

ШИФР А172

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ В КАНАЛАХ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ШИФР А172

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ В КАНАЛАХ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО
ПРИКАЗ № 193 от 25.11. 1980 г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРИКАЗ № 6 от 22.01.1981 г.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В.И.Крупович
М.Г. Зимеников
Л.Б.Годгельф
И.И.Лигерман

Содержание

Лист	Стр.	Наименование	Примечание
1-4	2-5	Общие данные	
5	6	Размещение кабелей в каналах	
6	7	Рекомендуемые расстояния между кабельными полками	
7	8	Способы прокладки кабелей и проводов на лотках и кабельных полках	
8	9	Радиусы изгиба кабеля	
9-13	10-14	Таблица выбора каналов и размещения в них кабельных конструкций	
14-16	15-17	Таблица выбора узлов поворота и размещения в них кабельных конструкций	
17	18	Таблица выбора узлов перехода кабелей из каналов в траншею и размещения в них кабельных конструкций	
18	19	Строительное задание на каналы вне зданий	
19	20	Строительное задание на каналы внутри здания	
20	21	Прокладка кабелей в каналах вне зданий. План и разрез	
21	22	Прокладка кабелей в каналах внутри здания. План и разрез	
22	23	Установка закладных деталей в сборных каналах марки КЛ	
23	24	Установка закладных деталей в доборных элементах марки Л	

Лист	Стр.	Наименование	Примечание
24	25	Установка закладных деталей в узлах поворота марки УПК	
25	26	Установка закладных деталей в узлах поворота марки УК-1-УК-11	
26	27	Установка закладных деталей в узлах поворота марки УК-12-УК-25	
27	28	Установка закладных деталей в узлах поворота марки УК-26-УК-36	
28	29	Установка закладных деталей в узлах поворота марки УК-37-УК-49	
29	30	Установка закладных деталей в узлах марки УК-50-УК-51	
30	30	Установка закладных деталей в узле марки УК-52	
31	31	Установка закладных деталей в узлах марки УК-53-УК-55	
32	31	Установка закладных деталей в узлах марки УК-56-УК-58	
33	32	Устройства несгораемой перегородки	
34	33	Детали закладные марок М-5 и М-6	

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

				А 172		
Нач. отд.	Лизерман			Общие данные (начало)	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышев				1	34
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Я.КУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

Общие указания

1. Исходные данные

В материалах для проектирования приведены прокладка кабелей в каналах, расположенных внутри и вне зданий.

Материалы выполнены на основании типовой серии 3.006-2 „Сборные железобетонные каналы и туннели из лотковых элементов“, разработанной Харьковским Промстройинипроект, 1976 г.

2. Содержание

В материалах приведены таблицы выбора прямых участков каналов и их ответвлений, даны рекомендации по установке кабельных конструкций, расположению кабелей в каналах, прокладке кабелей на лотках.

Материалы содержат также чертежи установки закладных деталей в каналах, сборных элементов, в углах поворота и в камерах.

3. Область применения

Материалы предназначены для использования при выполнении проектных работ по прокладке кабелей в каналах. Габариты сборных кабельных каналов рассчитаны на прокладку в них кабелей до 35 кВ сечением до 3×240 мм² включительно с радиусом изгиба кабелей до 1500 мм.

Прокладку кабелей в каналах применяют во всех помещениях, кроме помещений со взрывоопасными зонами и участками, где могут быть пролиты расплавленный металл, жидкости с высокой температурой или вещества, разрушающие металлические об-

ложки кабелей.

4. Основные положения

При выборе размеров кабельного канала учитывают наличие разных групп кабелей, общее их количество, возможность дополнительной прокладки кабелей в количестве 15% от общего числа кабелей, а также радиус изгиба кабелей.

Кабельные каналы должны быть отделены от других помещений и соседних кабельных сооружений негорючими перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Согласно письму Минчермета СССР №08-81/23-27 от 16 апреля 1980 г., при проектировании предприятий черной металлургии следует применять кабельные каналы глубиной до 800 мм – в электротехнических помещениях и до 600 мм – в цехах. При этом общее количество силовых кабелей сечением более 16 мм² должно быть не более 20, а общее количество силовых и контрольных кабелей не более 200 шт. Протяженные кабельные каналы должны быть разделены на отсеки длиной не более 50 м негорючими перегородками.

Кабельные каналы в производственных помещениях перекрывают негорючими съёмными плитами, в электротехнических помещениях – плитами из рифленой стали.

Лист № подл. Подп. и дата

				А 172		
Нач.отд.	Лигерман			Общие данные (продолжение)	Стация	Лист
Гл. спец.	Чернышев					2
Н.контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл.контр.	Буре					
Инж.	Жарова					

Плиты должны иметь утопленные монтажные петли.

При выполнении строительного задания на помещения, в которых отсутствуют подъемно-транспортные средства с помощью которых можно осуществить подъем плит перекрытия каналов массой более 50 кг необходимо:

- для каналов шириной до 450 мм применять доборные плиты массой 50 кг
- для каналов шириной более 450 мм предусматривать в строительных заданиях плиты массой не более 50 кг.

Нагрузки на перекрытия каналов в электротехнических помещениях задают проектировщики-электрики в строительном задании, а в производственных помещениях - технологи. При необходимости, плиты перекрытия каналов могут быть выполнены с фактурным слоем (гранитная крошка, метлахская плитка и т.п.), о чем следует указать в строительном задании.

Прямые участки трассы получают путем набора элементов (каналов) длиной 6000 мм. В случае необходимости применяют доборные элементы длиной 740 мм (см. листы 22 и 23).

Различные ответвления от основной трассы выполняют с помощью узлов поворота (см. листы

Для получения трехстенного канала принимают два параллельно расположенных двухстенных канала с зазором в 100 мм.

Для крепления кабельных конструкций в стенах каналов предусматривают закладные детали марок М-5, М-6 (см. листы 24-32).

Для прокладки кабелей предусматривают конструкции, приведенные в типовой серии 7.407-4 выпуск 2. Эти конструкции приваривают к закладным деталям канала.

Заглубленные каналы должны иметь гидроизоляцию, препятствующую попаданию в них грунтовых, ливневых или талых вод, а также технологических вод и масла.

Полы в кабельных каналах должны иметь продольный уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливневой канализации и поперечный уклон не менее 1%.

Кабельные каналы, располагаемые вне зданий и дорог должны быть, как правило, заглублены от поверхности земли до верха перекрытия не менее чем на 0,3 м. На огражденных территориях, доступных только для обслуживающего персонала, допускается предусматривать отметку верха перекрытия каналов равной планировочной отметке земли.

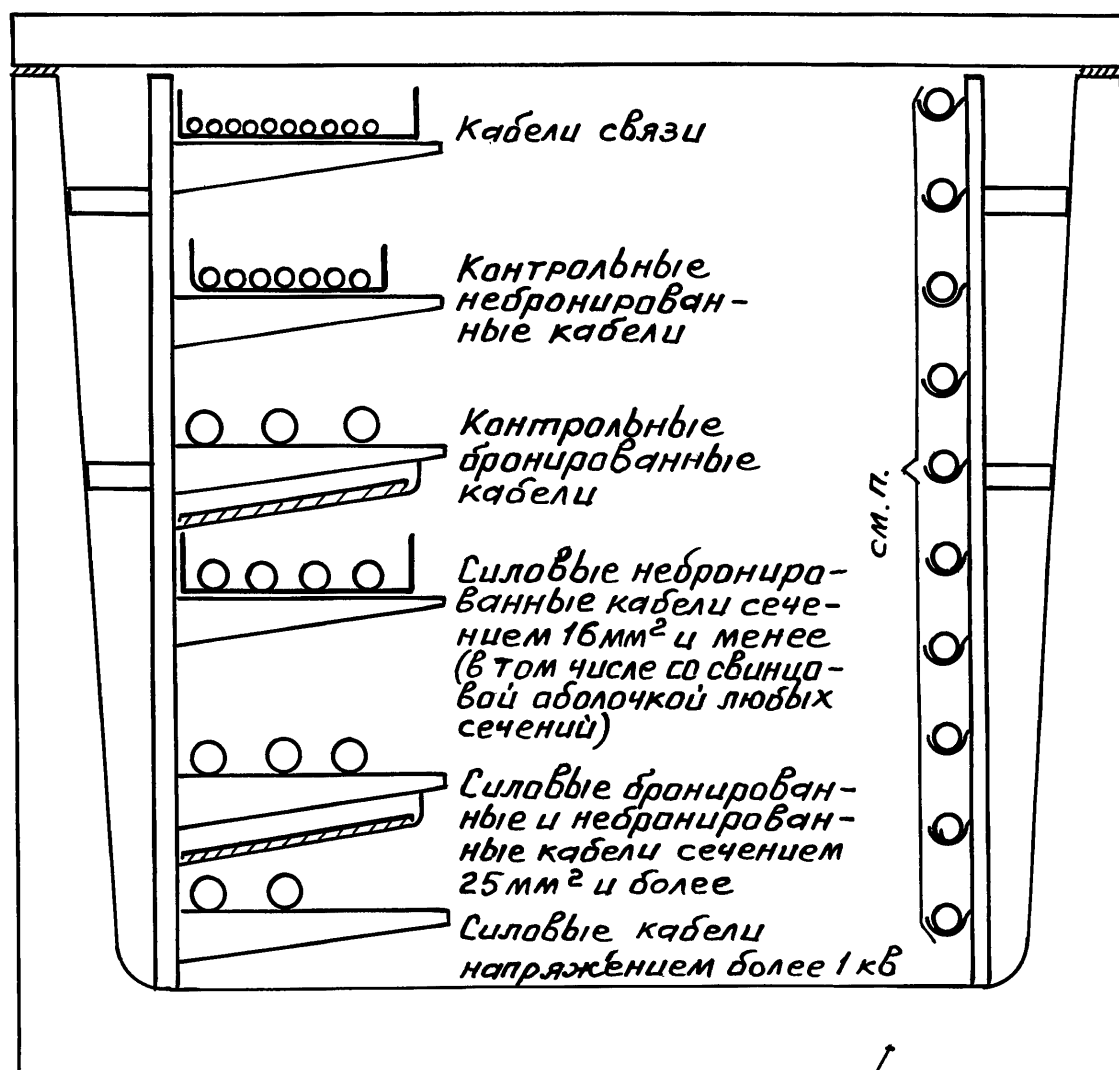
Для прокладки в каналах должны быть применены кабели и провода с изоляцией и оболочками из материалов не поддерживающих горение.

Контрольные кабели и кабели связи размещают только над или только под силовыми кабелями. Допускается контрольные кабели прокладывать рядом с силовыми напряжением до 1000 В (например, для кабелей одного привода). Все группы кабелей контрольные, силовые до 1000 В, силовые выше 1000 В.

Шифр, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

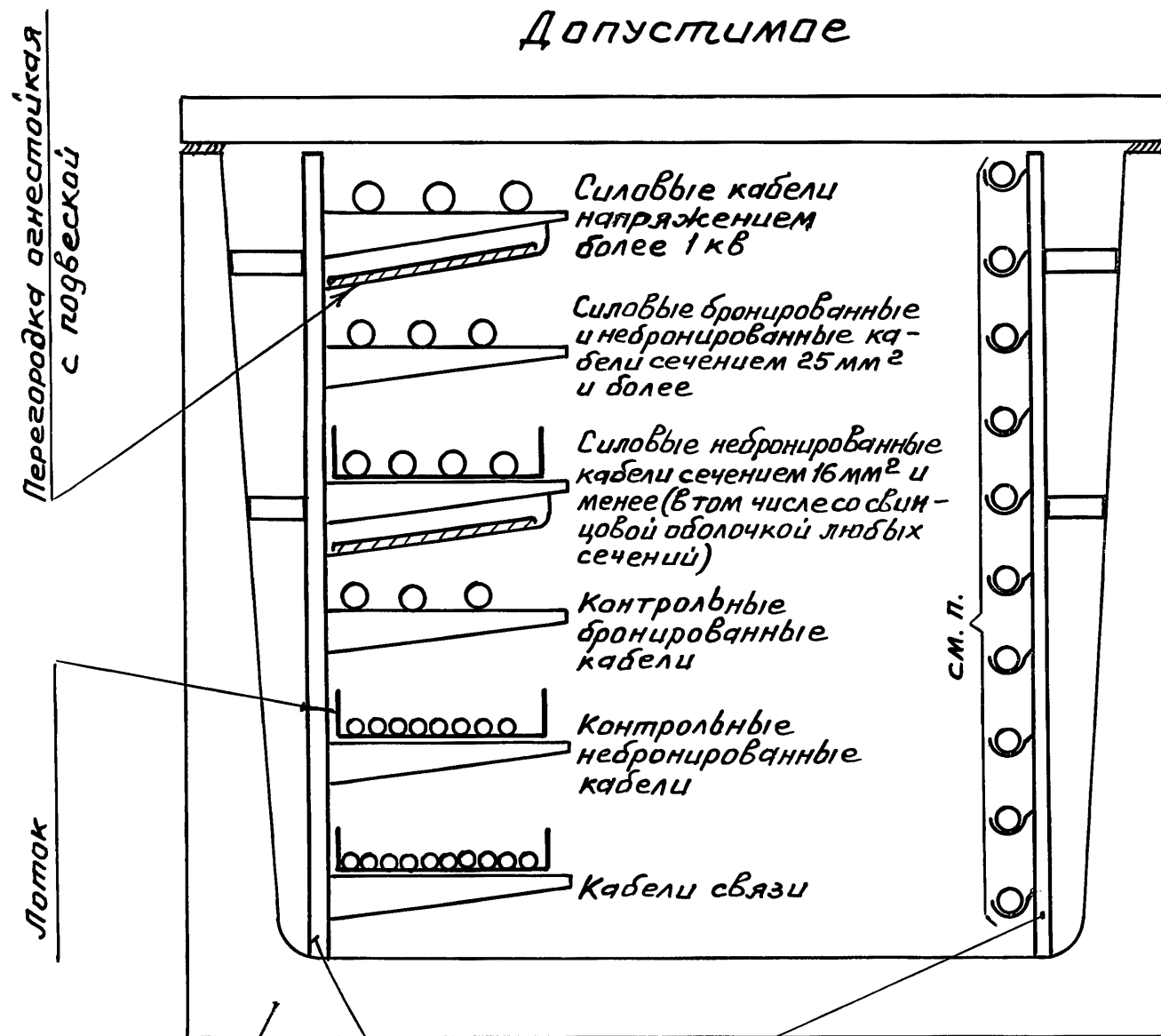
				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Общие данные (продолжение)	Стация	Лист
Гл. спец.	Чернышев					3
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО Москва	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

Рекомендуемое



Канал марки КЛ

Допустимое

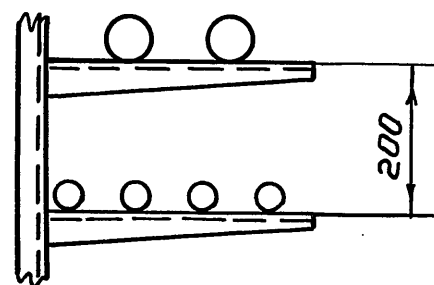


Конструкции кабельные см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2

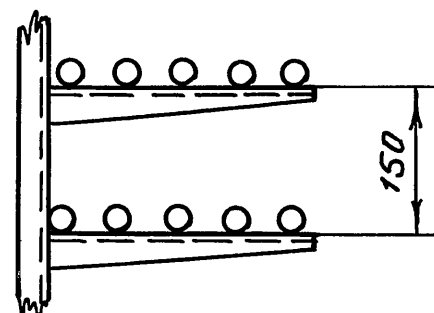
1. На подвесках прокладывают все бронированные, не бронированные кабели сечением 25 мм^2 и более, кроме кабелей со свинцовой оболочкой.
2. Допускается прокладка кабелей по дну канала при глубине его не более 900 мм; при этом расстояние между группой силовых кабелей напряжением выше 1000 В и группой контрольных кабелей должно быть не менее 100 мм или эти группы кабелей разделить негорючей перегородкой (см. п. II-3-123 ПУЭ).

