Пронин
Рук. груп. Обангелов
Ст. техник Белякова
Проверил Вьякесова 9.06.71

Расход бетона и стали

Сборные железобетонные конструкции по чертежам проекта и по типовым чертежам.

№ п/п	Группа конструкций	кол. шт.	Бетон м3 200	300	Итого	Арматура класса AI Ø4	Ø5 AI	Ø8 AI	Ø10 AI	Ø12 AI	Ø14 AI	Ø16 AI	Ø20 AI	Ø22 AI	Ø25 AI	Арматура класса A-II Ø10 A-II	Ø12 A-II	Ø14 A-II	Ø16 A-II	Ø18 A-II	Ø20 A-II	Ø22 A-II	Ø25 A-II	Арматура класса A III Ø8 A-III	Ø10 A-III	Ø12 A-III	Ø14 A-III	Ø16 A-III	Ø18 A-III	Ø20 A-III	Ø22 A-III	Ø25 A-III	Прокат ст.-3 Тр.сн. №20 и 12	С14	30×8	Уголок 100×63 ×6	Швеллер №16 ×5
1	Панели стенов. ПКЛ-48-1	3	8,58		8,58		102,3	46,2		30,0				116,4										28,2	62,4			70,8	52,0	276,0								
2	——"—— ПКЛ-48-2	15	43,65		43,65		522,0	231,0		150,0				582,0										146,0	312,0			334,0	802,5	698,0	230,0							
3	——"—— ПКЛ-48-3	3	8,04		8,04		4,2			21,3			52,8		49,5									36,8			267,2	88,8									
4	——"—— ПКУ-48-1ас	1	2,59		2,59		1,4			7,1			17,6		16,5									87,4	125,4	41,6	300,4	141,0									
5	——"—— ПКУ-48-1Б	3	8,31		8,31		4,2			21,3			52,8		49,5									252,2	379,2		901,2	88,8					149,7				
6	Панели перегор. ПП-48-1	30	78,0		78,0		984,0			279,0			504,0		495,0									520,0													
7	Балки Б-1	22	2,2		2,2			217,8								288,2	93,0																			
9	Плиты мостик. ПМ-1а	42	2,98		2,98	85,7		21,8																												
10	——"—— П-1	2	0,84		0,84		13,6									33,0		60,4						155,4												66,5	
11	Фильтр. каналы БФК	60	8,7		8,7		458,0		126,0																										17,2	59,0
	Всего:	180	163,8		163,8	85,7	2089,7	566,8	126,0	508,7			627,2	698,4	610,5	321,0	288,2	159,4						825,0	880,0	41,6	2168,8	743,4	1123,5	965,0	230,0		149,7	74,0	17,2	66,5	59,0

Монолитные железобетонные элементы

№ п/п	Группа конструкций	кол. шт.	Бетон м3 200	300	Итого	Арматура класса AI Ø4	Ø5 AI	Ø8 AI	Ø10 AI	Ø12 AI	Ø14 AI	Ø16 AI	Ø20 AI	Ø22 AI	Ø25 AI	Арматура класса A-II Ø10 A-II	Ø12 A-II	Ø14 A-II	Ø16 A-II	Ø18 A-II	Ø20 A-II	Ø22 A-II	Ø25 A-II	Арматура кл. A III Ø10 A-III	Ø18 A-III	Прокат ст.-3 Тр.сн. 2,9×6	Тр.сн. 5,0×3,5	Тр.сн. 425×10	Швеллер №30 конт.	100×40	30×8	100×10	63×5	200×10	600×10	Тр. Ø2"	130×9	63×6
1	Стены монолит. СМ-48-2	2	2,0		2,0			31,2								2,6							40,0														
2	——"—— СМ-48-6	1	2,8		2,8			48,8								8,1							103,6	18,9													
3	——"—— СМ-48-9	1	11,8		11,8			16,0								5,7	76,9	20,6	68,6				116,2	15,6													
4	——"—— СМ-48-10	1	13,2		13,2			69,9								2,4	61,7	70,1	35,1				71,2	18,3													
5	——"—— СМ-48-13	1	8,8		8,8			12,9								3,5	15,1	107,6	55,2				81,3	10,5													
6	——"—— СМ-48-14	1	27,9		27,9			40,8								21,3	194,5	211,6					185,2	39,3													
7	Плиты мостиков ПМ-2	1	1,2		1,2		34,3									33,0	37,6																				
8	Плиты мостиков ПМ-3	1	0,8		0,8		14,8																									67,0	8				
9	——"—— ПМ-4	1	0,08		0,08		5,6																									29,8					4,8
10	——"—— ПМ-7	1	1,33		1,33		55,1									27,8	27,6																				
11	——"—— ПМ-8	2	0,15		0,15		9,5																									50,4					12,6
12	Балки БМ-1,8.	7+1	0,369		0,369			26,1									46,0	28,6														36,8					2,4
13	Тумбы под фильтр.	6	0,44		0,44		17,5				5,3																					33,6					
14	Заделка патрубков	12	0,198		0,198		22,2																		83,4												
15	Стыки филот. блоков	48	-	0,24	0,24																					12											
16	Темпер. усад. швы	-	-		-		166,0	94,2,0																													
17	Приямок	1	0,344		0,344			36,8	3,7																												
18	Днище	1	240,5		240,5		1847,7	728,2								218,3	1018,8	184,9	73,01	53,00	83,01								120,5								
19	Стыки панелей стен.	1+17	-	0,48	0,48																																
20	Трубо опорожнения	1+2			-					3,0		3,0														43,2	230,0										
	Всего:																											64,0					65,8				
																									83,4	12,0		640	120,5		7,1	217,7	8,0	65,8			19,8

Выборка металла

№ п/п	Наименование изделий	С16	С14	Швеллер №16	№20	Уголок 75×6	50×6	63×5	100×63×8 / 100×63×6	125×80×10 / 125×80×8	125×80×8 / 125×80×6	90×56×8 / 90×56×6	Ø6	600×10	180×10	200×10	100×10	100×8	80×6	40×4	80×10	Ø22	Ø10	30×8	δ=5	63×10	150×8	Итого
1	Металлич. площадки МП 1-4	208		93		16,2	11,4		152,8	31	6	12					22,6	111,2	2	3					110			678,2
2	Металлич. лестницы МЛ-1			8					24										2	2					6			42
3	Переход через воздух. МП-5,6		71,8			138,8			36	22,6	1,7	6,9							3	3	13,6	214,4		8,5	174,4			694,6
4	Ограждения									310	220	75,5																1950
5	Переносная площадка	46		50,6						112,6	24,6	9,5									13,6	89,5						336,4
6	Опора под задвижки.	7	99,5																							3	16,8	126,3
7	Закладные воздухов. и лестн.							76					40,8				18,2											135,0
8	Крепл. стойки БФК												1,8															1,8
	Всего	261,0	171,3	143,6		163,0	11,4	76,0	212,8	976,2	252,3	783,3	1,8				40,8	111,2	7,0	8,0	27,2	303,5		8,5	290,4	3,0	16,8	3810,3