				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Размещение кабелей в каналах	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышев					5
И. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО Москва	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

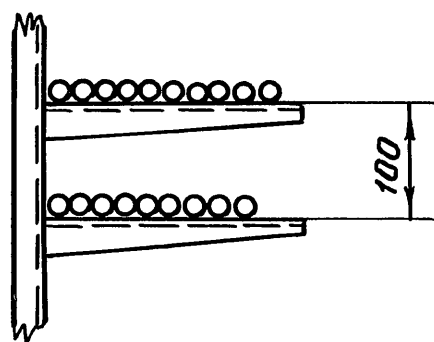
1. Силовые кабели напряжением 20-35 кВ



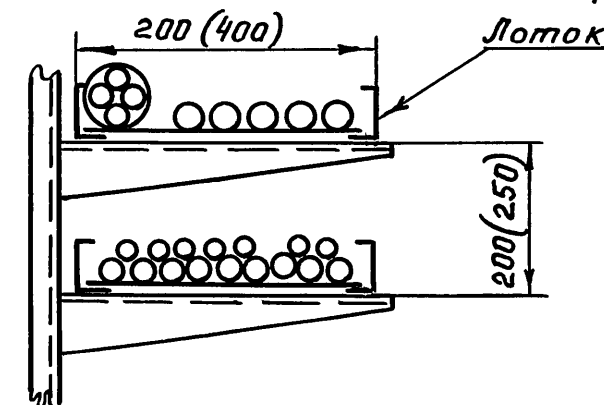
2. Силовые кабели напряжением до 10 кВ



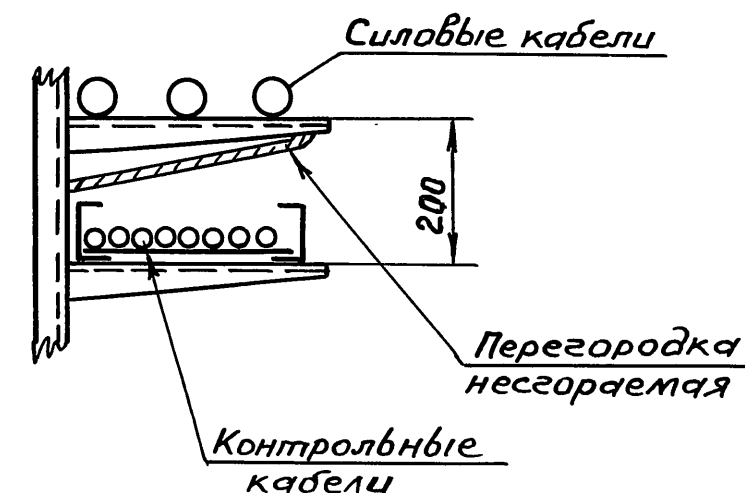
3. Контрольные бронированные кабели



4. Контрольные и силовые кабели напряжением до 16 кВ. мм



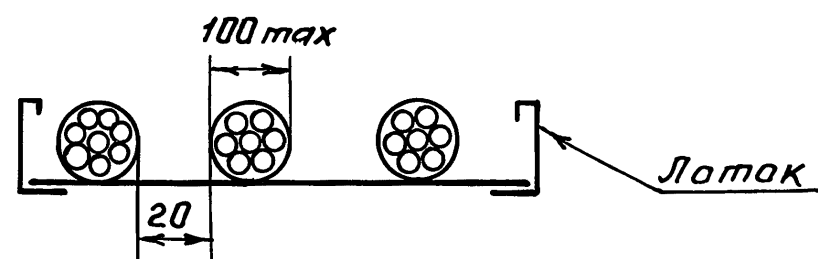
5. Установка несгораемой перегородки между различными группами кабелей



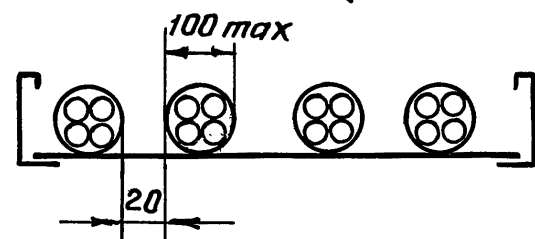
Инв. № подл. Подпись и дата
Инв. № подл. Подпись и дата
Инв. № подл. Подпись и дата

				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Рекомендуемые расстояния между кабельными полками	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышов					6
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

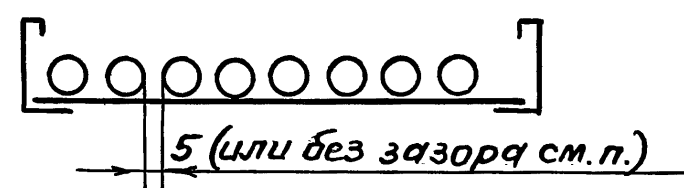
1. Силовые одножильные кабели и провода сечением до 16 мм^2 (не более $12^{\text{ти}}$ в пучке)



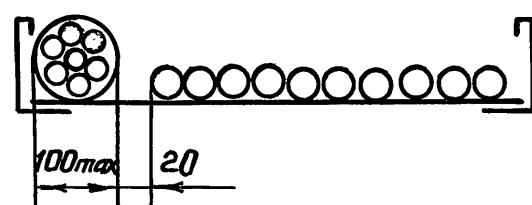
2. Силовые трехжильные кабели и провода сечением до 16 мм^2 (не более $4^{\text{х}}$ в пучке)



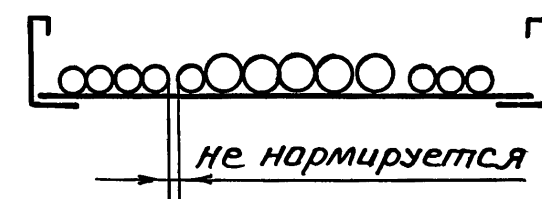
3. Силовые кабели и провода сечением до 16 мм^2 (однослойная прокладка)



4. Контрольные и силовые кабели сечением до 16 мм^2 (смешанная прокладка)



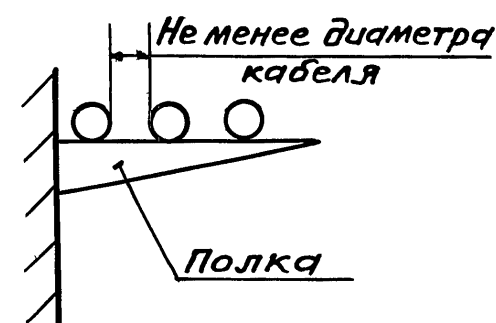
5. Контрольные кабели (однослойная прокладка)



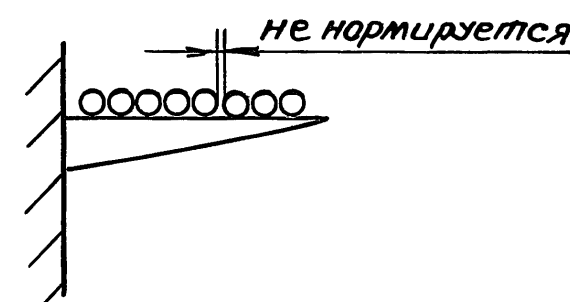
6. Контрольные и силовые кабели сечением до 16 мм^2 (многослойная прокладка, см. п.)



7. Силовые кабели

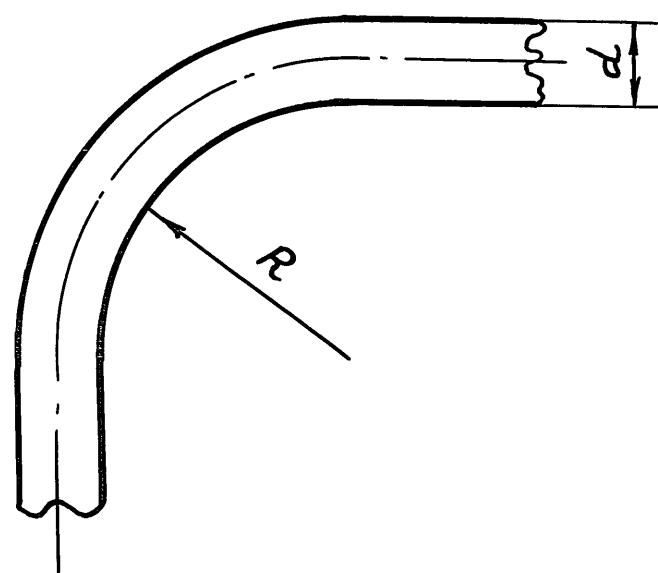


8. Контрольные бронированные кабели



Снижающие коэффициенты на допустимые длительные такие нагрузки следует принимать по техническому циркуляру Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР № 9-12 - 183/78 от 10 августа 1978 г.

					А 172		
Нач.отд.	Лигерман			Способы прокладки кабелей и проводов на лотках и кабельных полках	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Чернышев					7	
Н.контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО Москва		
Гл. констр.	Буре						
Инж.	Жарова						

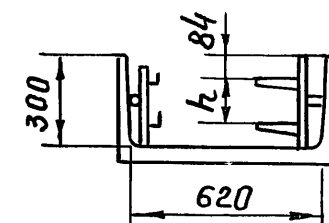
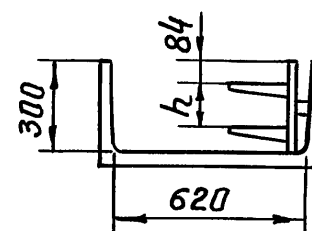
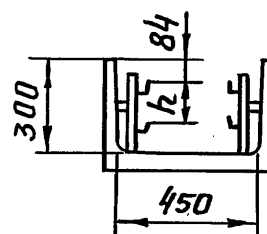
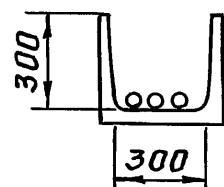


R - радиус внутренней кривой изгиба кабеля
 d - наружный диаметр кабеля.

Характеристика кабеля	Радиус изгиба "R"
Силовые одножильные с бумажной пропитанной изоляцией или с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом, в свинцовой или алюминиевой оболочке	25 d
Силовые многожильные с бумажной пропитанной изоляцией или с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом, в алюминиевой оболочке	
Силовые многожильные с бумажной пропитанной изоляцией или с изоляцией, пропитанной нестекающим составом, в свинцовой оболочке	15 d
Силовые с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	
Силовые с резиновой изоляцией в свинцовой, пластмассовой или резиновой оболочке, бронированные	
Силовые с пластмассовой изоляцией в пластмассовой оболочке, бронированные и небронированные напряжением 6-10 кВ	10 d
Силовые с резиновой изоляцией в свинцовой, пластмассовой или резиновой оболочке, небронированные	
Силовые с пластмассовой изоляцией в пластмассовой оболочке, небронированные напряжением до 3 кВ	6 d
Контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой оболочке, бронированные	12 d
Контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой оболочке, небронированные	10 d
Контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией в резиновой или пластмассовой оболочке, бронированные и небронированные	7 d

				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Радиусы изгиба кабеля	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышев				8	Листов
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

Сечение
канала



Марка канала

КЛ 30x30

КЛ 45x30

КЛ 60x30

Конструкция кабель-
ная с полками см.
типовую серию 7.407-4
выпуск 2

Тип полки

h, мм

Количество полок
(по вертикали)

Одиноч-
ная №исполн.
№листа

Блочная
(6 м) №исполн.
№листа

Прокладка
кабелей осуще-
ствляется по
дну канала

Конструкция кабель-
ная с подвесками см.
типовую серию 7.407-4
выпуск 2

Тип подвески

h, мм

Количество подвесок
(по вертикали)

Одиноч-
ная №исполн.
№листа

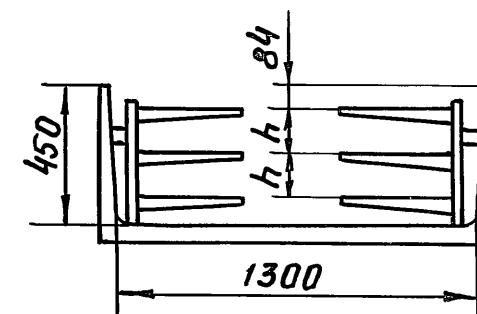
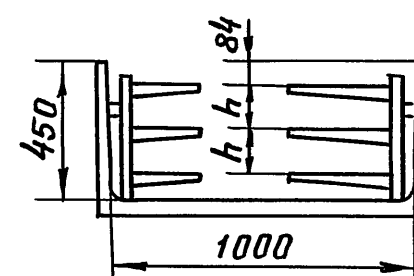
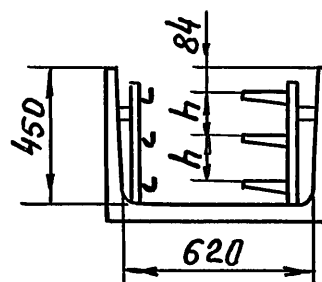
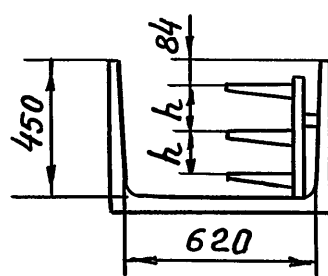
Блочная
(6 м) №исполн.
№листа

—		K 1161	K 1161	K 1160				
—		100	150	100		150		
—		2		2				
—		$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$		$\frac{3}{3}$		
		$\frac{2}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{1}{21}$		$\frac{3}{21}$		
K 340		—		K 340		K 341		K 342
30	60	—		30	60	60	90	120
8	4	—		8	4	4	3	2
$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}$	—		$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{12}$
$\frac{1}{30}$	$\frac{2}{30}$	—		$\frac{1}{30}$	$\frac{2}{30}$	$\frac{3}{30}$	$\frac{4}{30}$	$\frac{5}{30}$

1. Расстояния по горизонтали между конструкциями при двустороннем их расположении (ширина прохода) и от конструкции до стены при одностороннем расположении даны наименьшими.
2. Каналы условно изображены без плит перекрытий.

А 172			
Нач.отд.	Лигерман	Таблица выбора каналов и размещение в них кабельных конструкций	
Гл. спец.	Чернышев		
Н. контр.	Чернышев		
Гл. констр.	Буре		
ЦНЖ.	Жарова		
		Стадия	Лист
			9
		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО	

Сечение
канала



Марка канала

КЛ 60 x 45

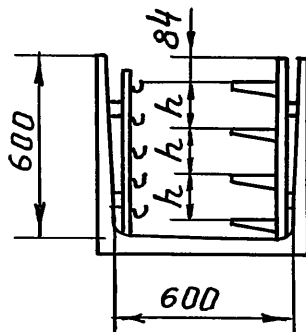
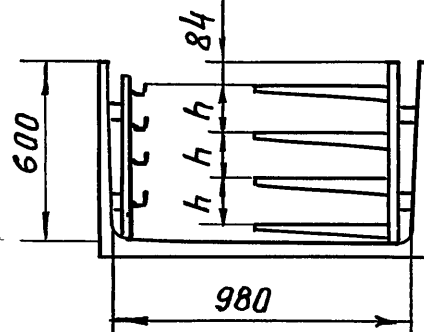
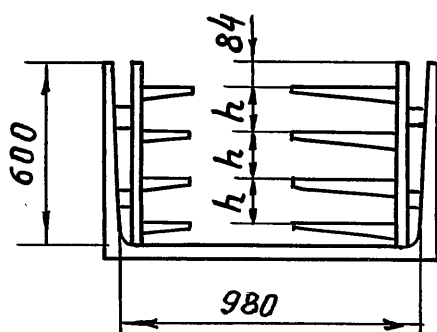
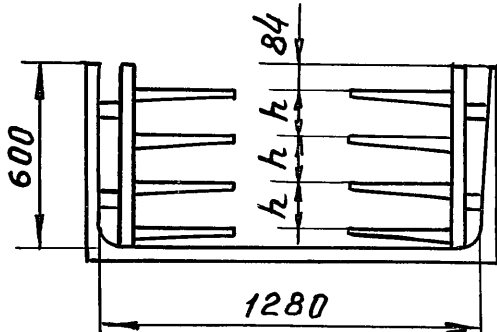
КЛ 90 x 45

КЛ 120 x 45

Конструкция кабель- ная с полками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Тип полки		К 1161			К 1160			К 1161		К 1162	К 1162	К 1163
	h, мм		100	150	200	100	150	200	150	200		200	
	Количество полок (по вертикали)		—	3	2	4	3	2	3	2	2	2	
	Одиноч- ная	№ исполн.	—	3	5	1	2	4	3	5	6	6	7
		№ листа	—	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Конструкция кабельная с подвесками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Блочная (6 м)		№ исполн.	—	3	5	1	2	4	3	5	6	7
			№ листа	—	22	22	22	22	22	22	22	23	23
	Тип подвески		—			К 340		К 341	К 342	—		—	
	h, мм		—			30	60		90	120	—		—
	Количество подвесок (по вертикали)		—			12	6	6	4	3	—		—
	Одиноч- ная	№ исполн.	—			1	2	3	4	5	—		—
		№ листа	—			13	13	13	13	13	—		—
	Блочная (6 м)		№ исполн.	—			1	2	3	4	5	—	
		№ листа	—			31	31	31	31	31	—		—

Примечания см. на листе 9.

				А 172			
Нач. отд.	Лигерман			Таблица выбора каналов и размещение в них кабельных конструкций	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Чернышев					10	
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО Москва		
Гл. констр.	Буре						
Инж.	Жарова						

Сечение канала																		
Марка канала		КЛ 60 x 60				КЛ 90 x 60								КЛ 120 x 60				
Кабельная с полками см. типовую серию Т.407-4 выпуск 2	Тип полки		К 1160				К 1163		К 1160				К 1162			К 1162		
	h, мм		100	150	200	250	200	250	100	150	200	250	150	200	250	150	200	250
	Количество полок (по вертикали)		5	4	3	2	3	2	5	4	3	2	4	3	2	4	3	2
	Одиноч- ная	№исполн.	1	2	3	4	12	13	1	2	3	4	9	10	11	9	10	11
		№листа	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
	Блочная (6 м)	№исполн.	1	2	3	4	12	13	1	2	3	4	9	10	11	9	10	11
№листа		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	25	25	25	
Конструкция кабельная с подвесками см. типовую серию Т.407-4 выпуск 2	Тип подвесок		К 340				К 340		К 341		К 342		—			—		
	h, мм		30		60		30	60		90	120	—			—			
	Количество подвесок (по вертикали)		15		8		15	8	8	5	4	—			—			
	Одиноч- ная	№исполн.	1		2		1	2	3	4	5	—			—			
		№листа	15		15		15	15	15	15	15	—			—			
	Блочная (6 м)	№исполн.	1		2		1	2	3	4	5	—			—			
№листа		33		33		33	33	33	3.3	33	—			—				

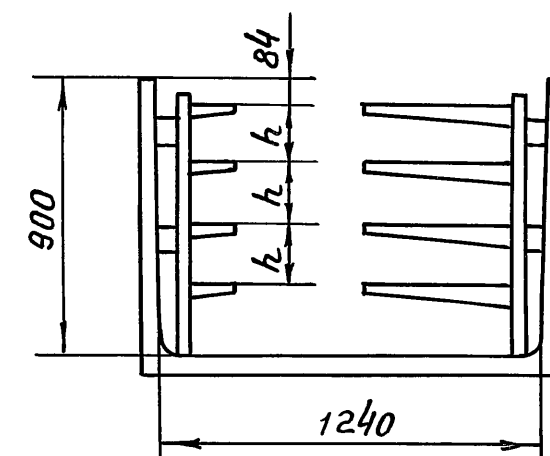
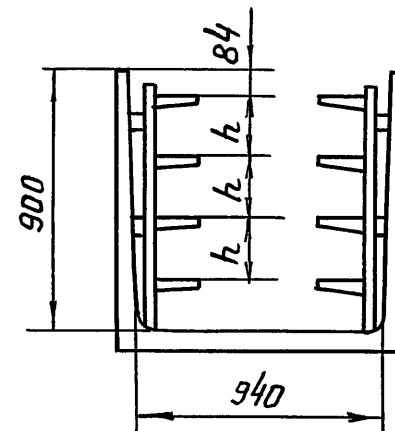
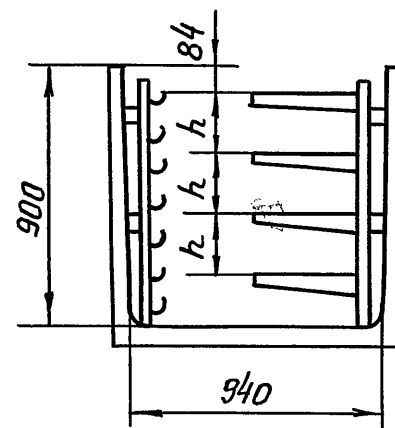
Примечания см. на листе 9.

А 172

Нач. отд.	Лизерман					Таблица выбора каналов и размещение в них кабельных конструкций			Страница	Лист	Листов
Гл. спец.	Чернышев									11	
Н. контр.	Чернышев								ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
Гл. констр.	Буре										
Инж.	Жарова										

Ш.В. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Сечение
канала



Марка канала

КЛ 90 × 90

КЛ 120 × 90

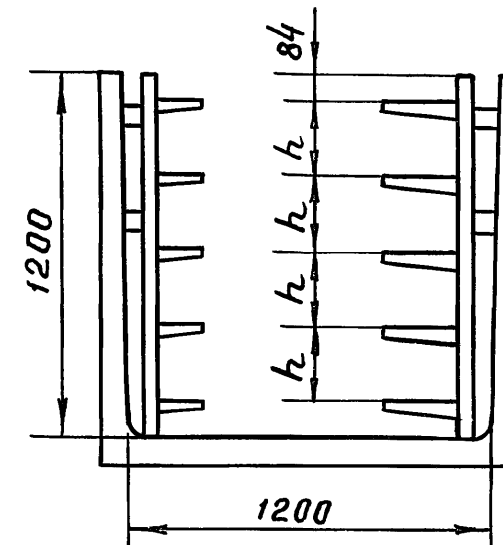
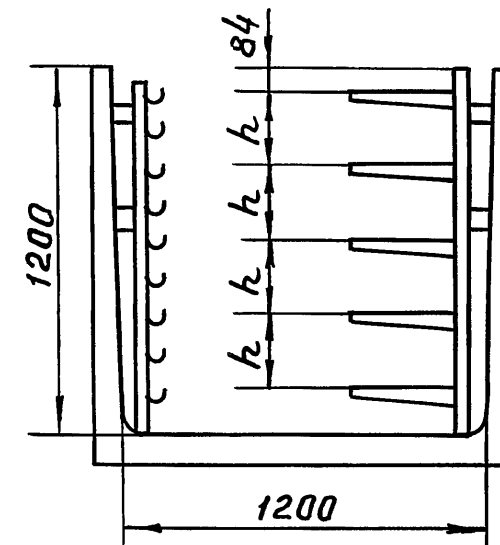
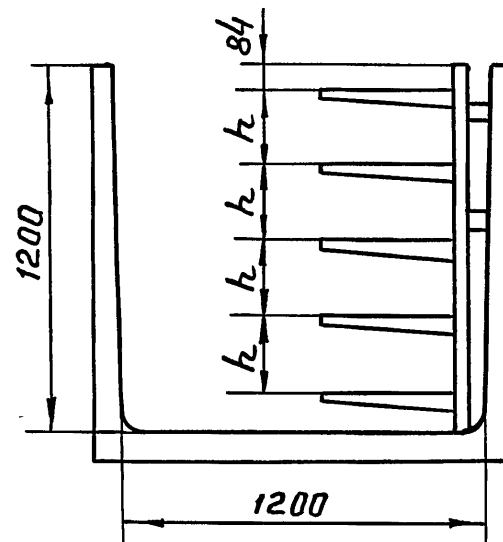
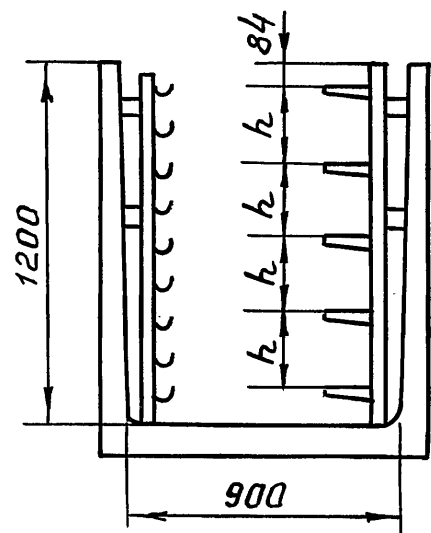
Конструкция кабель- ная с полками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Тип полки		К 1162			К 1160			К 1160				К 1163	
	h, мм		150	200	250	100	150	200	100	150	200	250	200	250
	Количество полок (по вертикали)		5	4	3	8	6	4	8	5	4	3	4	3
	Одиноч- ная	№исполн.	9	10	11	1	2	3	1	2	3	4	12	13
		№листа	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
Конструкция кабельная с подвесками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Блочная (6 м)	№исполн.	9	10	11	1	2	3	1	2	3	4	12	13
		№листа	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27
	Тип подвески		к 340		к 341		к342	—			—			
	h, мм		30	60		90	120	—			—			
	Количество подвесок (по вертикали)		27	14		9	7	—			—			
Одиноч- ная	№исполн.	1	2	3	4	5	—			—				
		17	17	17	17	17	—			—				
	Блочная (6 м)	№исполн.	1	2	3	4	5	—			—			
№листа		35	35	35	35	35	—			—				

Примечания см. на листе 9.

А 172

						А 172			
Нач. отд.	Лигерман					Таблица выбора каналов и размещение в них кабельных конструкций	Стандия	Лист	Листов
Гл. спец.	Чернышев							12	
И. контр.	Чернышев						ВНИПИ		
Гл. констр.	Буре						ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
Инжс.	Жарова						ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО Москва		

Сечение
канала



Марка канала

КЛ 90 × 120

КЛ 120 × 120

Конструкция кабелъ - ная с полками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Тип полки		К 1160				К 1163		К 1162			К 1160				К 1161				
	h, мм		100	150	200	250	200	250	150	200	250	100	150	200	250	100	150	200	250	
	Количество полок (по вертикали)		11	7	6	5	5	4	7	6	5	11	7	6	5	11	7	6	5	
	Одиноч- ная	№исполн.	1	2	3	4	12	13	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	
		№листа	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
Конструкция кабелъ - ная с подвесками см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2	Блочная (6 м)		№исполн.	1	2	3	4	12	13	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8
			№листа	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	Тип подвески		К 340		К 341		К342	—		К 340		К 341		К342	—					
	h, мм		30	60		90	120	—		30	60		90	120	—					
	Количество подвесок (по вертикали)		37	19	19	13	10	—		37	19	19	13	10	—					
	Одиноч- ная	№исполн.	1	2	3	4	5	—		1	2	3	4	5	—					
		№листа	19	19	19	19	19	—		20	20	20	20	20	—					
	Блочная (6 м)		№исполн.	1	2	3	4	5	—		1	2	3	4	5	—				
			№листа	37	37	37	37	37	—		38	38	38	38	38	—				

Примечания см. на листе 9.

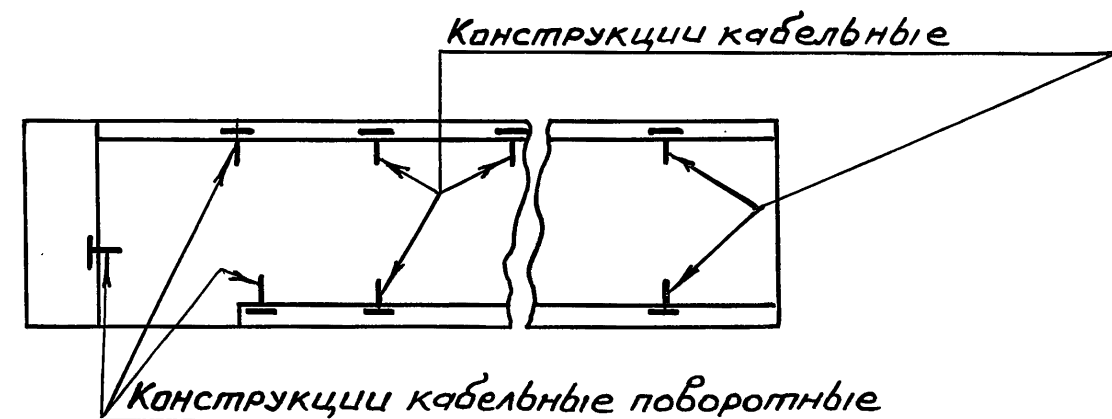
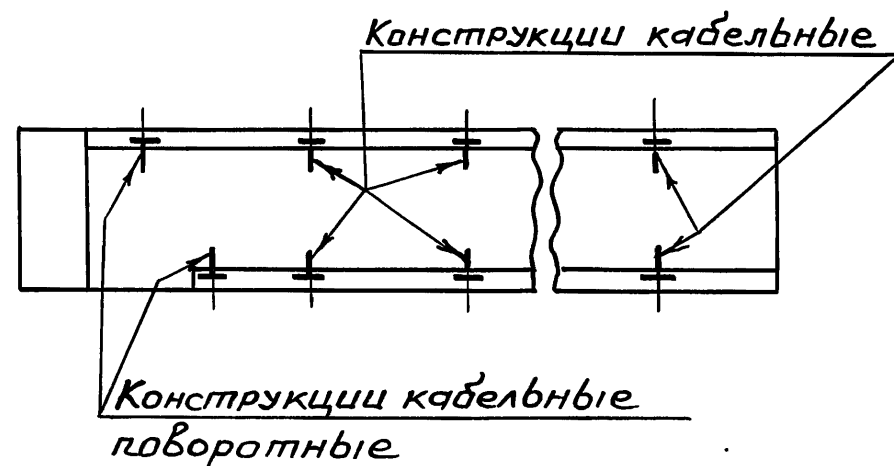
А 172

Нач. отд. Лигерман
Гл. спец. Чернышев
Н. контр. Чернышев
Гл. констр. Буре
Инж. Жарова

Таблица выбора
каналов и размещений
в них кабельных
конструкций

Стадия Лист Листов
13
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

Инв. № подл. Подл. и дата Взам. инв. №



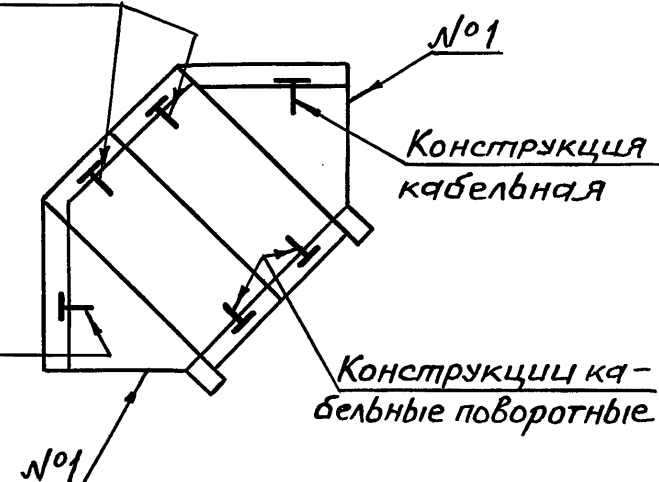
Марка узла (см. А 172 лист 24)			УПК 30×30	УПК 45×30	УПК 60×30	УПК 60×45	УПК 60×60	УПК 90×45	УПК 90×60	УПК 90×90	УПК 90×120	УПК 120×45	УПК 120×60	УПК 120×90	УПК 120×120
Марка канала (см. А 172 лист 22)			КЛ 30×30	КЛ 45×30	КЛ 60×30	КЛ 60×45	КЛ 60×60	КЛ 90×45	КЛ 90×60	КЛ 90×90	КЛ 90×120	КЛ 120×45	КЛ 120×60	КЛ 120×90	КЛ 120×120
Конструкция кабельная (см. типовую серию 7.407-4 Выпуск 2)	У	№ листа	Прокладка кабелей осущест- вляется по дну канала	—	3, 39	4, 40	6, 41	4, 40	6, 41	8, 42	10, 43	5, 40	7, 41	9, 42	43, 11
	У			44	12, 44	13, 45	15, 46	45	46	17, 47	19, 48	45	46	47	20, 48

Инв. № подл. подп. и дата взам. инв.

А 172			
Нач. отд.	Лигерман		
Гл. спец.	Чернышев		
Н. контр.	Чернышев		
Гл. констр.	Буре		
Инж.	Жарова		
Таблица выбора узлов поворота и размещения в них кабельных конструкций			Страница 14
ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО Москва			Листов 14

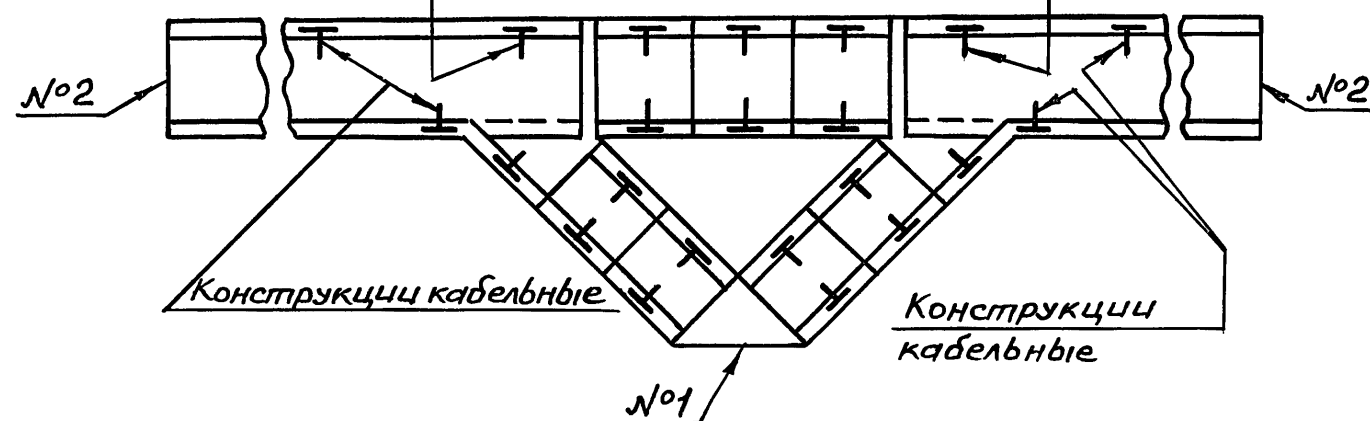
Конструкции кабельные
поворотные

Конструкция
кабельная



Конструкции кабельные
поворотные

Конструкции кабель-
ные поворотные



Марка узла
(см. А 172 листы 25, 26)

УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 УК-9 УК-10 УК-11 УК-12 УК-13 УК-14 УК-15 УК-16 УК-17 УК-18 УК-19 УК-20 УК-21 УК-22 УК-23 УК-24 УК-25

Марка
канала
(см. А 172
лист 22)

№1

№2

	КЛ30х30
	КЛ45х30
	КЛ60х45
	КЛ60х60
	КЛ90х45
	КЛ90х60
	КЛ90х90
	КЛ90х120
	КЛ120х60
	КЛ120х90
	КЛ120х120
КЛ30х30	КЛ30х30
КЛ45х30	КЛ60х45
КЛ60х45	КЛ90х45
КЛ60х60	КЛ90х60
КЛ90х45	КЛ90х45
КЛ90х60	КЛ90х60
КЛ60х45	КЛ120х45
КЛ60х60	КЛ120х60
КЛ90х45	КЛ120х45
КЛ90х60	КЛ120х60
КЛ90х90	КЛ120х90
КЛ90х120	КЛ120х120
КЛ120х90	КЛ120х90
КЛ120х120	КЛ120х120

Конструкция
кабельная
(см. типовую
серию 7.407-4
выпуск 2)

с под-
весками

№ листа

Прокладка кабелей
осуществляется по
дну канала

—	4, 40	6, 41	4, 40	6, 41	8, 42	10, 43	7, 41	9, 42	11, 43
12, 44	13, 45	15, 46	13, 45	15, 46	17, 47	19, 48	16, 46	18, 47	20, 48

Прокладка кабелей
осуществляется
по два канала

3 - 11
12 - 20

Шиф. № подл. Подп. и дата

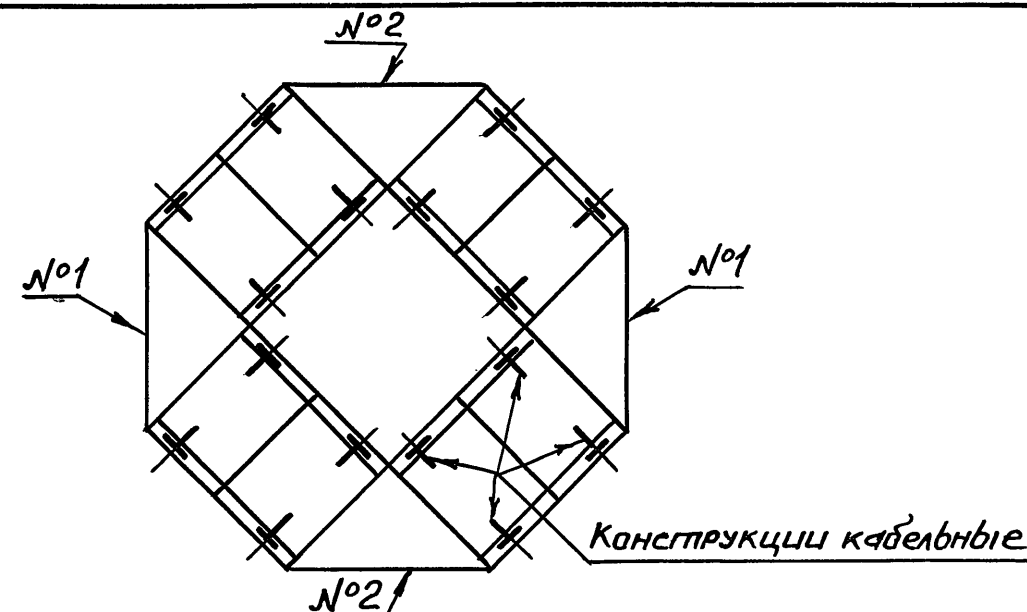
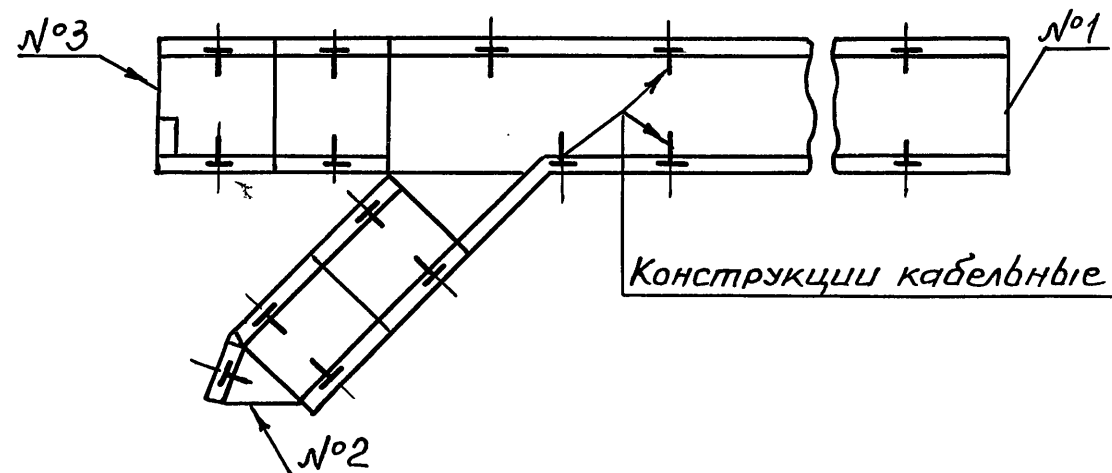
Взам. инв. №