Перечень применяемых ГОСТов

Наименование	ГОСТ	Наименование	ГОСТ
Сталь прокатная угловая равнополочная	8509-57	Сталь прокатная полосовая	103-57
Сталь прокатная угловая неравнополочная	8510-57	Сталь прокатная широкополосная универс.	3680-57
Сталь листовая рифленая "Чечевица"	8240-56	Сталь листовая просечно-вытяжная	8706-58
Трубы стальные электросварные	10704-63	Сталь горячекатаная для арматуры жел.бет.конс.	5781-61

1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора В=4,5м. Тип А-4-4,5-3,2 (44)	Аэротенки глубиной 4,4м. Секция IV. Расход материалов.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-2

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

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

Гип констр. Пронин | Рук. группы Иванесова | Ст. техник Беликова | Н. контр. Котлов | Гл. спец. Карсавин | Проверил Иванесова

12236-03 5

Монтажный план мостиков

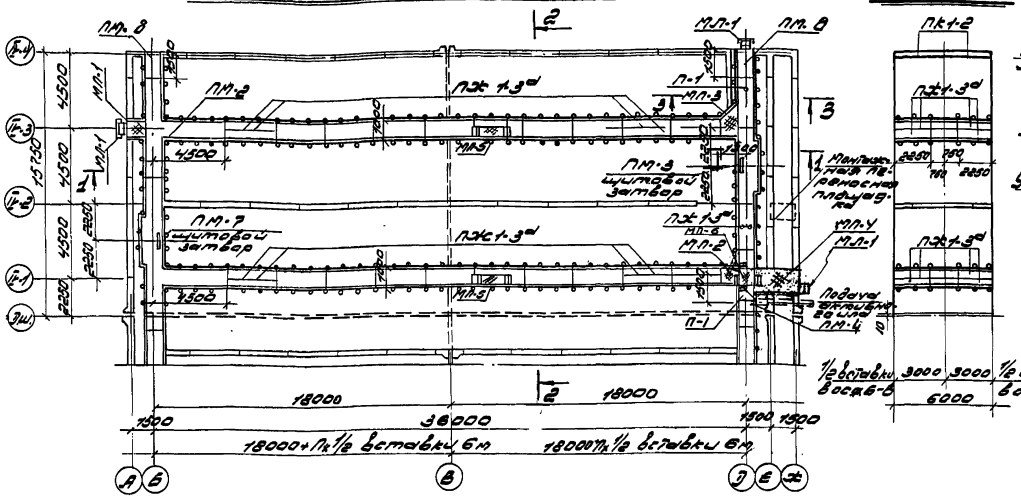


Таблица подбора элементов по высоте

Наименование элемента	Марка элемента	H=3,2м	К-во шт.	H=4,4м	К-во шт.	Наименование элемента	Марка элемента	H=3,2м	К-во шт.	H=4,4м	К-во шт.
Стеновые панели	ПК1-1	ПК1-36-1	3	ПК1-46-1	3	Плиты мостиков	ПЖ1-3ᵈ	ПЖ1-3ᵈ	42	ПЖ1-3ᵈ	42
	ПКУ1-1ᵈ	ПКУ1-36-1ᵈ	1	ПКУ1-46-1ᵈ	1		П-1	П-1	2	П-1	2
	ПК1-2	ПК1-36-2	45	ПК1-46-2	45		ПМ-2	ПМ-2	1	ПМ-2	1
	ПКУ1-1Б	ПКУ1-36-1Б	3	ПКУ1-46-1Б	3		ПМ-3	ПМ-3	1	ПМ-3	1
	ПК1-3	ПК1-36-3	3	ПК1-46-3	3		ПМ-4	ПМ-4	1	ПМ-4	1
							ПМ-7	ПМ-7	1	ПМ-7	1
Панели торцевой рядовой	ПЛ1-1	ПЛ1-36-1	30	ПЛ1-46-1	30		ПМ-8	ПМ-8	2	ПМ-8	2
Панели торцевой угловой	89пк	89пк	60	89пк	60	Металлические площадки	МП-1	МП-1	1	МП-1	1
Балки	Б-1	Б-1	22	Б-1	22		МП-2	МП-2	1	МП-2	1
	БМ-1	БМ-1	8	БМ-1	8		МП-3	МП-3	1	МП-3	1
Стены монолитные	СМ-2	СМ-36-2	2	СМ-46-2	2		МП-4	МП-4	1	МП-4	1
	СМ-6	СМ-36-6	1	СМ-46-6	1		МП-5	МП-5	2	МП-5	2
	СМ-9	СМ-36-9	1	СМ-46-9	1		МП-6	МП-6	1	МП-6	1
	СМ-10	СМ-36-10	1	СМ-46-10	1		МП-7	МП-7	3	МП-7	3
	СМ-13	СМ-36-13	1	СМ-46-13	1						
	СМ-14	СМ-36-14	1	СМ-46-14	1						

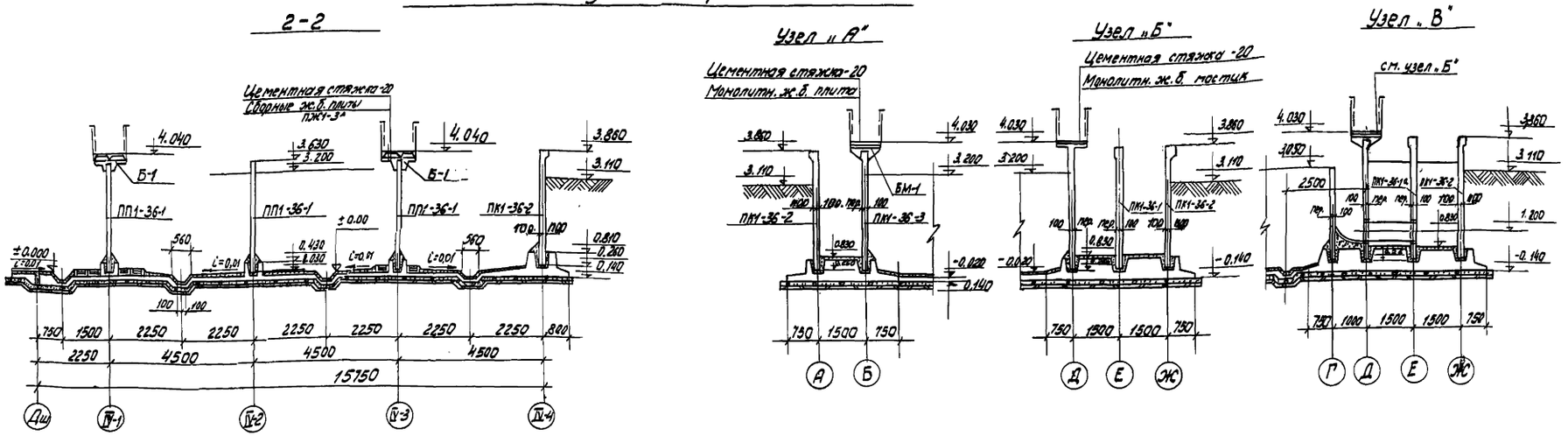
Примечание:

1. Установка стеновых панелей производится с тщательной выверкой горизонтальных и вертикальных осей.
2. Стык сборных панелей осуществляется в виде вибрации. ческой шпонки из цементного раствора. Стыки по осям „Б" и „Г" выполняются из бетона, М300 на двухсадочном цементе и щебне мелкой фракции.
3. Поверхность стыков и монолитных участков стен, обращенная к воде, торкретируется цементным раствором толщиной 20мм с последующей затиркой.
4. Днище аэротенков торкретируется за 2 раза на толщину 20мм. Лотки после торкретирования затираются с последующим железнением.
5. Воздуховоды по каналам и аэротенкам условно не показаны. Схему расположения воздуховодов и опор см. технологические чертежи (ал. I)
6. Пол по проходным мостикам выполняется из цементной стяжки толщиной 20мм.