А 172

Нач. отд. Лигерман
Гл. спец. Чернышев
Н. контр. Чернышев
Гл. констр. Буре
Инж. Жарова

Таблица выбора узлов
поворота и размеще-
ния в них кабельных
конструкции

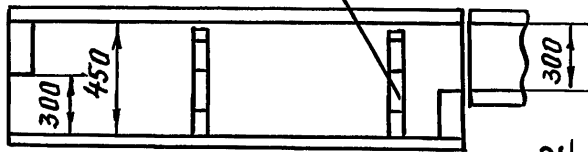
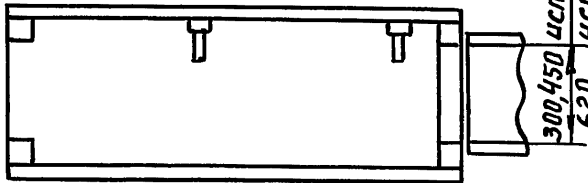
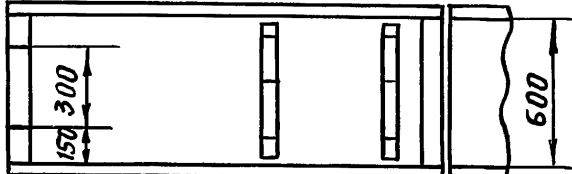
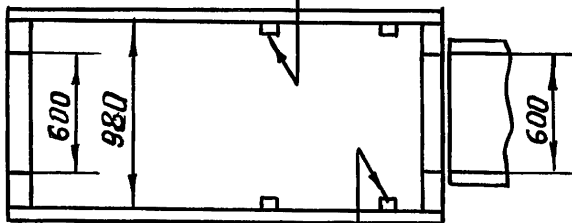
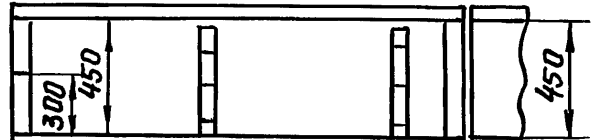
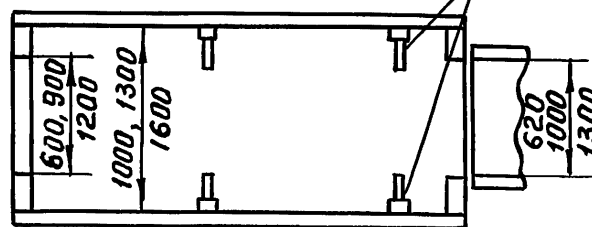
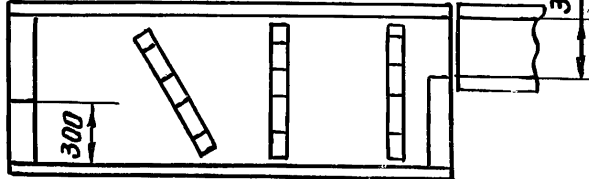
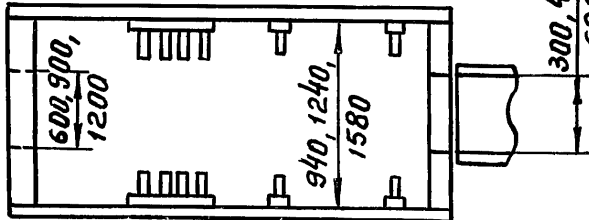
Стадия Лист Листов
15
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
Москва

[illegible]

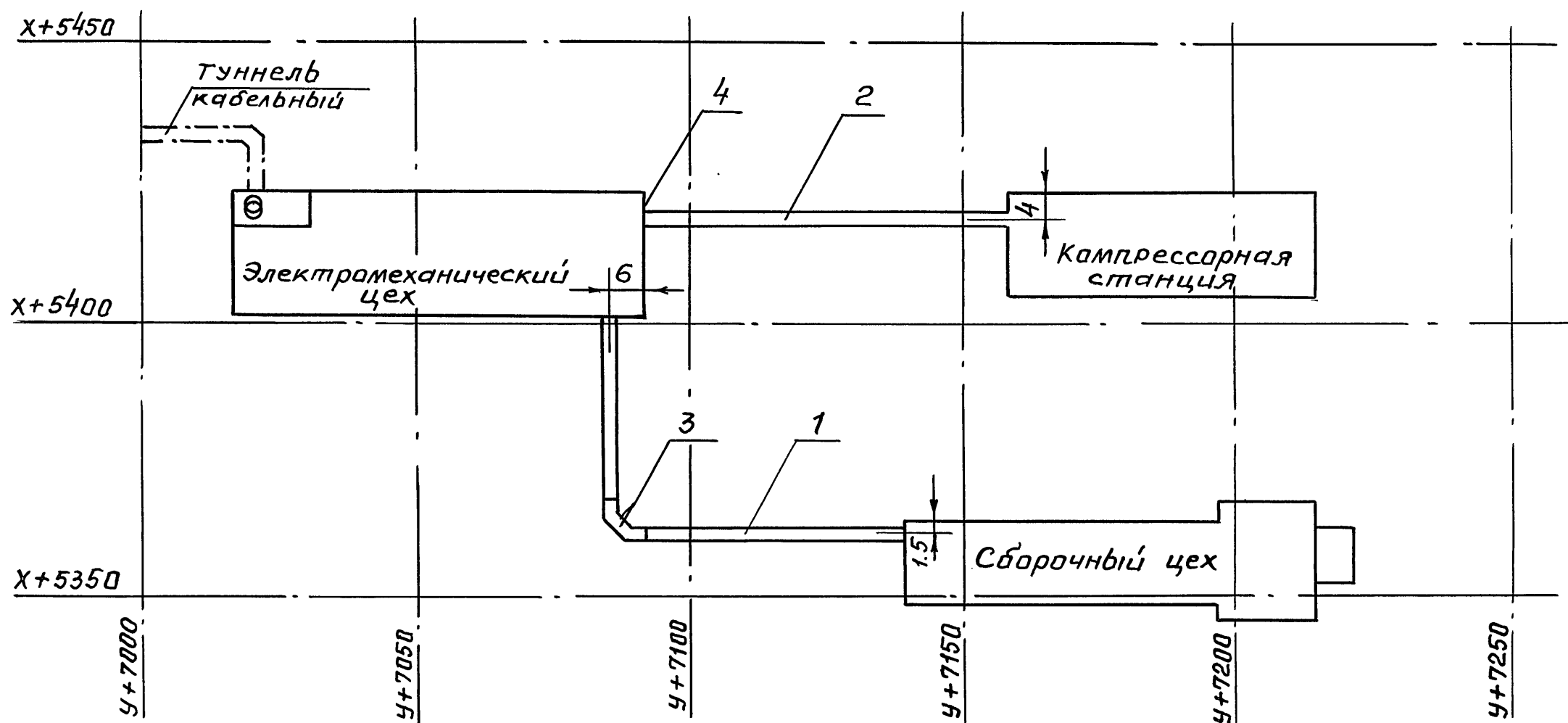
3 - 11

12-20

				A 172			
Нач. отд.	Лигерман			Таблица выбора узлов поворота и размещения в них кабельных конструкций	Страница	Лист	Листов
Гл. спец.	Чернышев					16	
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТИ ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
Гл. констр.	Буре						
Инж.	Жарова						

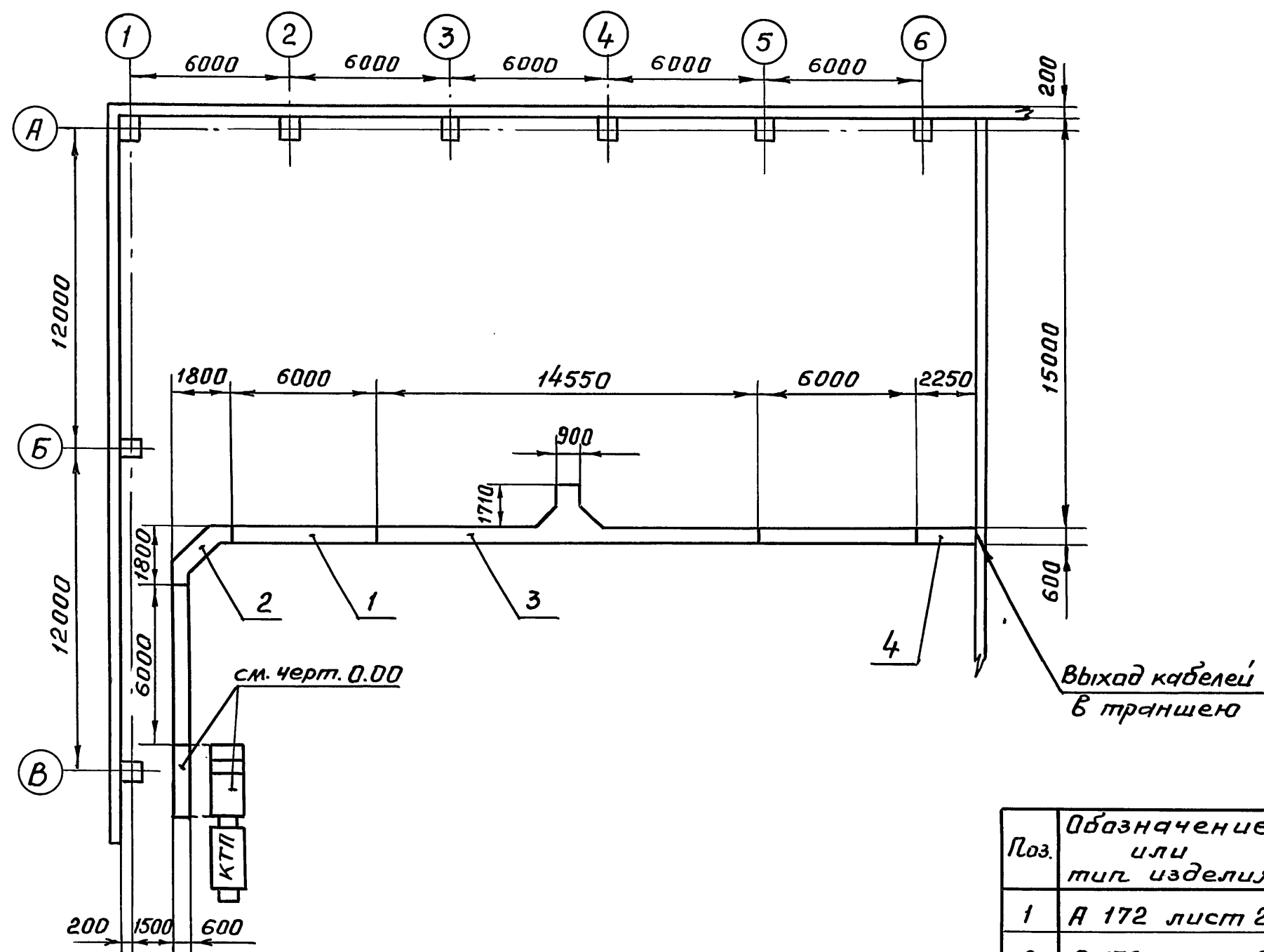
		<div>Конструкция кабель- ная</div>  			<div>Конструкция кабельная</div>  			<div>Конструкции кабельные</div>  			 							
Узел перехода кабелей из канала в траншею (см. А 172)	Испол- нение	1	2	3	—			—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8
	Марка	УК-50		УК-51	УК-52			УК-53	УК-54	УК-55	УК-56	УК-57		УК-58				
	№ листа	29			30			31			32							
Марка канала		КЛ 30×30	КЛ 45×30	КЛ 60×30	КЛ 60×60			КЛ 60×45	КЛ 90×45	КЛ 120×45	КЛ 30×30	КЛ 45×30	КЛ 45×30	КЛ 60×30	КЛ 60×45	КЛ 60×30	КЛ 60×45	КЛ 60×60
Конструкция кабельная (см. типовую серию 7.407-4 выпуск 2)	с подвес- ками	—		3 - 11														
	№ листа	—		12 - 20														

А 172			
Ил.отд.	Лизерман	Таблица выбора узлов перехода кабелей из каналов в траншею и размещения в них кабель- ных конструкций	Стандия
Гл. спец.	Чернешеv		Лист
И.контр.	Чернешеv		17
Гл. констр.	Буре		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА
Инж.	Жарова		



1. Вертикальные нагрузки на каналы выбирают строители в зависимости от нагрузок, заданных технологиями.
2. Каналы должны быть заглублены не менее чем на 300 мм от планировочного уровня земли (до верха канала).
3. Типовые требования к строительным заданиям на кабельные каналы см. типовой альбом А164(А164.20).

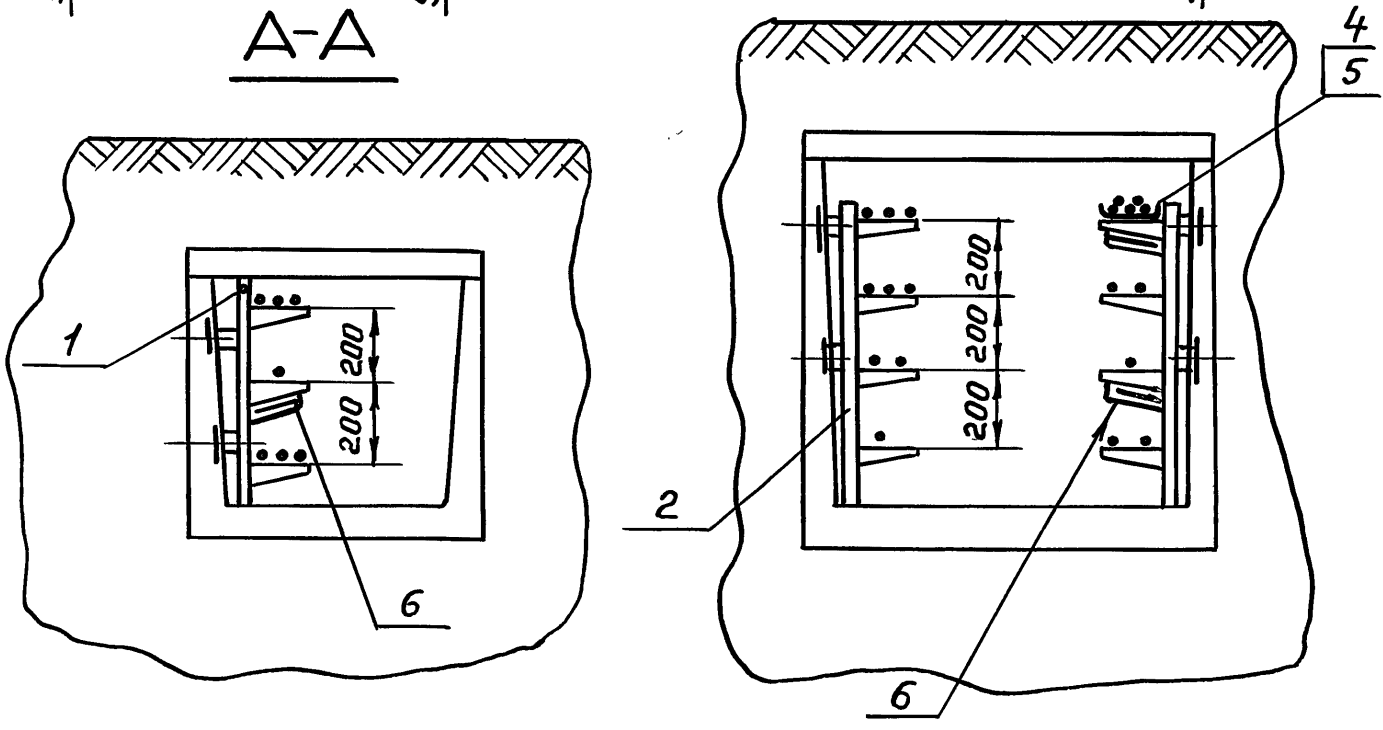
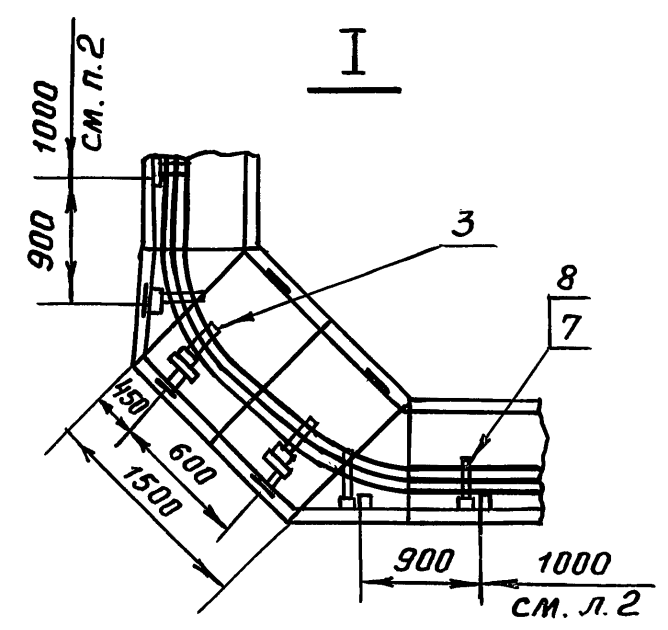
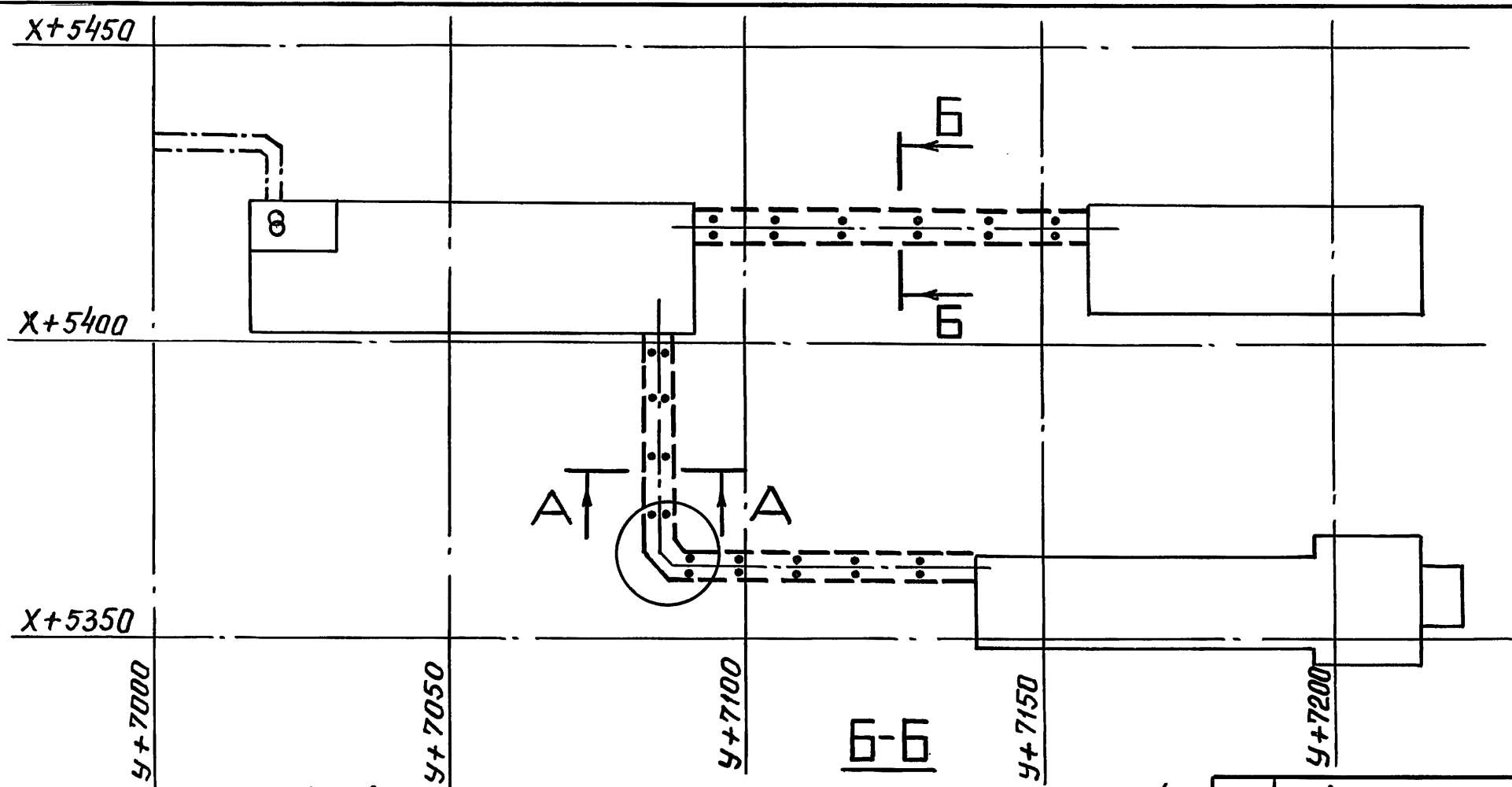
Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	А 172 лист 22	Канал марки КЛ 60х60	7	
2	А 172 лист 22	Канал марки КЛ 90х90	11	
3	А 172 лист 25	Узел поворота марки УК-4	1	
4	7.407-4 Выпуск 1	Ввод кабелей в здание	4	
	лист 20			
А 172				
Нач.отд.	Лигерман	Строительное задание на каналы вне здания	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышев			18
Н.контр.	Чернышев		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл.констр.	Буре			
Инж.	Жарова			