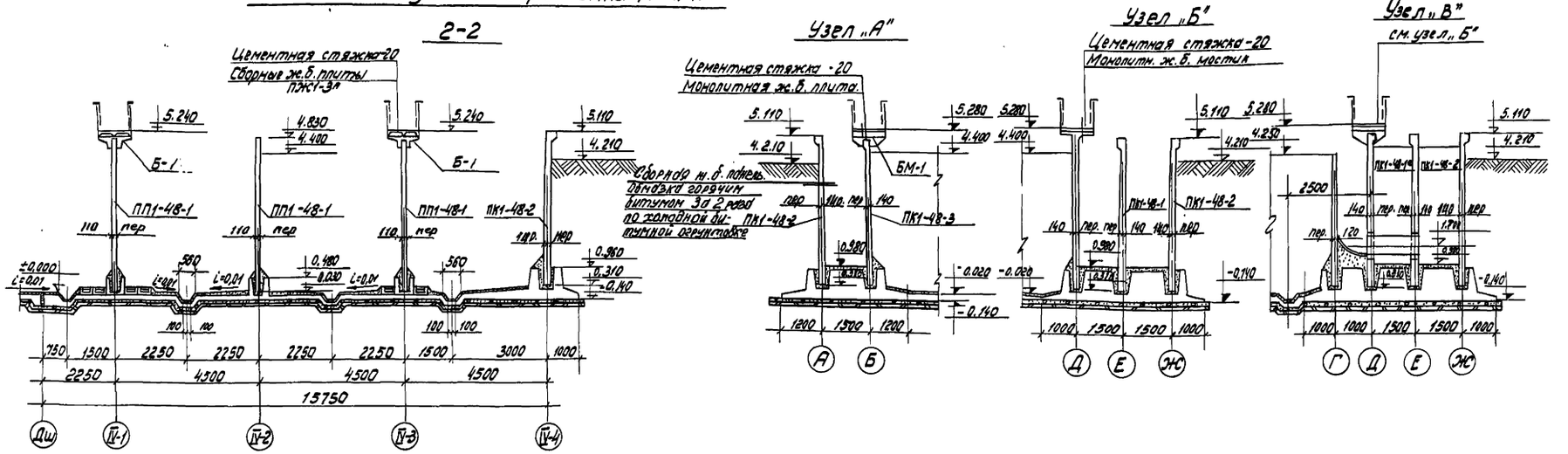
1971	Аэротенки четырехкоридорные Ширина коридора: В=4,5м Тип А-4-4,5-3,2(4,4)	Аэротенки глубиной 3,2; 4,4 м. Секция IV. Монтажная схема стен. Монтажный план мостиков. Вставки. Разрезы 1-1; 3-3. Таблица подбора элементов по высоте.	Типовой проект 902-2-178.	Альбом V	Лист КГ-3.

ГПИ Инжпроект Госстроя СССР г. Москва
Гл. инж. ин-та Тавзескер
Гл. инж. арх. отдела Гершанов
Рук. отд. Краганин
Рук. группы Шеинкова
Ст. техник Белимова
Проверил Обанесова
Н. контр. Пронин
Согласовано: ОКГ К. Кубазева

Рабочая глубина аэротенка H=3,2м.



Рабочая глубина аэротенка H=4,4м.



Примечания:

1. Днище аэротенка выполняется из монолитного железобетона „М200".
2. Установка стеновых панелей производится с тщательной выверкой горизонтальных и вертикальных осей.
3. Заделка стеновых панелей в паз днища производится бетоном „М300" на гранитном щебне мелкой фракции.
4. На сборные ж.б. плиты проходных мостиков со стороны воды наносится специальное покрытие. Состав покрытия см. пояснит. записку.
5. Сборные ж.б. фильтросные каналы укладываются на днище по одному слою гидроизола.

1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора B=4.5 м. Тип А-4-4.5-3.2 (4.4).	Аэротенки глубиной 3.2; 4.4 м. Секция IV. Разрезы 2-2. Узлы „А", „Б", „В".	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-4

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

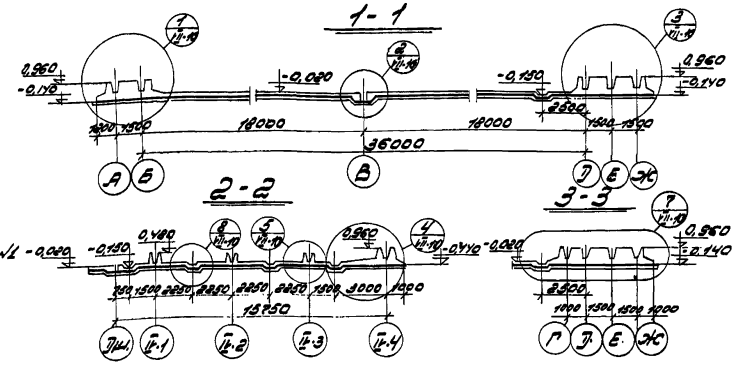
Гл. инж. инс	Вэскер	Рук. гр.	Иванисова
Гл. инж. пр.	Свердлов	Ст. техник	Беликова
Нач. отд.	Кетаов	Проверил	Иванесова
Гл. инж. отд.	Красавин		
Гип. констр.	Пронин		

Согласовано: ОКГ Кобазева

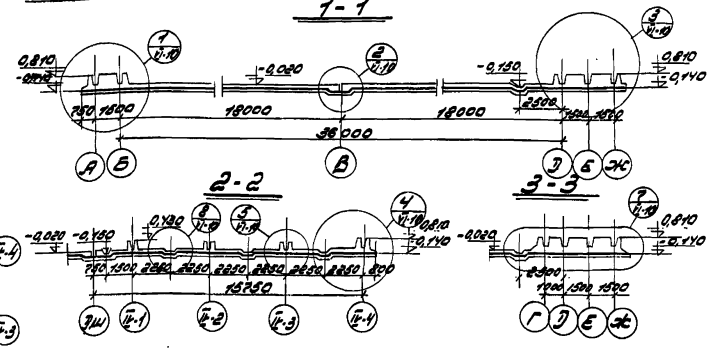
12236-03 7

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Гл. инж. пр-та Свердлов
Нач. отдела Кетлер
Рук. группы Иванисова
Ст. техник Беликова
Гл. констр. проекта Обанесова
Ст. инж. Кобзарева
Согласовано

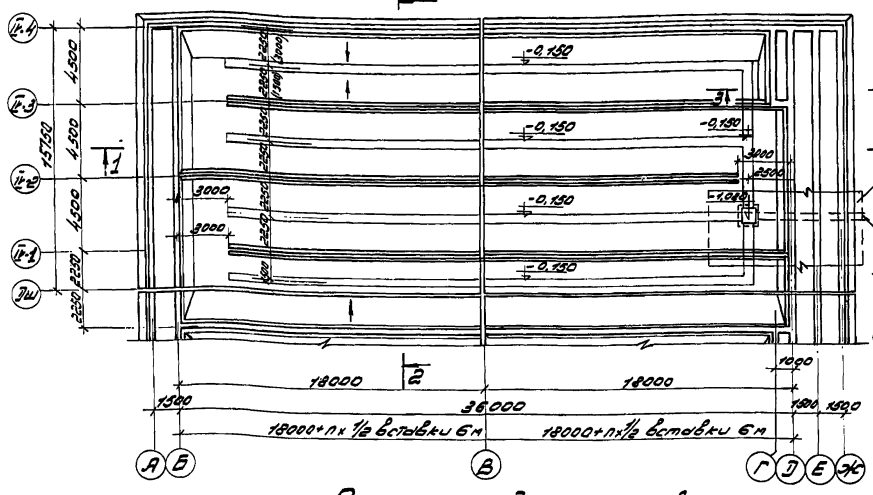
Рабочая глубина аэротенка H=4,4м.



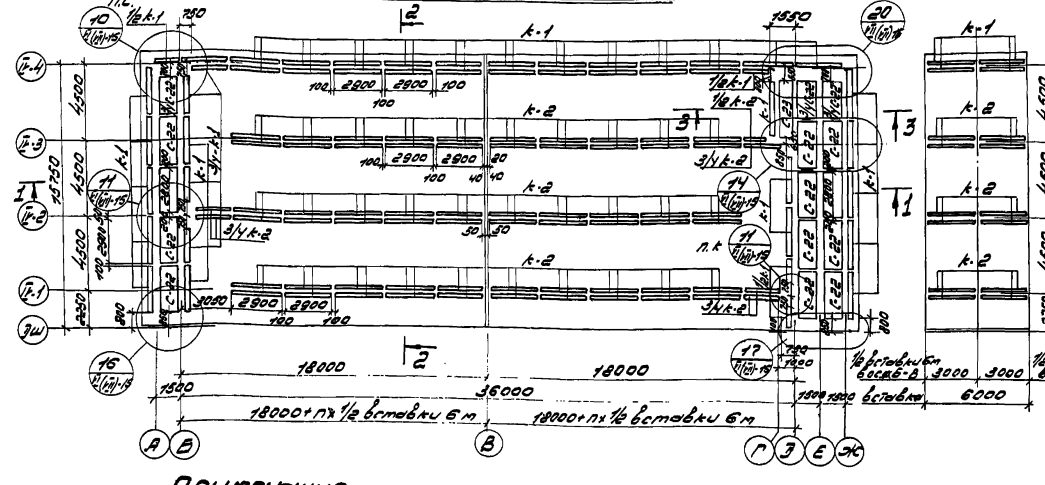
Рабочая глубина аэротенка H=3,2м



Опалубочный план днища



План раскладки каркасов



Примечания

1. На опалубочном плане днища условно не показана.
2. Разработку каркасов и сеток см. альб. II кс-14,13 и III кс-14,13.
3. Обозначения в скобках относятся к аэротенкам глубиной 4,4 м.
4. Размеры сеток и каркасов даны по осям крайних стержней поперечного направления.
5. Защитный слой бетона 25 мм.

Таблица подбора изделий по высоте

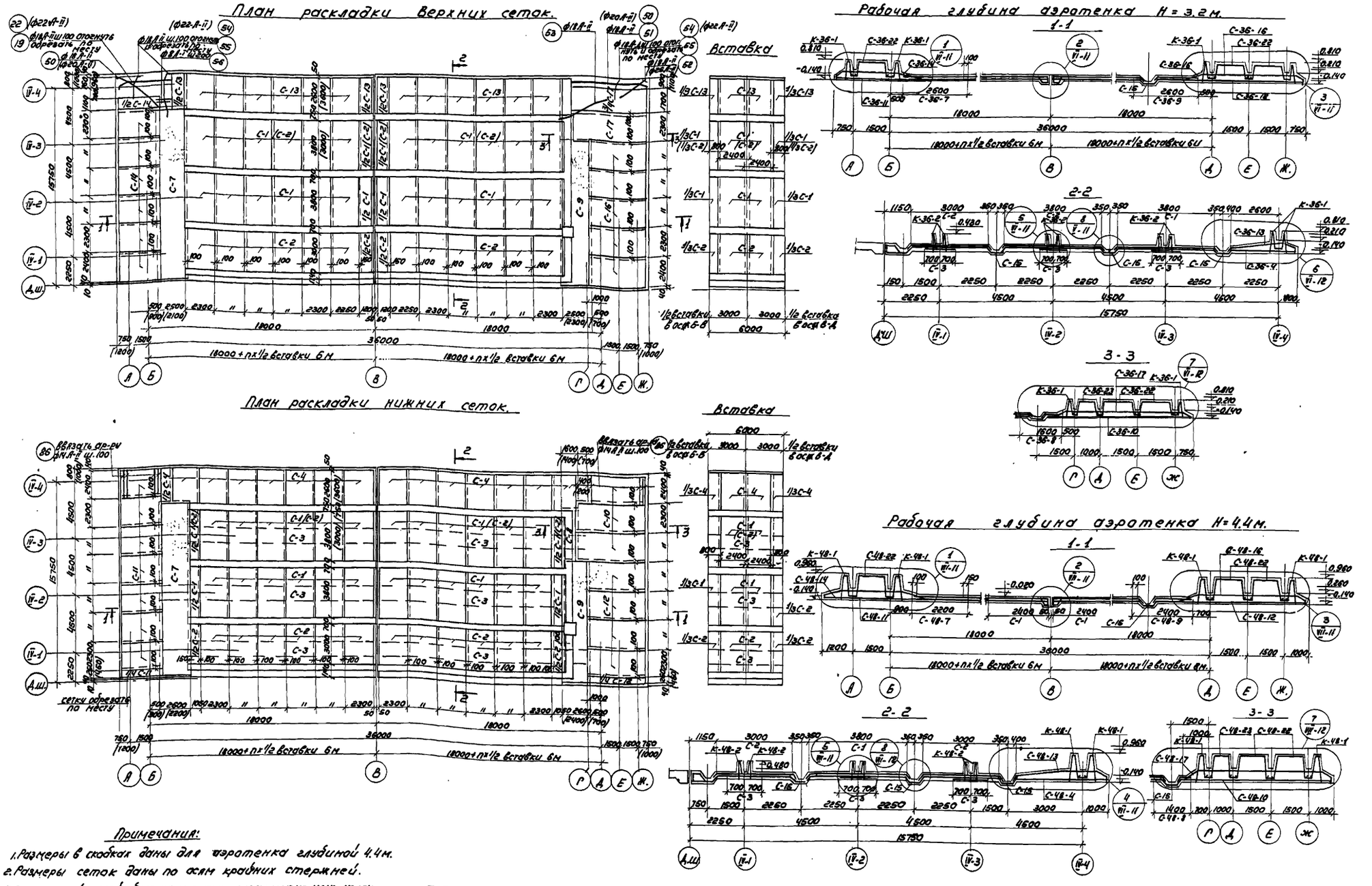
Наименование изделия	Марка изделия	H=3,2м	H=4,4м	Наименование изделия	Марка изделия	H=3,2м	H=4,4м
Сетки днища	С-1	С-1	С-1	Сетки днища	С-16	С-36-16	С-У8-16
	С-2	С-2	С-2		С-17	С-36-17	С-У8-17
	С-3	С-3	С-3		С-22	С-36-22	С-У8-22
	С-4	С-36-4	С-У8-4		С-23	С-36-23	С-У8-23
	С-7	С-36-7	С-У8-7	каркасы	К-1	К-36-1	К-У8-1
	С-8	С-36-8	С-У8-8		К-2	К-36-2	К-У8-2
	С-9	С-36-9	С-У8-9	Сетки каркасов	С-24	С-36-24	С-У8-24
	С-10	С-36-10	С-У8-10		С-25	С-36-25	С-У8-25
	С-11	С-36-11	С-У8-11		С-26	С-36-26	С-У8-26
	С-12	С-36-12	С-У8-12		С-27	С-36-27	С-У8-27
	С-13	С-36-13	С-У8-13		С-28	С-36-28	С-У8-28
	С-14	С-36-14	С-У8-14				
	С-15	С-15	С-15				