1. Вертикальные нагрузки на каналы выбирают строители в зависимости от нагрузок, заданных технологиями.
2. Типовые требования к строительным заданиям на кабельные каналы см. типовый альбом А 164 (А 164.20).

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечания
1	А 172 лист 22	Канал марки КЛ 60 x 60	3	
2	А 172 лист 25	Узел поворота марки УК-4	1	
3	А 172 лист 26	Узел поворота марки УК-15	1	
4	А 172 лист 30	Узел выхода марки УК-52	1	

				А 172		
Нач. отд.	Лизерман			Строительное задание на каналы внутри здания	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышов					19
Н.контр.	Чернышов				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жарова					

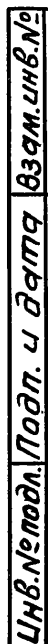


Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	7.407-4 Выпуск 2 л. 6	Конструкция кабельная. Исполн.	79	
2	Выпуск 2 л. 8	Конструкция кабельная. Исполн.	132	
3	Выпуск 2 л. 41	Конструкция кабельная. Исполн.	2	
4	НЛ - 10	Лоток	33	
5	5.407-3 лист 3	Узел крепления лотка	211	
6	7.407-4 Выпуск 1 лист 21	Установка несгораемой перегородки. Исполн. 1	211	
7	7.407-4 Выпуск 1 л. 24	Крепление кабеля. Исполн. 1	6	
8	7.407-4 Выпуск 1 л. 24	Крепление кабеля. Исполн. 2	8	

1. Маркировка кабелей - по проекту.
2. Кабельные конструкции на прямых участках канала устанавливаются с шагом 1000 мм.
3. Установку кабельных конструкций см. серию 7.407-4 Выпуск 1.

А 172			
Нач. отд.	Лигерман	Пракладка кабелей в каналах вне зданий. План и разрез	Стадия
Гл. спец.	Чернышев		Лист
Н. констр.	Чернышев		Листов
Гл. констр.	Буре		20
Инж.	Жаров	ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Я.КУБОВСКОГО Москва	

Ш.В. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



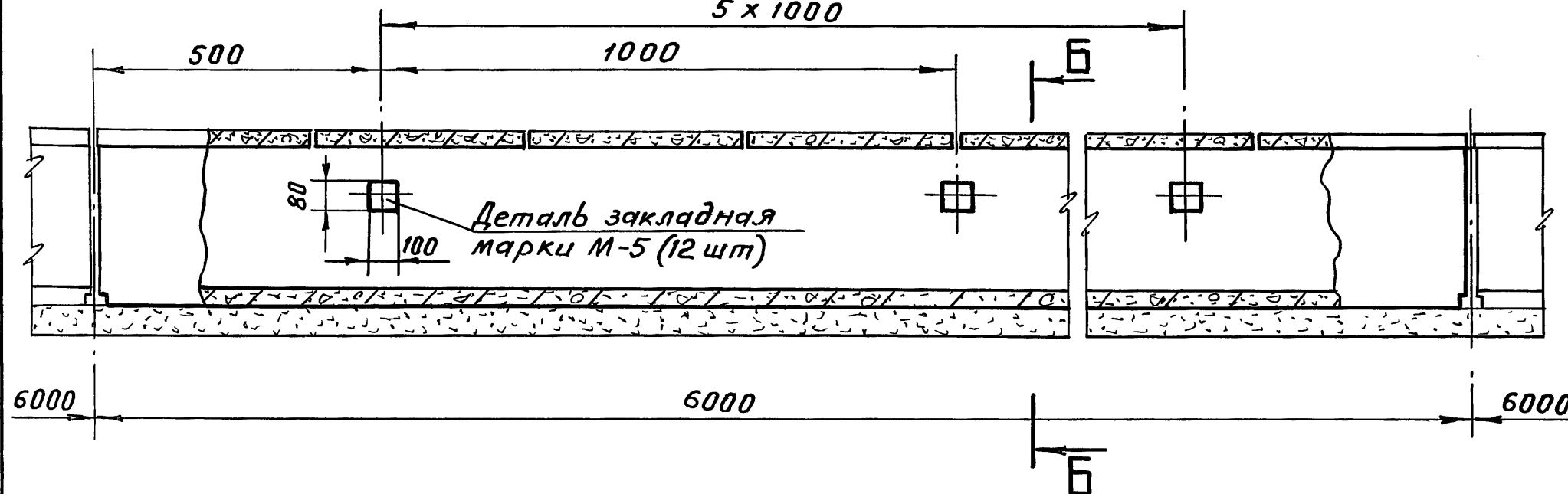
Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	7.407-4 Выпуск 2 л. 6	Конструкция кабельная. Исполн. 3	34	
2	7.407-4 Выпуск 2 л. 41	Конструкция поворотная. Исполн. 3	2	
3	7.407-4 Выпуск 1 л. 24	Крепление кабеля. Исполн. 1	11	
4	7.407-4 Выпуск 1 л. 24	Крепление кабеля. Исполн. 2	16	

				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Пракладка кабелей внутри здания План и разрезьы		
Гл. спец.	Чернышев					
Н. контр.	Чернышев					
Гл. констр.	Буре					
Инж.	Жаров					
Констр.	Шумов					

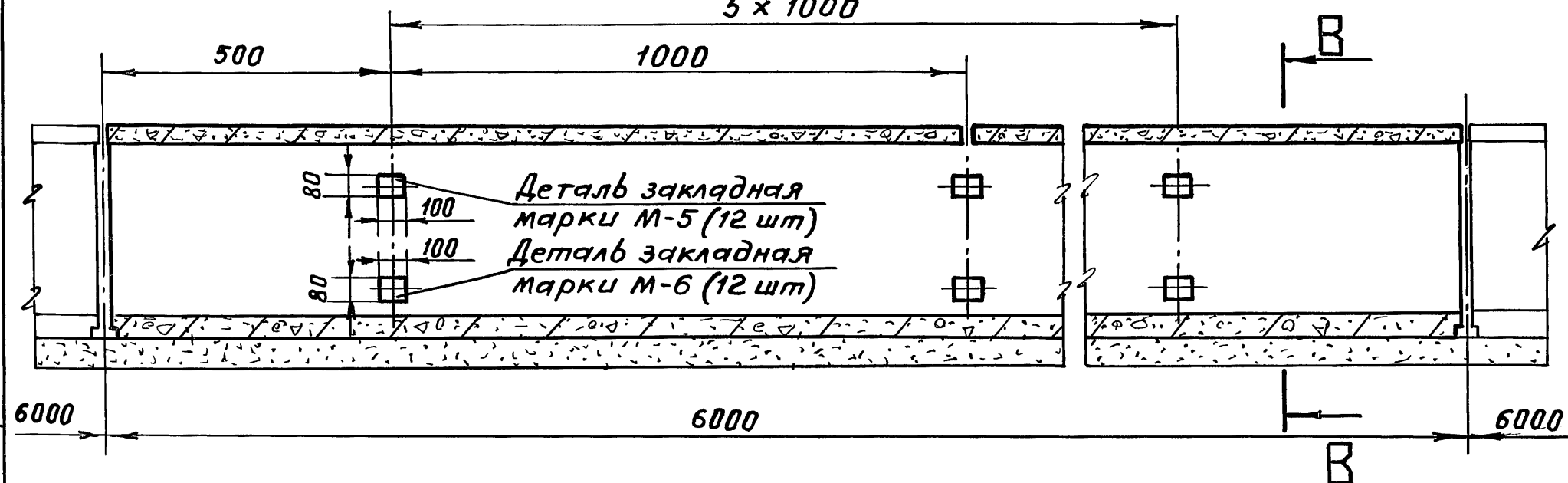
Стандия	Лист	Листов
	21	

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф. Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

Каналы глубиной 300 и 450 мм
5 x 1000

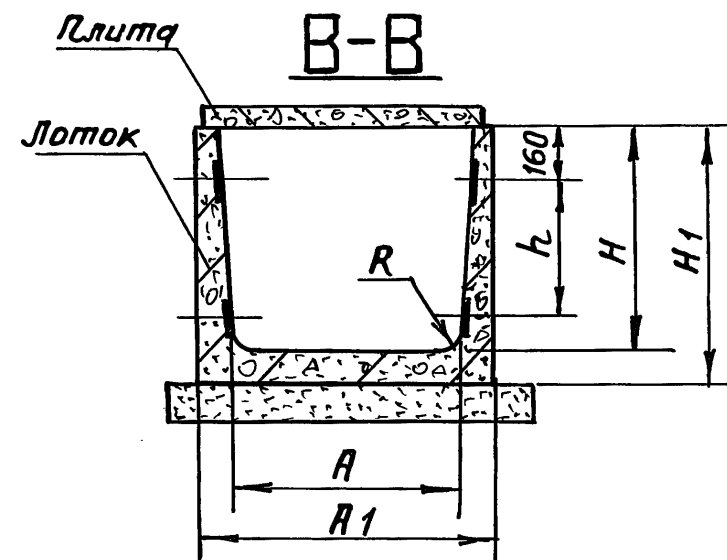
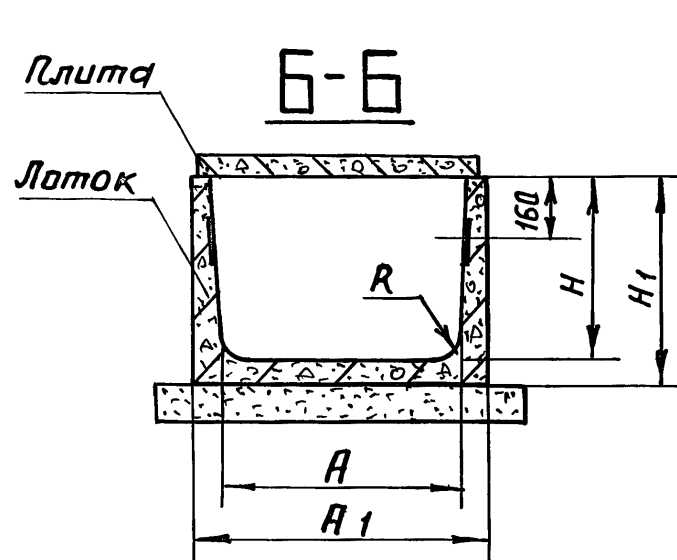


Каналы глубиной 600, 900 и 1200 мм
5 x 1000

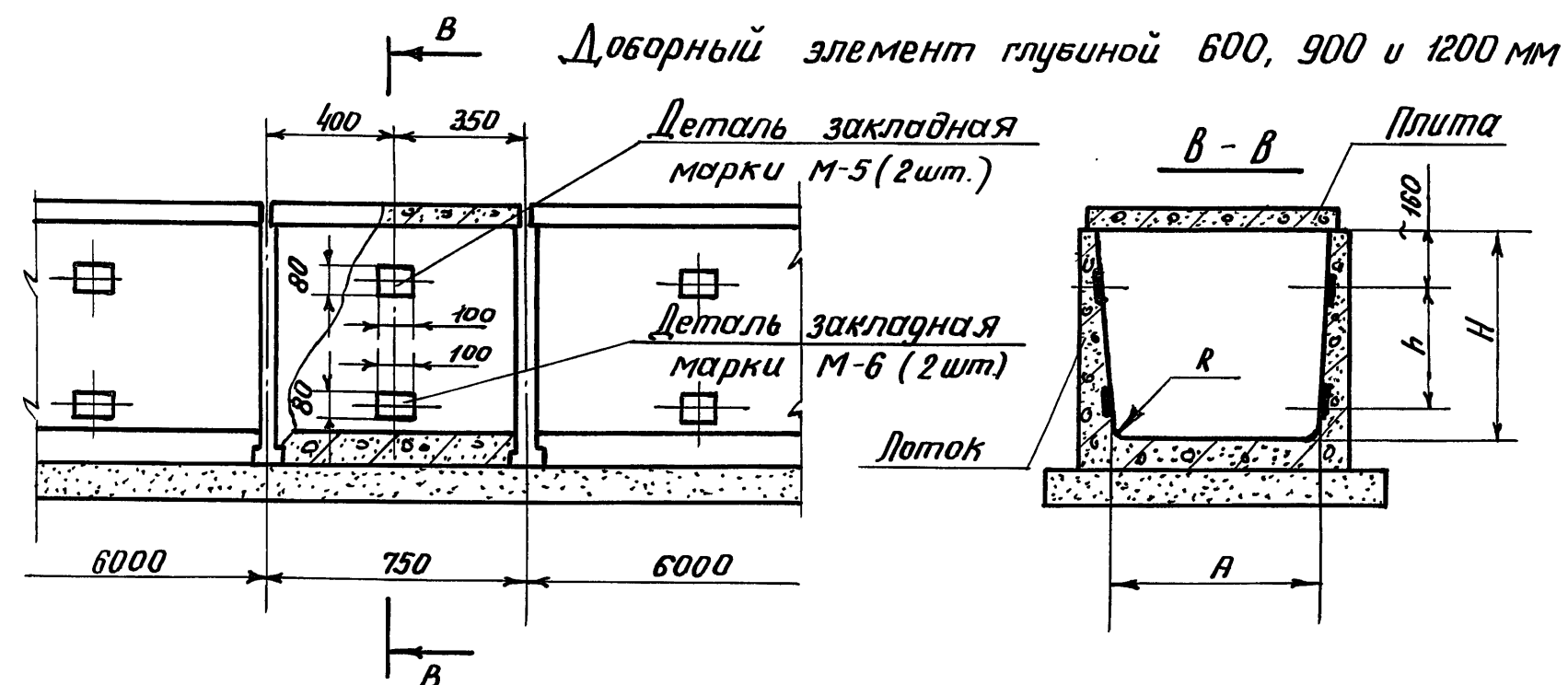
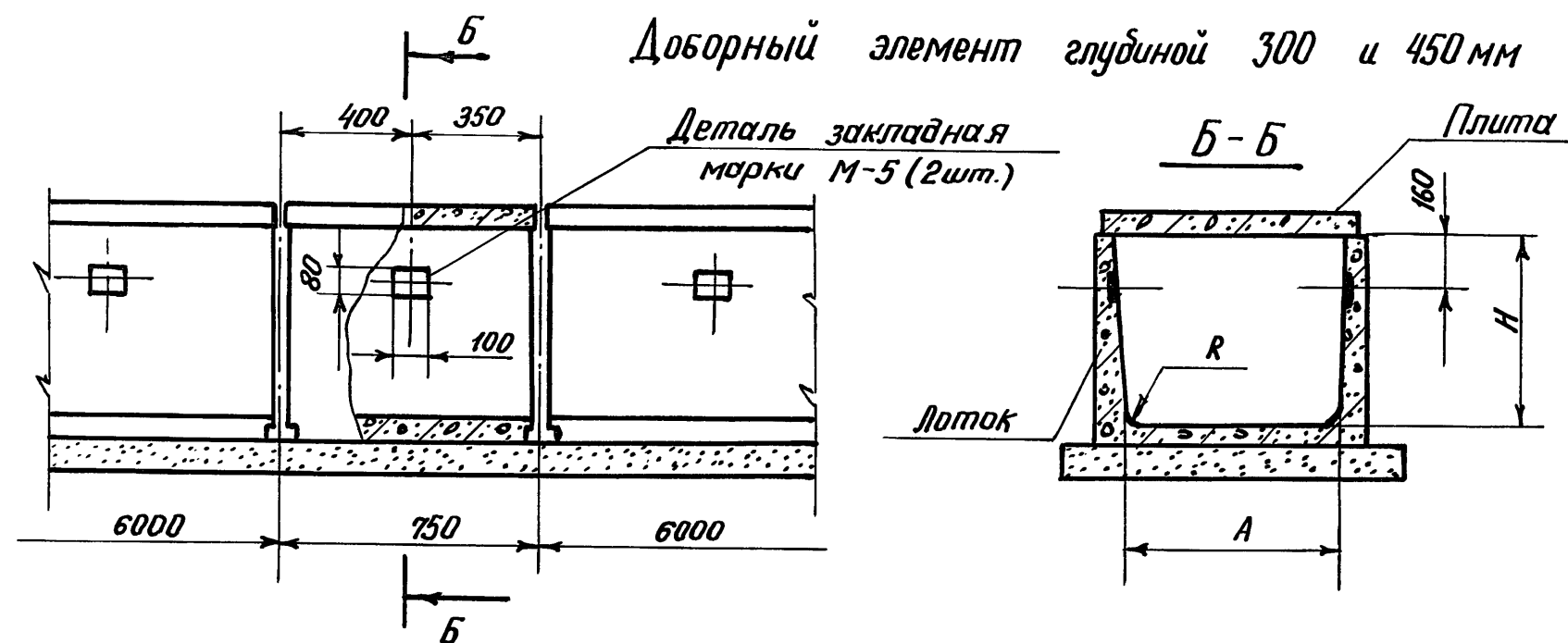