1971 | Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора B=4,5 м. Тип А-4-4,5-3,2 (4,4).

Аэротенки глубиной 3,2; 4,4 м. Секция IV. Опалубочный план днища. Разрезы I-I÷3-3. Армирование днища. План раскладки каркасов. Таблица изделий.

Типовой проект 902-2-178 | Альбом V | Лист КГ-5

12236-03 8



Примечания:

1. Размеры в скобках даны для аэротенка глубиной 4.4 м.
2. Размеры сеток даны по осям крайних стержней.
3. Защитный слой бетона указан на арматурных узлах.
4. Данный лист см. совместно с листом КС-5.

1971	Аэротенки четырехкоридорные Ширина коридора B = 4.5 м Тип А-4-4.5-3.2 (4.4)	Аэротенки глубиной 3,2:4.4 м Секция IV. Армирование днища. Планы раскладки верхних и нижних сеток. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-6

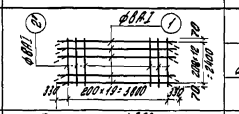
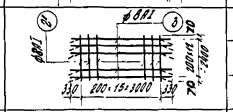
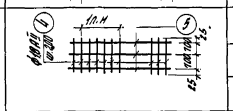
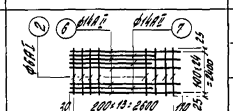
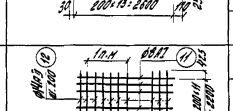
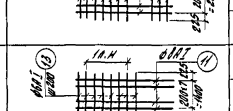
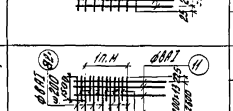
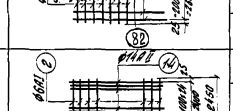
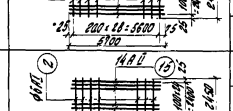
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

НАЧ. ОТД.	КЕТАОВ	
ГЛ. СПЕЦ. ОТД.	КРАСАВИН	
ГИП КОНСТР.	ПРОНИН	
РУК. ГРУП.	ОБАНЕСОВА	
СТ. ТЕХНИК	БЕЛИКОВА	

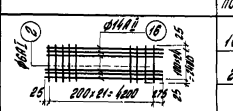
ПРОВЕРИЛ ОБАНЕСОВА

12235-03 9

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел.	Эскиз	№ поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во позиций на изд.	Кол-во позиций на элем.	Длина позиц. в изделии	Вес кг Одного изд.	Вес кг Всех издел.	Вес кг в элем.
С-1 (16шт+1/2×8)		1	8AI	4460	13	—	58.0	22,9	1190,0	
		2'	8AI	2540	20	—	51,0	20,1	1045,0	
								43,0	2235,0	
С-2 (24шт+1/2×4)		3	8AI	3660	13	—	47,6	18,8	489,0	
		2'	8AI	2540	16	—	40,6	16,1	418,0	
								34,9	907,0	
С-3 (96,4 п.м)		4	10AII	1450	5	—	700,0	—	432,0	
		5	6AI	—	3	—	289,2	—	64,2	
									496,2	
С-36-4 (14шт+1/2 шт)		6	14AII	2800	13	—	36,4	43,9	637,0	
		7	14AII	1800	12	—	21,6	26,1	378,0	
		2	6AI	2450	14	—	34,3	7,6	110,0	
								77,6	1125,0	
С-36-7 (27,8 п.м)		11	8AI	—	12	—	334,0	—	132,0	
		12	14AII	2850	5	—	397,0	—	480,0	
									612,0	
С-36-8 (8 п.м)		11	8AI	—	8	—	64,0	—	25,3	
		13	6AI	1650	5	—	66,0	—	14,7	
									40,0	
С-36-9 (21,7 п.м)		11	8AI	—	14	—	304,0	—	120,0	
		82'	8AI	2850	5	—	310,0	—	122,4	
		82	14AII	1500	5	—	163		197,0 / 439,4	
С-36-10 (3шт)		14	14AII	5700	25	—	142,5	172,1	516,3	
		2	6AI	2450	29	—	71,0	15,8	47,4	
								187,9	563,7	
С-36-11 (7шт+1/4 шт)		15	14AII	3000	25	—	75,0	90,6	634,0	
		2	6AI	2450	15	—	36,8	8,2	59,5	
								98,8	716,5	

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел.	Эскиз	№ поз.	ф мм	Длина мм	Количество позиций на изд. шт	Количество позиций на элем. шт	Длина позиц. в издел. м	Вес кг Одного изд.	Вес кг Всех изд.	Вес кг в элем.
С-36-12 (4шт+1/4)		16	14AII	4500	25	—	112,5	136,0	578,0	
		2	6AI	2450	22	—	53,9	12,0	51,0	
								148,0	629,0	
С-36-13 (12шт+1/2×4)	См. КС-13 альбом II	17	16AII	3920	13	—	43,1	68,1	878,8	
		18	16AII	2605	12	—	31,2	49,3	690,2	
		2	6AI	2450	8	—	19,6	4,3 / 121,7	66,2 / 1703,8	
С-36-14 (6шт+1/2)	—"—	19	18AII	3855	25	—	96,4	192,4	1250,6	
		2	6AI	2450	4	—	9,8	2,2	14,3	
								195,0	1264,9	
С-15 (135,5 п.м)	—"—	20	8AI	1265	5	—	856,0	—	338,0	
		5	6AI	—	4	—	542,0	—	120,2	
									458,2	
	70 360	21	8AI	550	—	1355	745	—	294	
С-36-16 (5шт)	См. КС-14 альбом II	22	18AII	5355	12	—	64,3	128,4	643,0	
		23	16AII	5355	13	—	69,6	110,0	590,0	
		2	6AI	2450	5	—	12,25	2,7 / 241,1	13,5 / 1206,3	
С-36-17 (2шт)	—"—	24	18AII	6355	12	—	76,2	152,4	304,8	
		25	16AII	6355	13	—	82,6	130,5	261,0	
		2	6AI	2450	6	—	14,7	3,3 / 286,2	6,6 / 572,4	
С-36-22 (12шт+3/4×3)	—"—	31	14AII	3270	15	—	49,0	59,3	845,0	
		32	6AI	3100	9	—	27,9	6,2	116,2	
								65,5	961,2	
С-36-23 (1шт)	—"—	33	18AII	2770	17	—	47,1	94,2	94,2	
		34	6AI	3500	6	—	21,0	4,6	4,6	
								98,8	98,8	
	500÷550	35	6AI	ср. 525	—	51	26,7		5,9	

1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора 8=4,5м. Тип А-4-4,5-3,2(4,4)	Аэротенки глубиной 3,2м. Секция IV. Армирование днища. Спецификация.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-7

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела Кетаев; Гл. спец. отд. Красавин; Тип. конст. Пронин; Рук. группы Овансова; Ст. техник Беликова

Проверил Овансова

12235-03 10

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел		Эскиз	N поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во позиций: На изд.	Кол-во позиций: На элем.	Длина позиц. в издел	Вес кг: Одного изд.	Вес кг: Всех изд.	Вес кг: В элем.
К-36-1 (38 шт + 3/4 шт × 4 + 1/2 шт × 4)	С-36-24 (1 шт)	См. КС-13 альбом VI	36	14АII	1045	30	—	31.3	37.8	1625.4	
			38	6АI	3150	6	—	18.9	4.2	180.6	
									42.0	1806.0	
	С-36-25 (1 шт)	39 ф10АII, 38 ф6АI, 125, 100×29=2900, 125, 100, 125, 980	39	10АII	980	30	—	29.4	18.1	778.3	
			38	6АI	3150	6	—	18.9	4.2	180.6	
									22.3	958.9	
	Отд. стерж.	От 180 до 360	40	6АI	ср. 270	180	—	48.6	10.7	460.1	
									75.0	3225.0	
К-36-2 (60 шт + 3/4 шт × 5 + 1/2 шт)	С-36-26 (1 шт)	См. КС-13 альбом VI	41	10АII	740	16	—	11.8	7.3	470.0	
			38	6АI	3150	2	—	6.3	1.4	90.0	
									8.7	560.0	
	С-36-27 (1 шт)	38 ф6АI, 42 ф8АI, 125, 200×14=2800, 100, 125, 3150	42	8АI	560	16	—	8.9	3.5	225.0	
			38	6АI	3150	2	—	6.3	1.4	90.0	
									4.9	315.0	
	С-35-28 (5 шт)	38 ф6АI, 43 ф6АI, 125, 200×14=2800, 100, 125, 3150	43	6АI	140	16	—	2.2	0.50 / 2.5	160.0	
			38	6АI	3150	2	—	6.3	1.4 / 7.0	450.0	
									1.80 / 9.5	610.0	
									23.1	1485.0	
Отдельные стержни		170, 1200, 1370, 370, 100, 130	55	16АII	3320	—	78	259.0	—	409.2	
		190, 175, 2780, 230, 460	19	18АII	3850	—	16	61.6	—	123.2	
		190, 530, 2520, 1610, 540	50	18АII	5390	—	1	5.4	—	10.8	
		5865, 125, 150	51	18АII	6230	—	8	49.8	—	99.6	
		1600, 540, 150	52	18АII	2330	—	1	2.3	—	4.6	
		550, 1550, 1800	53	18АII	3700	—	1	3.7	—	7.4	
		500	85	6АI	500	—	13	6.5	—	2.6	
		1500	87	6АI	1500	—	472	708	—	157.0	
		2450	58	8АI	2450	—	140	343	—	76.1	
		2450	86	14АII	2450	—	80	196	—	236.5	
		50, 320, 50	87	8АI	570	—	677	386	—	152.5	

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел.	Эскиз	N поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во позиций: На изд. шт.	Кол-во позиций: На элем. шт	Длина позиц. в издел. м	Вес кг: Одного изд.	Вес кг: Всех изд.	Вес кг: В элем.
Отдельные стержни	750, 880, 845, 800	59	14АII	2175	—	65	141.3	—	170.9	
	180÷360	40	6АI	ср 270	—	390	105.3	—	23.4	
	910, 985, 845, 800	61	14АII	2240	—	4	8.9	—	10.7	
	780, 780	62	6АI	1650	—	18	29.7	—	6.6	
	780	63	6АI	970	—	42	40.8	—	9.1	
	460	64	6АI	550	—	6	3.3	—	0.7	
	460, 780	65	6АI	1330	—	6	8.0	—	1.8	
	960	66	6АI	1050	—	48	50.4	—	11.2	
	См. КС-14; альбом VI	31	14АII	3270	—	18	59.0	—	71.3	
	— " —	33	18АII	2770	—	4	11.0	—	22.0	
	750, 800	69	6АI	1650	—	25	41.3	—	9.2	
	750	70	6АI	850	—	25	21.3	—	4.7	
	800, 550	71	6АI	1450	—	5	7.25	—	1.6	
	550	72	6АI	650	—	1093	711.0	—	151.0	
	800, 80	73	6АI	970	—	72	69.8	—	15.5	
	690, 700	74	6АI	1480	—	16	23.7	—	5.3	
	1000	75	6АI	1100	—	12	13.2	—	2.9	
	140, 110, 110, 900	82	14АII	1510	—	96	145.0	—	175.0	
	110, 150, 970	83	14АII	1930	—	96	128.0	—	154.5	
	265, 360, 250	84	14АII	875	—	47	41.1	—	49.5	

Выборка арматуры

ф мм / Элемент	Арматура кл. АI: 6АI	Арматура кл. АI: 8АI	Арматура кл. АI: Итого:	Арматура класса АII: 10АII	Арматура класса АII: 14АII	Арматура класса АII: 16АII	Арматура класса АII: 18АII		Арматура класса АII: Итого:	Всего:
	2771.2	4504.9	7276.1	1680.3	6759.1	2863.8	2566.2		13863.4	21139.5

Расход материалов

Элемент	Марка бетона	Бетон м³	Сталь кг	Содержание стали в м³ бетона
Секция IV	200	212.4	21139.5	99.2

Примечания:

1. В спецификацию днища не включена арматура температурно-усадочных швов и приямков.