Марка канала	Размеры, мм					
	A	A ₁	H	H ₁	h	R
КЛ30x30	300	420	300	360	—	25
КЛ45x30	450	570		380	—	
КЛ60x30	620	780		530	—	
КЛ60x45	600	780	450	680	300	
КЛ60x60	600	780	600	680	300	
КЛ90x45	1000	1160	450	530	—	
КЛ90x60	980	1160	600	680	300	
КЛ90x90	940	1160	900	1000	360	
КЛ90x120	900	1160	1200	1310	360	
КЛ120x45	1300	1480	450	550	—	50
КЛ120x60	1280	1480	600	700	300	
КЛ120x90	1240	1480	900	1010	360	
КЛ120x120	1200	1480	1200	1320	360	

* В канале марки КЛ30x30 закладные детали не предусматривать



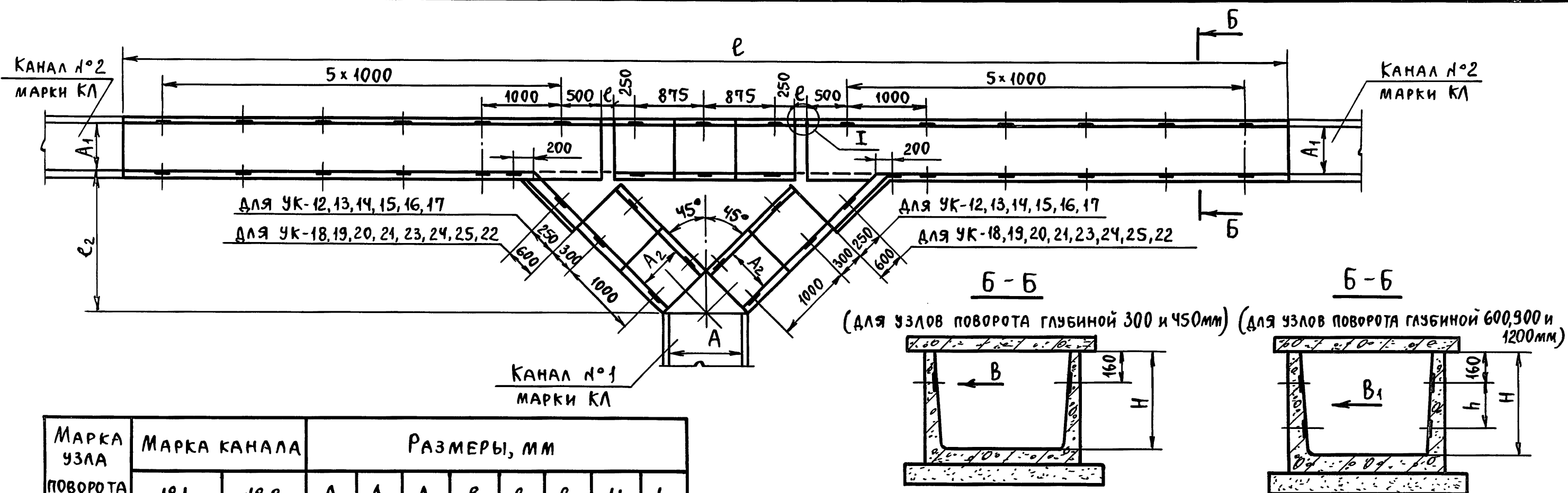
				А 172		
Нач. отд.	Лигерман			Установка закладных деталей в сборных каналах марки КЛ	Стадия	Лист
Гл. спец.	Чернышев					22
Н. контр.	Чернышев				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА	
Гл. констр.	Буре					
ЦНЖ.	Жарова					



Исполн.	Марка канала	Марка доборного элемента		Размеры, мм				
		Лоток см. п. 2	Плита см. п. 1	А	Н	h	R	
1	КЛ 30×30	Л1г	п..... или пт....	300	300	—	25	
2	КЛ 45×30	Л2г		450				
3	КЛ 60×30	Л3г		620				450
4	КЛ 60×45	Л4г						
5	КЛ 60×60	Л5г		600	600	300		
6	КЛ 90×45	Л6г		1000	450	—		
7	КЛ 90×60	Л7г		980	600	300		
8	КЛ 90×90	Л8г		940	900	360		
9	КЛ 90×120	Л9г		900	1200			
10	КЛ 120×45	Л10г		1300	450	—		50
11	КЛ 120×60	Л11г		1280	600	360		
12	КЛ 120×90	Л12г		1240	900			
13	КЛ 120×120	Л13г		1200	1200			

1. Тип плиты определяют строители.
2. В доборном элементе Л1г закладные детали не устанавливать.

А 172			
Нач. отд.	Лигерман	Установка закладных деталей в доборных элементах марки Л.	Стандия
Гл. спец.	Чернышев		Лист
Н. контр.	Чернышев		23
Гл. конст.	Буре		Листов
Инж.	Жарова		ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва



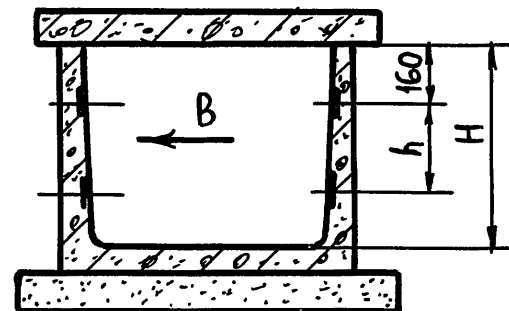
МАРКА УЗЛА ПОВОРОТА	МАРКА КАНАЛА		РАЗМЕРЫ, мм							
	№1	№2	A	A ₁	A ₂	e	e ₁	e ₂	H	h
УК-12	КА 60×30	КА 30×30	620	300	450	14550	150	1550	300	—
УК-13	КА 60×30	КА 45×30	620	450	450	14420	85	1550	300	—
УК-14	КА 90×45	КА 60×45	1000	620	620	14550	150	1710	450	—
УК-15	КА 90×60	КА 60×60	980	600	600	14550	150	1710	600	300
УК-16	КА 90×45	КА 90×45	1000	1000	620	14250	—	1710	450	—
УК-17	КА 90×60	КА 90×60	980	980	600	14250	—	1710	600	300
УК-18	КА 120×45	КА 60×45	1300	620	1000	15470	610	1970	450	—
УК-19	КА 120×60	КА 60×60	1280	600	980	15470	610	1970	600	300
УК-20	КА 120×45	КА 90×45	1300	1000	1000	14730	240	2015	450	—
УК-21	КА 120×60	КА 90×60	1280	980	980	14730	240	2015	600	300
УК-22	КА 120×90	КА 90×90	1240	940	940	14730	240	2015	900	360
УК-23	КА 120×120	КА 90×120	1200	900	900	14730	240	2015	1200	360
УК-24	КА 120×90	КА 120×90	1240	1240	940	14250	—	2025	900	360
УК-25	КА 120×120	КА 120×120	1200	1200	900	14250	—	2025	1200	360

ДЕТАЛЬ ЗАКЛАДНАЯ
МАРКИ М-5

ДЕТАЛЬ ЗАКЛАДНАЯ
МАРКИ М-6

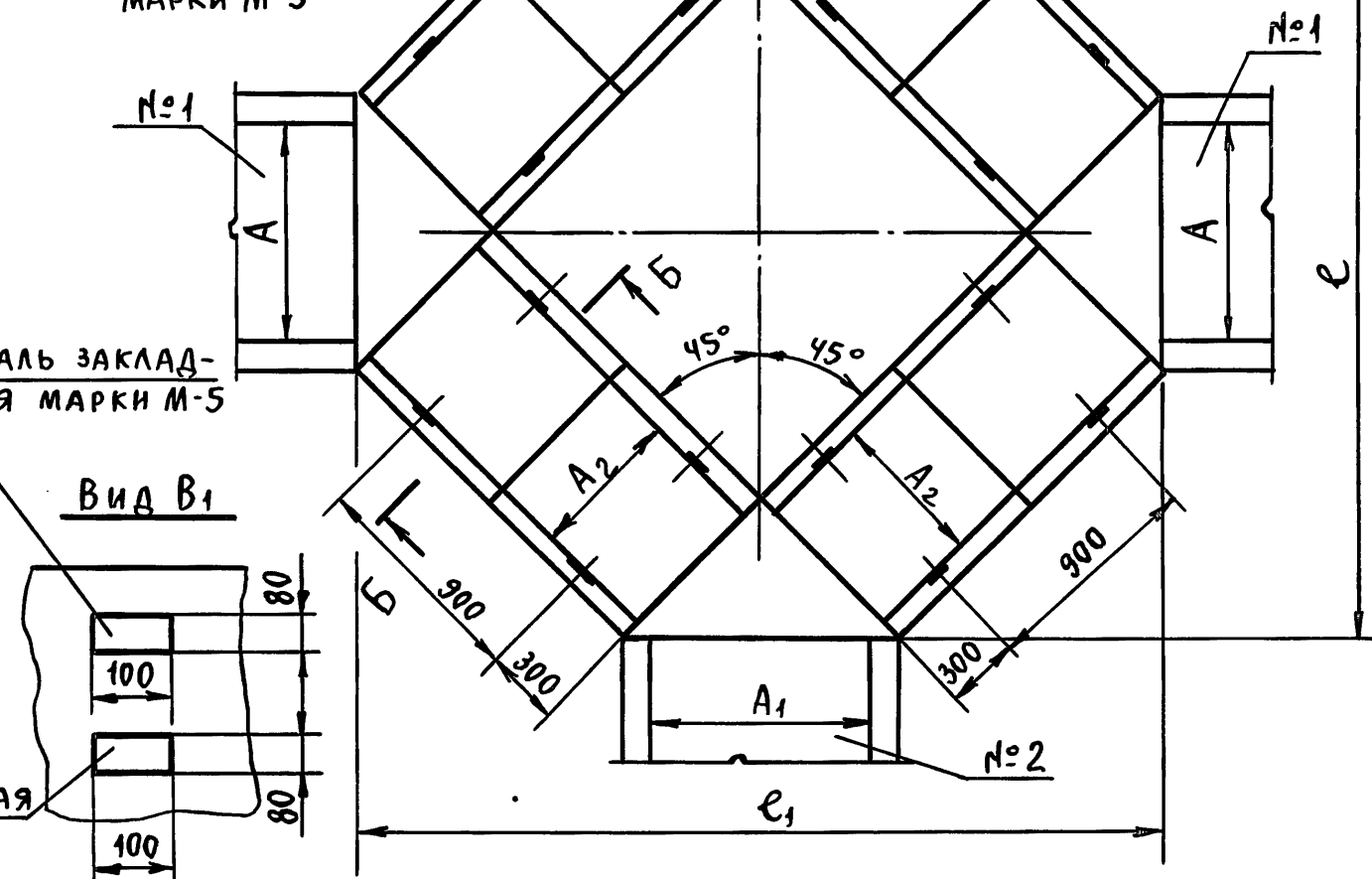
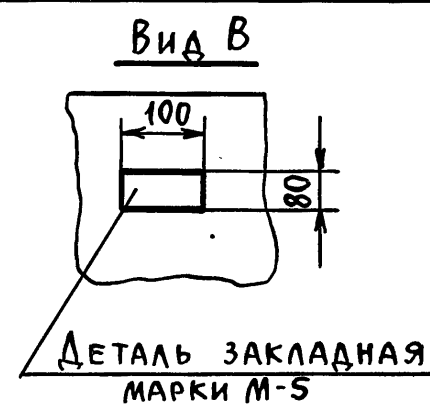
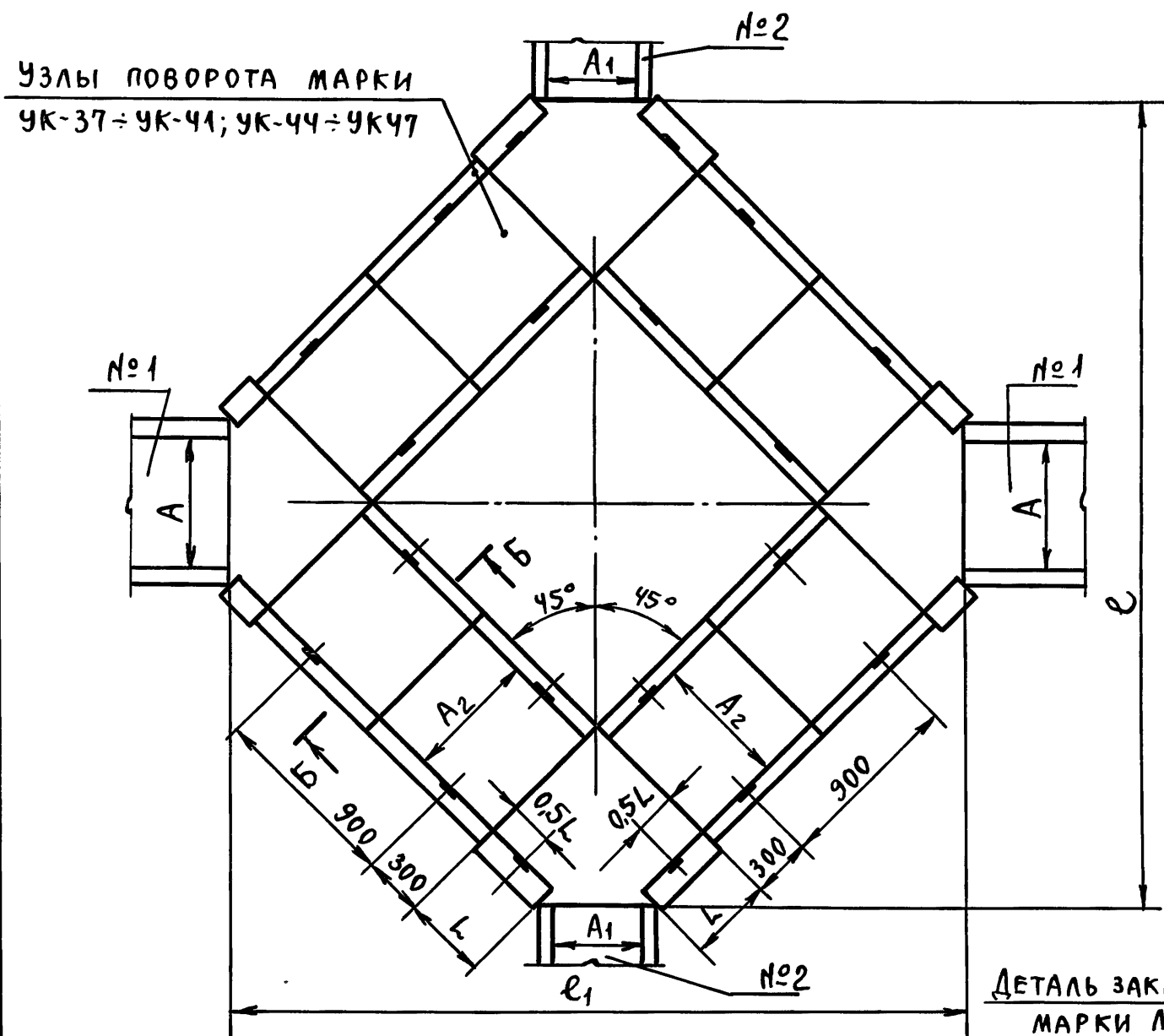
*) В УЗЛЕ ПОВОРОТА МАРКИ УК-12 ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ НЕ ПРЕДУСМАТРИВАТЬ.

А 172			
НАЧ.ОТД.	ЛИГЕРМАН	УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ В УЗЛАХ ПОВОРОТА МАРКИ УК-12 - УК-25.	СТАДИЯ
СПЕЦ.	ЧЕРНЫШЕВ		ЛИСТ
Н.КОНТР.	ЧЕРНЫШЕВ		26
ГЛ.КОНСТ.	БУРЕ		ЛИСТОВ
ИНЖ.	ЖАРОВА		ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА



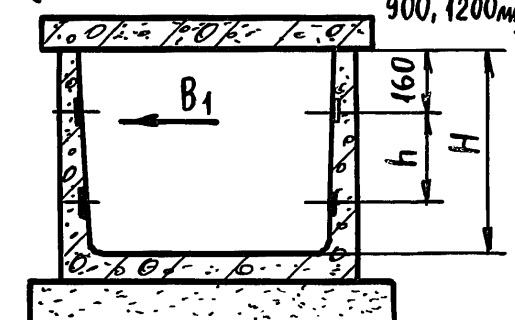
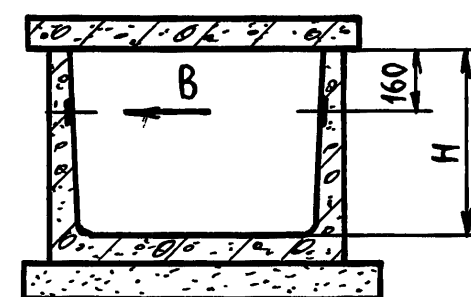
1. * В узле поворота марки УК-26 закладные детали не предусматривать.
2. Размер "L" определяют строители.