1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора В=4,5 м. Тип А-4-4,5-3,2 (4,4)	Аэротенки глубиной 3,2 м. Секция IV. Армирование днища. Спецификация.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-8

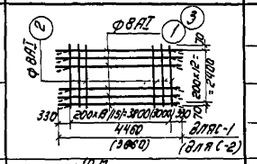
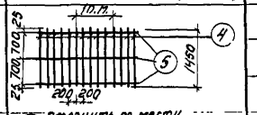
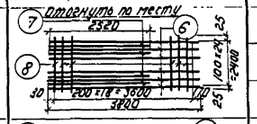
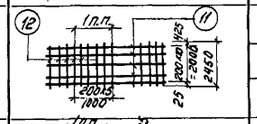
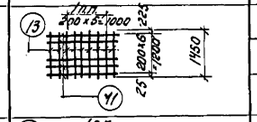
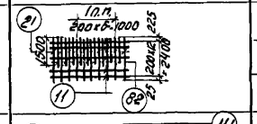
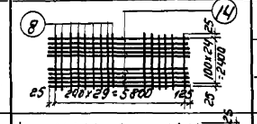
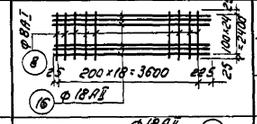
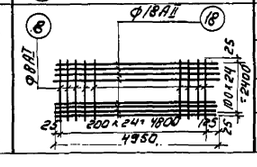
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Нач. отдела Кетлов; Гл. спец. отд. Красавин; Гип. конст. Пронин; Рук. группы Обанесова; Ст. техник Беликова

Проверил Обанесова

12235-03 11

Спецификация арматуры на один элемент.

Марка издел.	Эскиз.	N поз.	Диаметр или проф.	Длина мм	Кол-во позиций: На изд.	Кол-во позиций: На элем. шт.	Длина позиц. в одном издел.	Вес кг: Одного издел.	Вес кг: Всех издел.	Вес кг: В элем.
С-1 (24+1/2×4)		1	8AI	4460	13	—	58,0	22,9	596,0	
		2	8AI	2540	20	—	51,0	20,1 43,0	523,0 1119,0	
С-2 (48+1/2×8)		3	8AI	3660	13	—	47,6	18,8	977,0	
		2	8AI	2540	16	—	40,6	16,1 34,9	838,0 1815,0	
С-3 (96,4 п.м.)		4	10AII	1450	5	—	699,0	—	432,0	
		5	6AI	—	3	—	289,0	—	64,1	
									496,1	
С-48-4 (14шт×1/2шт)		6	16AII	3800	13	—	49,4	79,0	1145,5	
		7	16AII	2520	12	—	30,2	48,3	700,4	
		8	8AI	2450	19	—	46,5	18,4 145,7	266,8 2113,0	
С-48-7 (27,8 п.м.)		11	8AI	—	11	—	306,0	—	121,0	
		12	14AII	2450	5	—	340,0	—	412,0	
									532,0	
С-8 (8 п.м.)		11	8AI	—	7	—	56,0	—	22,1	
		13	6AI	1450	5	—	58,0	—	12,9	
									35,0	
С-48-9 (20,8 п.м.)		11	8AI	—	13	—	270,0	—	106,8	
		21	8AI	2650	5	—	276,0	—	109,0	
		82	14AII	1500	5	—	156,0		188,5 404,3	
С-48-10 (3шт)		14	18AII	5950	25	—	149,0	238,0	894,0	
		8	8AI	2450	30	—	73,5	29,0	87,0	
								327,0	981,0	
С-11 (7шт+1/4шт)		16	18AII	3850	25	—	96,3	192,6	1356,4	
		8	8AI	2450	19	—	46,5	18,1	127,2	
								211,0	1482,3	
С-48-12 (4шт+1/4шт)		18	18AII	4950	25	—	123,8	247,6	1000	
		8	8AI	2450	25	—	61,2	24,2	97,5	
								271,8	1097,5	

Спецификация арматуры на один элемент.

Марка издел.	Эскиз.	N поз.	Диаметр или проф.	Длина мм.	Кол-во позиций: На изд.	Кол-во позиций: На элем.	Длина в одном издел.	Вес кг: Одного издел.	Вес кг: Всех издел.	Вес кг: В элем.
С-48-13 (12шт+1/2×4)	См. КС-13 Альбом VII.	20	22AII	2910	12	—	34,9	104,7	1470,0	
		21	22AII	4240	13	—	55,1	165,3	2314,2	
		8	8AI	2450	13	—	31,8	12,6 282,6	176,2 3960,2	
С-48-14 (6шт+1/2)	См. КС-13 Альбом VII	22	22AII	4790	25	—	119,8	359,4	2340,0	
		23	8AI	2450	7	—	17,2	6,8	44,2	
								366,2	2384,2	
С-15 (135,5 п.м.)	См. КС-13 Альбом VII	24	8AI	1265	5	—	856,0		338,0	
		5	6AI	—	4	—	542,0		120,2 458,2	
		25	8AI	550	—	1355	745	—	294	
С-48-16 (5шт).	См. КС-14 Альбом VII	26	20AII	5980	25	—	149,5	373,8	1869,0	
		8	8AI	2450	7	—	17,15	6,8	34,0	
								380,6	1903,0	
С-48-17 (2шт).	См. КС-14 Альбом VII	27	20AII	6600	25	—	165,0	407,0	814,0	
		8	8AI	2450	8	-	19,6	7,7	15,4	
								415,5	829,3	
С-48-22 (12шт+3/4×3)	См. КС-14 Альбом VII	35	18AII	3420	15	—	51,3	102,6	1446,7	
		36	8AI	3100	8		24,8	9,8	139,9	
								112,4	1586,6	
С-48-23 (1шт)	См. КС-14 Альбом VII	37	22AII	3190	17	-	54,2	162,6	162,6	
		38	8AI	3500	6	—	21,0	8,3	8,3	
								170,9	170,9	
	480÷500	39	8AI	Ср. 490	—	51	24,9	49,8	49,8	

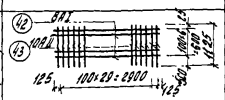
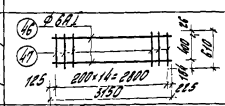
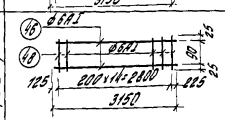
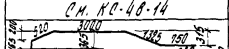
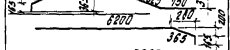
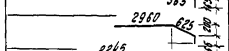
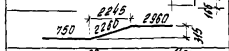
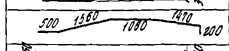
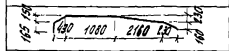
1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора В=4,5 м. Тип А-4-4,5-3,2 (4,4)	Аэротенки глубиной 4,4 м. Секция IV. Армирование днища. Спецификация.	Типовой проект 902-2-178	Альбом V	Лист КС-9