[illegible]



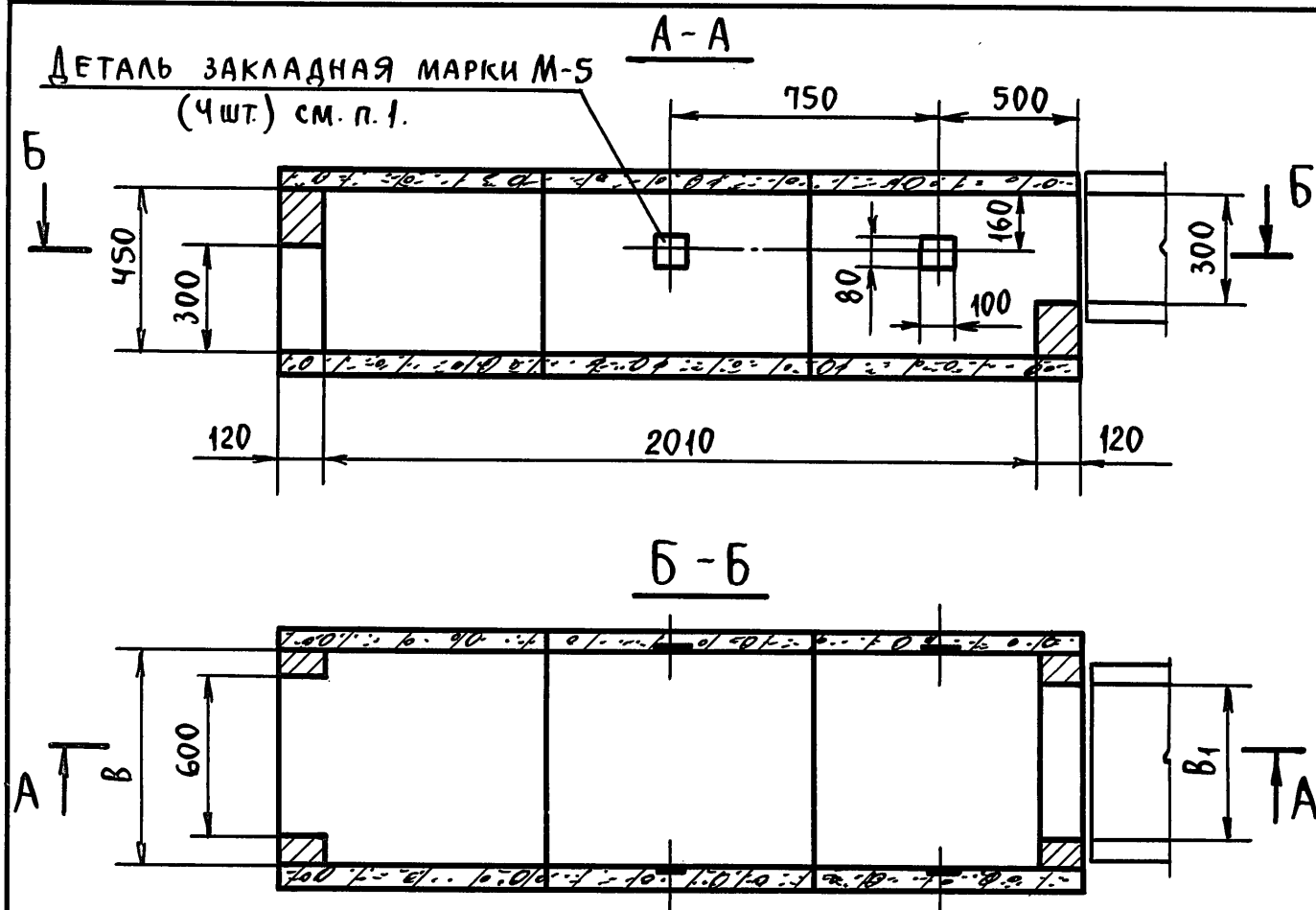
МАРКА УЗЛА ПОВОРОТА	МАРКА КАНАЛА		РАЗМЕРЫ, мм						
	№1	№2	A	A1	A2	e	e1	H	h
УК-37	КЛ 60×30	КЛ 30×30	620	300	620	3790	3490	300	—
	КЛ 60×30	КЛ 45×30		450		3640			
УК-38	КЛ 90×45	КЛ 60×45	1000	620	600	3460	3220	450	—
УК-39	КЛ 90×60	КЛ 60×60	980	600				600	
УК-40	КЛ 120×45	КЛ 60×45	1300	620	1000	4540	3940	450	—
УК-41	КЛ 120×60	КЛ 60×60	1280	600	980			600	
УК-42	КЛ 90×45	КЛ 90×45	1000	1000	620	3220	3220	450	—
УК-43	КЛ 90×60	КЛ 90×60	980	980	600			600	
УК-44	КЛ 120×45	КЛ 90×45	1300	1000	1000	4120	3220	450	—
УК-45	КЛ 120×60	КЛ 90×60	1280	980	980			600	
УК-46	КЛ 120×90	КЛ 90×90	1240	940	940	3820	3820	900	360
УК-47	КЛ 120×120	КЛ 90×120	1200	900	900			1200	
УК-48	КЛ 120×90	КЛ 120×90	1240	1240	940	3820	3820	900	
УК-49	КЛ 120×120	КЛ 120×120	1200	1200	1200			1200	

Б-Б (для узла поворота глубиной 300 и 450 мм) Б-Б (для узла поворота глубиной 600, 900, 1200 мм)



А 172				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
НАЧ. ОТА.	ЛИГЕРМАН				28	
ГЛ. СПЕЦ.	ЧЕРНЫШЕВ			ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		
Н. КОНТР.	ЧЕРНЫШЕВ					
ГЛ. КОНСТ.	БУРЕ					
ИНЖ.	ШАРОВА					
УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ В УЗЛАХ ПОВОРОТА МАРКИ УК-37 ÷ УК-49						

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №



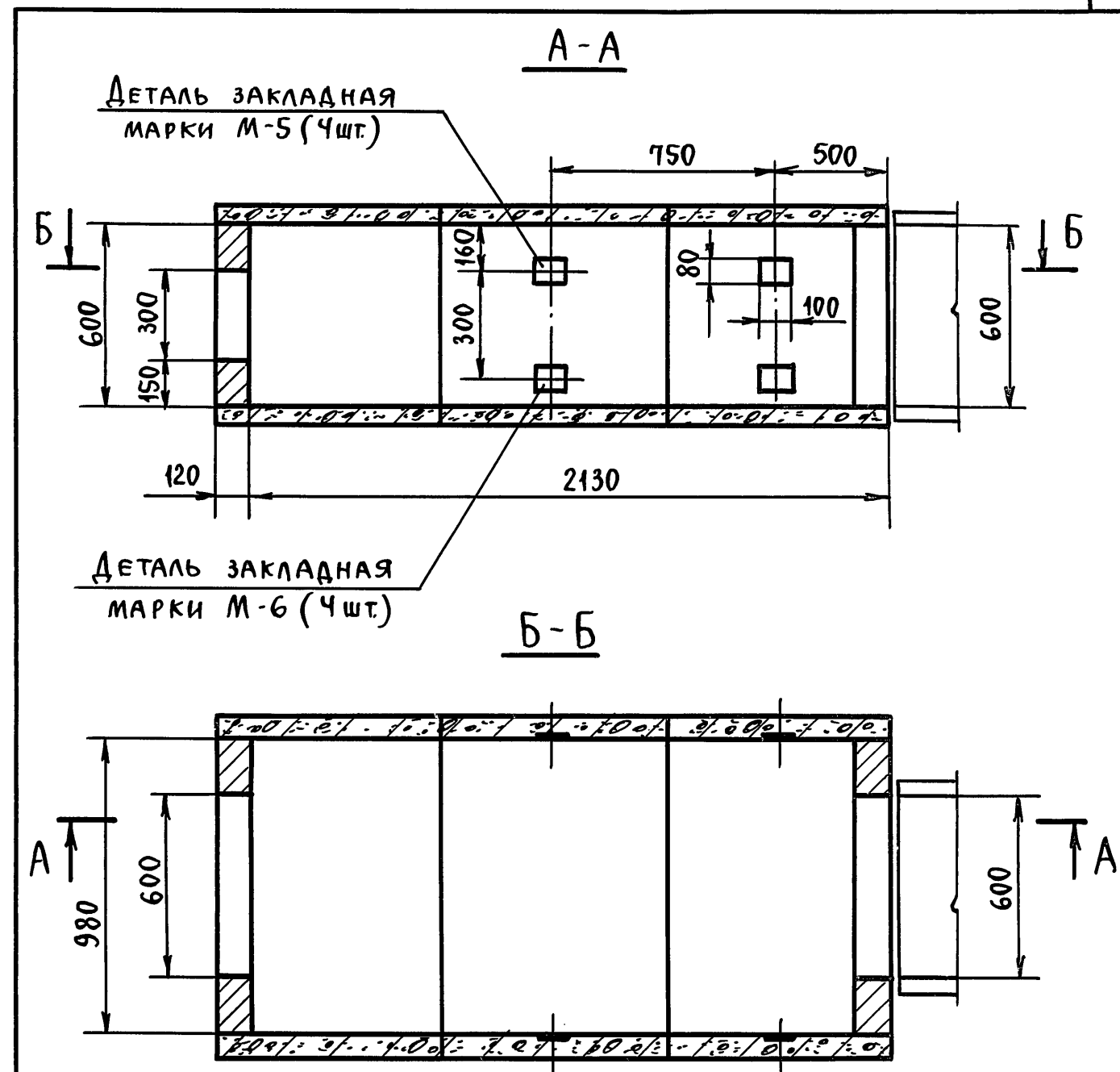
Испол- нение	Марка узла	Марка канала	Размеры, мм	
			B	B ₁
1	УК-50	КЛ 30×30	620	300
2	УК-50	КЛ 45×30	620	450
3	УК-51	КЛ 60×30	1000	620

1. В узле марки УК-50 исполнение 1 закладные детали не предусматривать.

А 172

УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ
ДЕТАЛЕЙ В УЗЛАХ
МАРКИ УК-50-УК-51

СТАДИЯ Лист Листов
29
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА



ДЕТАЛЬ ЗАКЛАДНАЯ
МАРКИ М-6 (4 шт.)

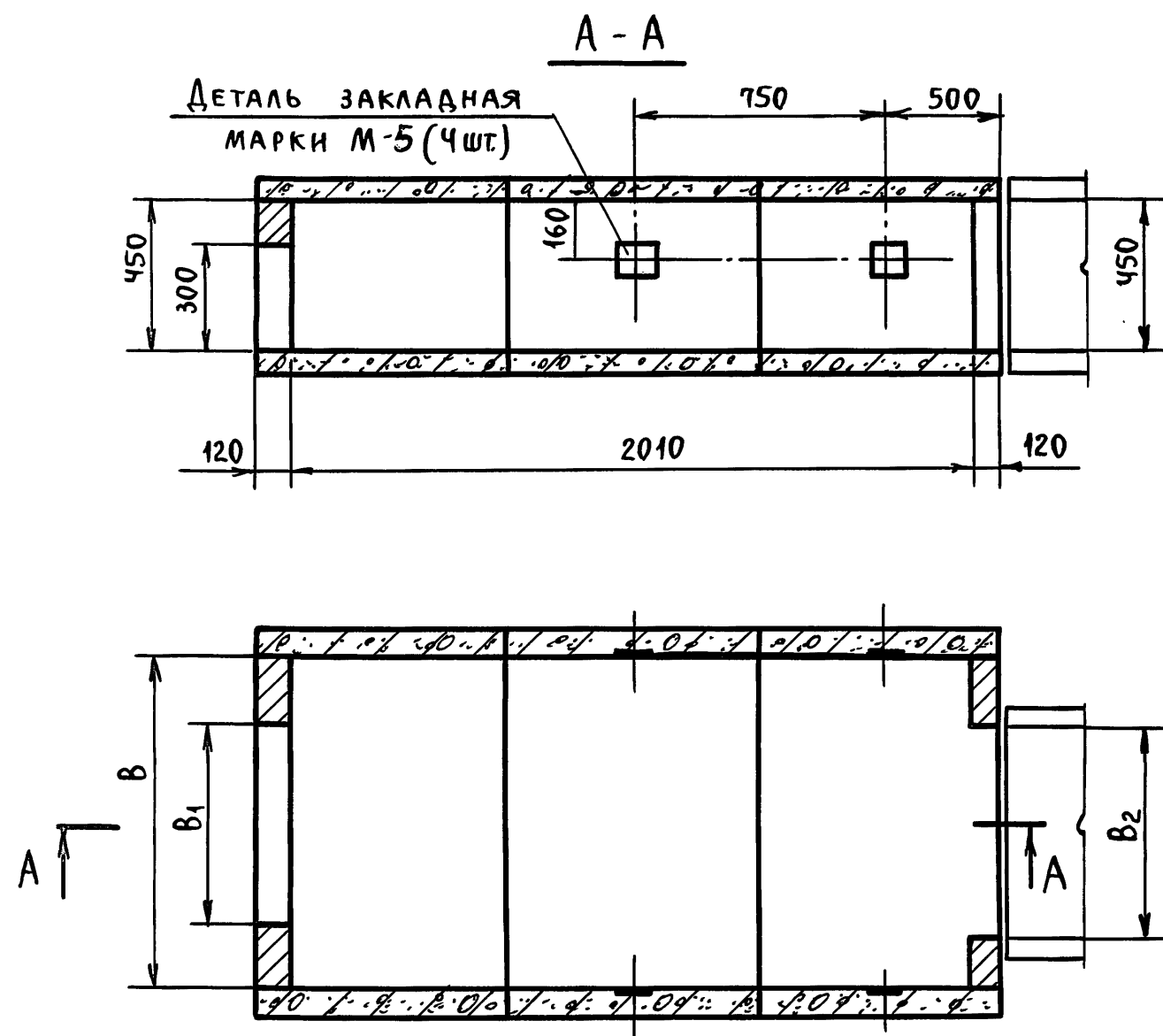
Б-Б

А 172

УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ
ДЕТАЛЕЙ В УЗЛЕ
МАРКИ УК-52.

СТАДИЯ Лист Листов
30
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО
МОСКВА

17139 31

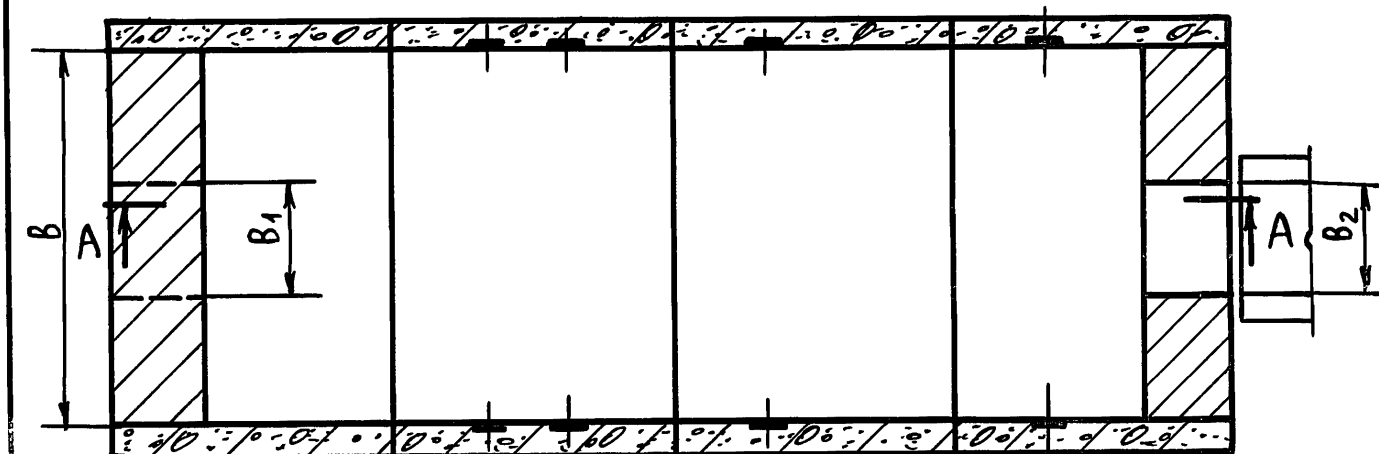
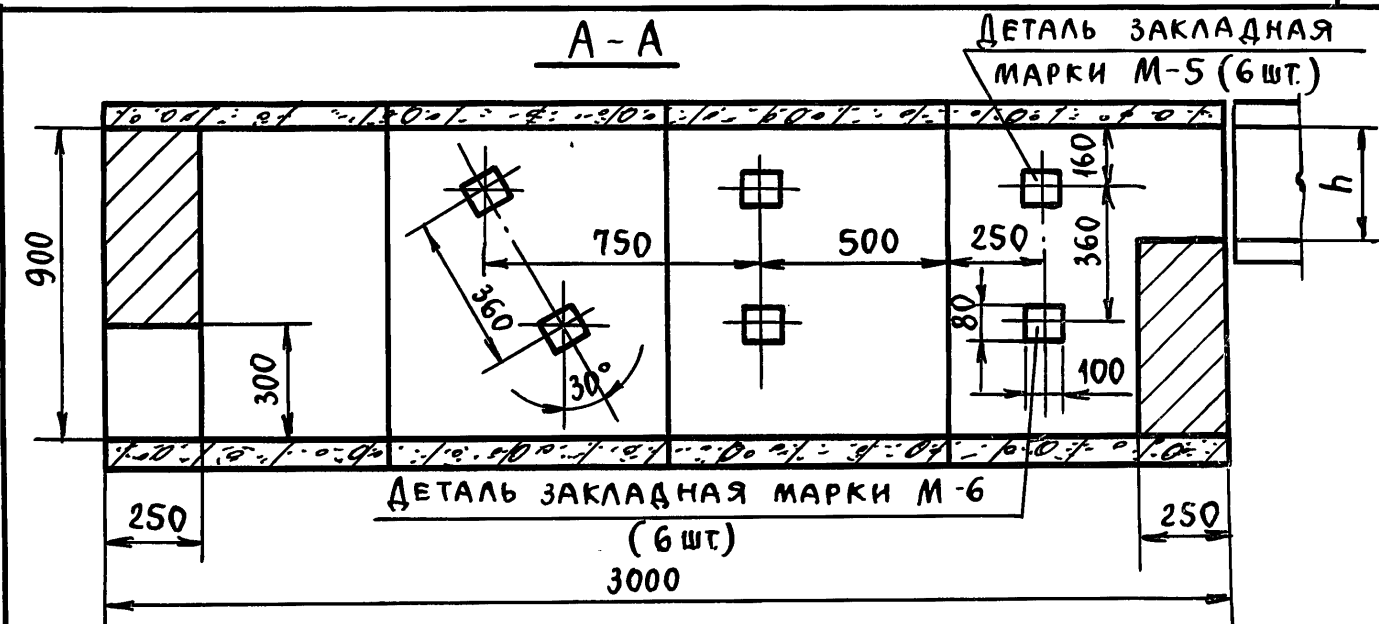