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

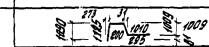
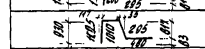
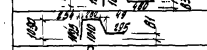
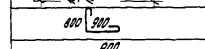
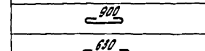
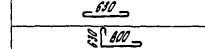
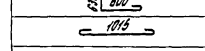
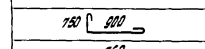
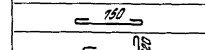
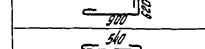
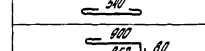
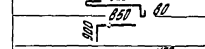
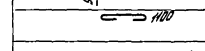
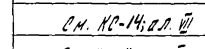
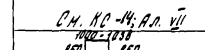
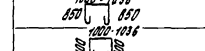
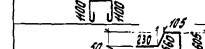
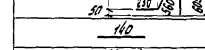
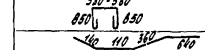
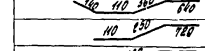
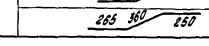
Нач. отдела	Кетаов	Проверил	Ованесова
Гл. спец. отд.	Красавин		
Гип. констр.	Пронин		
Рук. группы	Ованесова		
Ст. техник	Беликова		

12235-03 12

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел.		Эскиз	N поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во позиций на изд.	Кол-во позиций на элем.	Длина позиц. в издел. м	Вес кг Одного изд.	Вес кг Всех издел.	Вес кг в элем.
К-4В-1 (38шт+3/4шт×4+1/2шт×4)	С-4В-24 (1шт)	См. КС-13 альбом VII	40	20АII	1300	15	—	19,5	48,0	2098,4	
			41	18АII	1300	15	—	19,5	39,0	1677,0	
			42	8АI	3150	6	—	18,9	7,5	322,5	
									95,3	4097,9	
	С-4В-25 (1шт)		43	10АII	1125	30	—	33,8	18,7	804,1	
			42	8АI	3150	7	—	22,4	8,9	382,7	
									27,6	1186,8	
	Отд. стерж.	от 230 до 490	44	6АI	ср. 325	180		58,5	12,9	554,7	
К-4В-2 (60шт+3/4шт×5+1/2шт)	С-4В-26 (1шт)	См. КС-13 Альбом VII	45	10АII	790	30	—	23,7	14,6	937,0	
			46	6АI	3150	2	—	6,3	1,4	90,0	
									16,0	1027,0	
	С-4В-27 (1шт)		47	8АI	610	15	—	9,1	3,6	231,5	
			46	6АI	3150	2	—	6,3	1,4	90,0	
									5,0	321,5	
	С-4В-28 (5шт)		48	6АI	140	15	—	2,1	0,46 / 2,3	148,0	
			46	6АI	3150	2	—	6,3	1,4 / 7,0	450,0	
									1,86 / 9,3	598,0	
									30,3	1946,5	
Отдельные стержни		См. КС-4В-14	22	22АII	4790	—	24	115,2	—	345,6	
			49	22АII	5810	—	1	5,8	—	17,4	
			50	20АII	6770	—	16	108,3	—	267,5	
			51	22АII	3750	—	1	3,75	—	11,2	
			52	22АII	5970	—	1	5,97	—	17,9	
			53	22АII	4630	—	19	88,0	—	262,0	
			54	22АII	4160	—	108	445,0	—	1325,0	
		3650	85	18АII	3650	—	91	332	—	664,0	
		500	56	8АI	500	—	13	6,5	—	2,6	
		2450	86	14АII	2450	—	80	196	—	236,5	
		1200	55	8АI	1200	—	8	9,6	—	3,8	
		2450	57	8АI	2450	—	140	343	—	135,5	

Спецификация арматуры на один элемент

Марка издел.	Эскиз	N поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во позиций на изд.	Кол-во позиций на элем.	Длина позиц. в издел.	Вес кг Одного изд.	Вес кг Всех издел.	Вес кг в элем.
Отдельные стержни		58	20АII	2630	—	33	85,8	—	214,5	
		59	18АII	2630	—	32	85,2	—	170,4	
		60	20АII	2730	—	4	10,4	—	26,0	
		61	8АI	1820	—	18	32,7	—	12,3	
		62	8АI	1020	—	42	42,8	—	15,3	
		63	8АI	750	—	683	512,0	—	202,0	
		64	8АI	1550	—	6	9,3	—	3,7	
		65	8АI	1135	—	48	54,5	—	21,5	
		68	8АI	1740	—	25	43,5	—	10,3	
		69	6АI	840	—	25	21,6	—	4,7	
		70	8АI	1640	—	5	8,2	—	3,2	
		71	6АI	630	—	1093	690,0	—	153,4	
		72	8АI	1100	—	72	79,2	—	31,6	
		73	8АI	1810	—	16	29,4	—	11,4	
		74	8АI	1220	—	12	14,6	—	5,8	
	См. КС-14; ал. VII	35	18АII	3420	—	15	51,0	—	102,0	
	См. КС-14; Ал. VII	37	22АII	3190	—	4	12,8	—	38,4	
		75	8АI	ср. 2838	—	9	25,5	—	10,1	
		76	8АI	ср. 3332	—	9	30,0	—	11,9	
		77	10АII	1500	—	6	9,0	—	5,6	
	140	78	6АI	140	—	24	3,4	—	0,8	
	230-290	44	6АI	ср. 260	—	425	110,5	—	24,5	
		79	8АI	2365	—	6	14,2	—	5,6	
		82	14АII	1250	—	47	58,7	—	71,0	
		83	14АII	1080	—	47	50,5	—	61,5	
		84	14АII	875	—	47	41,1	—	49,7	

Расход материалов

Элемент	Марка бетона	Бетон м³	Сталь кг	Содержан. стали в м³ бетона
Секция IV	200	249,5	34017,9	135

Выборка арматуры

Элемент \ ф мм	Арматура кл. АI 6АI	8АI	Итого	Арматура кл. АII 14АII	10АII	16АII	18АII	20АII	22АII	Итого	Всего
Секция IV	1774,7	6285,6	9063,3	1019,2	2178,7	1845,9	7309,1	5300,4	8304,3	25957,6	34017,9

Примечание

1. Примечания см. на листе КС-8

1971	Аэротенки четырехкоридорные. Ширина коридора В=4,5м. Тип А-4-4,5-3,2 (4,4).	Аэротенки глубиной 4,4м. Секция IV. Армирование днища. Спецификация.	Типовой проект 902-2-176	Альбом V	Лист КС-10

ЦНИИЭП инженерного оборудования Москва

Нач. отдела Гл. спец. отд. Тип. конст. Рук. группы Ст. техник

Кетков Кравцин Пронин Овансова Беликова

Проверил Овансова

gost.e-ecolog.ru