МАРКА УЗЛА	МАРКА КАНАЛА	РАЗМЕРЫ, ММ		
		В	В ₁	В ₂
УК-53	КЛ 60×45	1000	600	620
УК-54	КЛ 90×45	1300	900	1000
УК-55	КЛ 120×45	1600	1200	1300

А 172

УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ
ДЕТАЛЕЙ В УЗЛАХ
МАРКИ УК-53-УК-55

СТАДИЯ Лист Листов
31
ВНИПИ
Тяжпромэлектропроект
имени Ф.Б.Якубовского
Москва



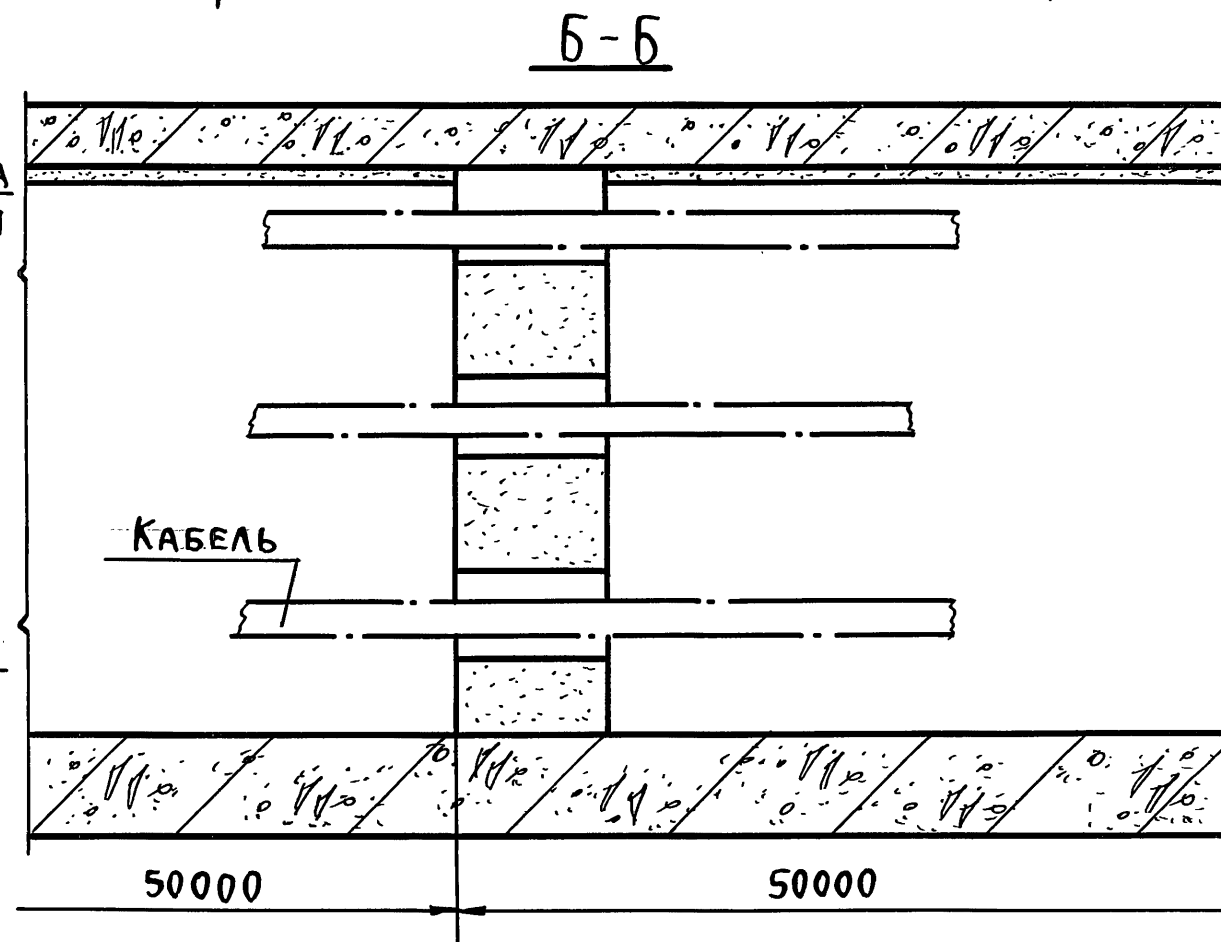
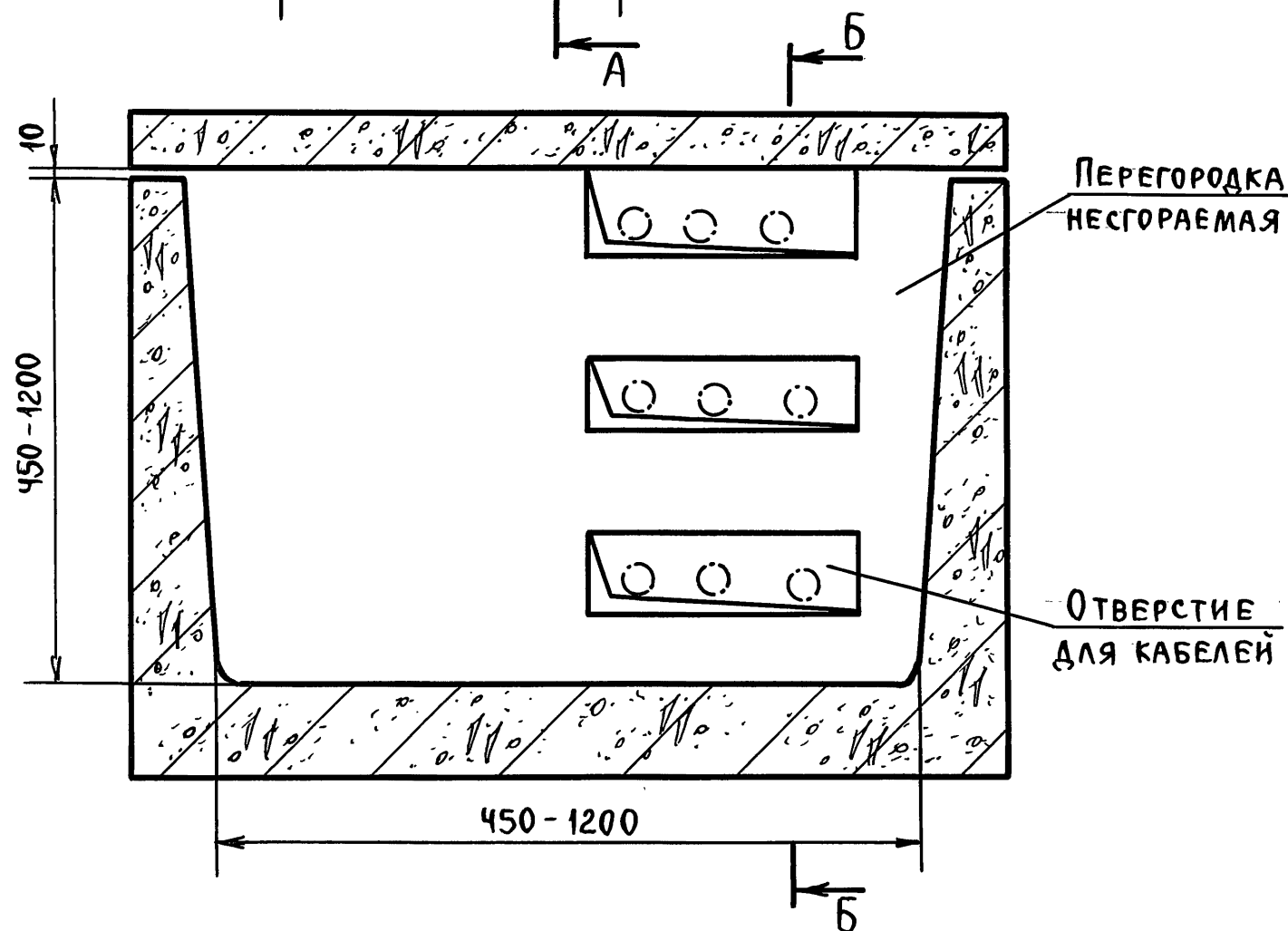
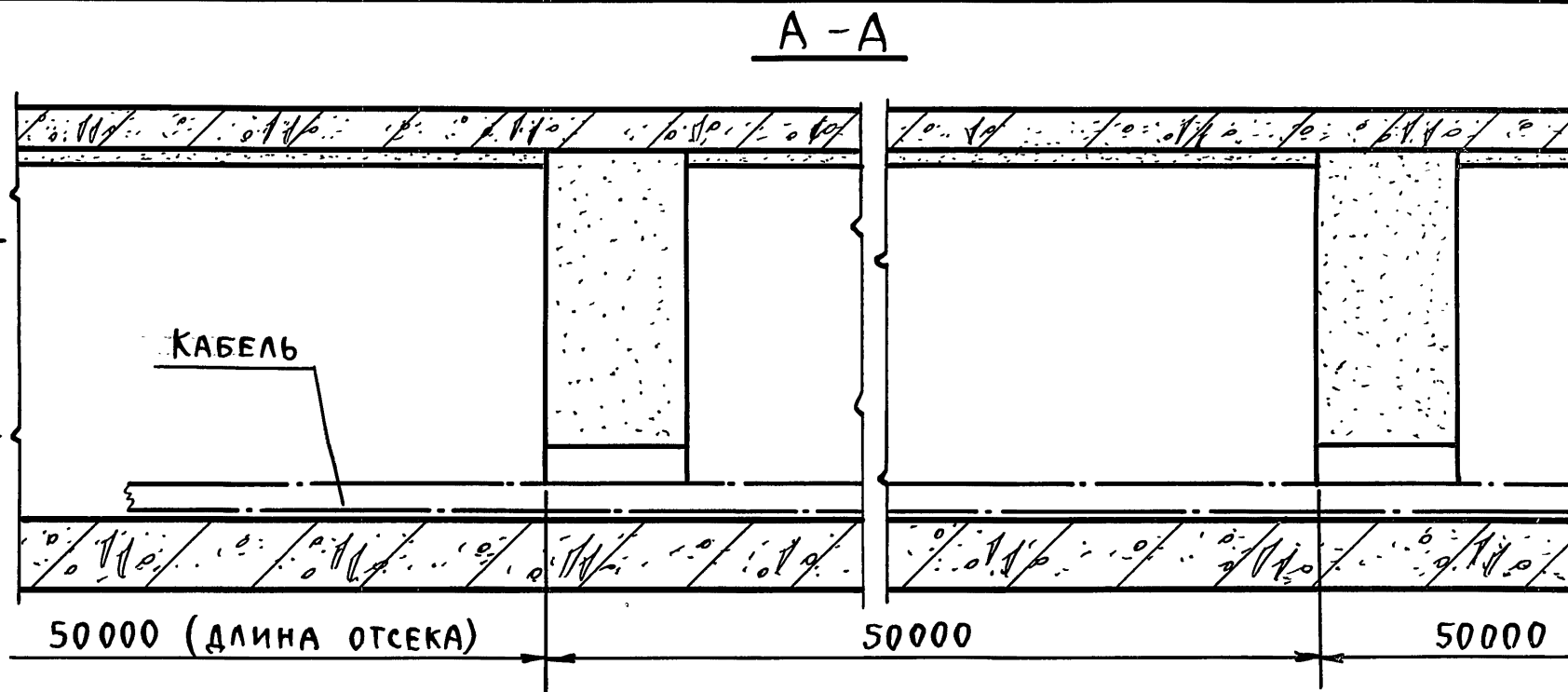
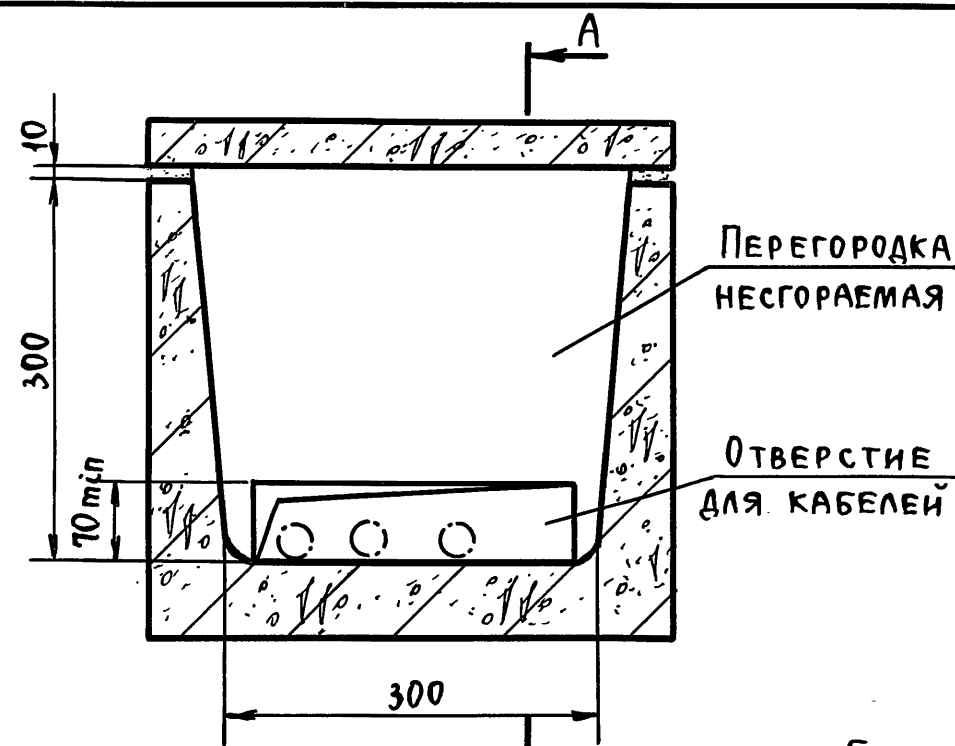
ИСПОЛ- НЕНИЕ	МАРКА УЗЛА	МАРКА КАНАЛА	РАЗМЕРЫ, ММ			
			В	В ₁	В ₂	h
1	УК-56	КЛ 30×30	940	600	300	300
2		КЛ 45×30			450	
3	УК-57	КЛ 45×30	1240	900	620	450
4		КЛ 60×30				300
5		КЛ 60×45				450
6	УК-58	КЛ 60×30	1580	1200	620	300
7		КЛ 60×45				450
8		КЛ 60×60				600

А 172

УСТАНОВКА ЗАКЛАДНЫХ
ДЕТАЛЕЙ В УЗЛАХ
МАРКИ УК-56-УК-58.

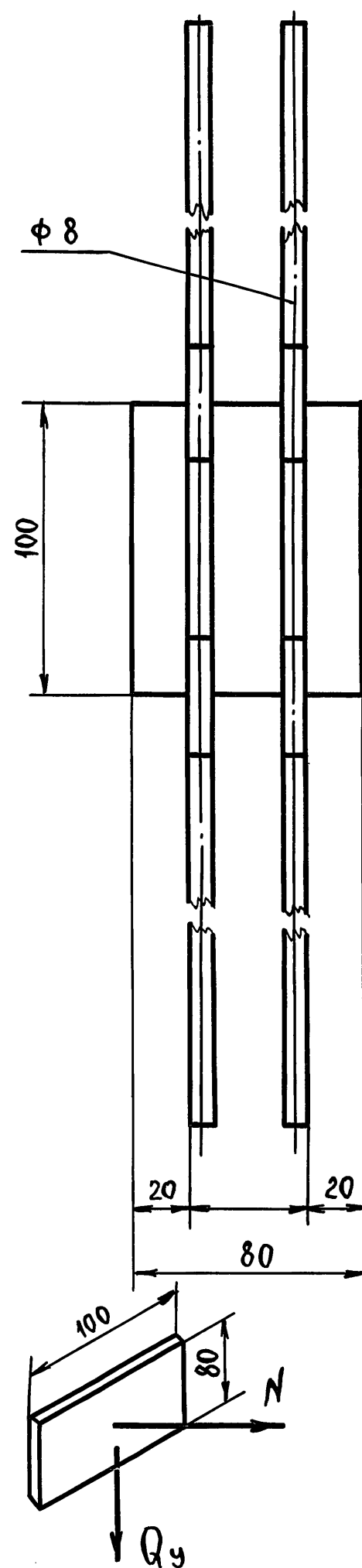
СТАДИЯ Лист Листов
32
ВНИПИ
Тяжпромэлектропроект
имени Ф.Б.Якубовского
Москва

НАЧ. ОТД. ЛИГЕРМАН
ГЛ. СПЕЦ. ЧЕРНЫШЕВ
Н. КОНТР. ЧЕРНЫШЕВ
ГЛ. КОНСТ. БУРЕ
ИНЖ. ШАРОВА

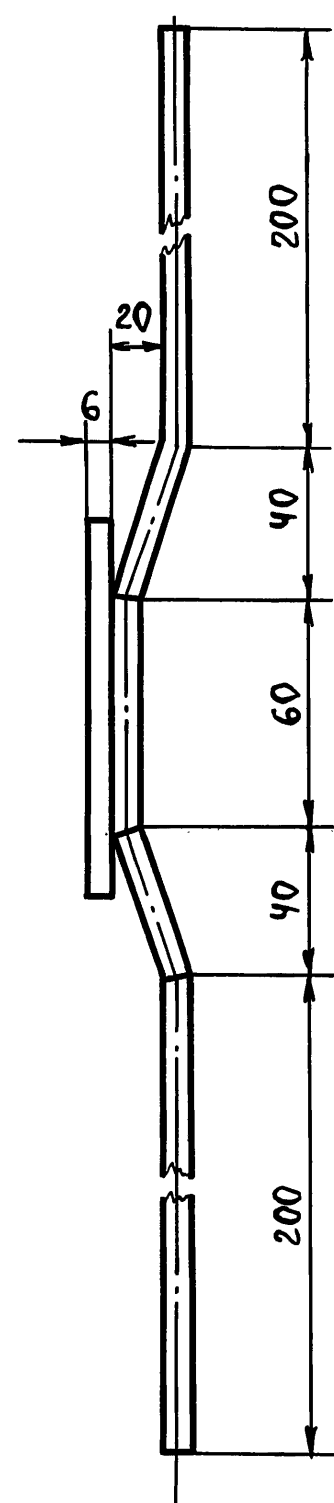


1. НЕСГОРАЕМАЯ ПЕРЕГОРОДКА ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫПОЛНЕНА СТРОИТЕЛЯМИ СОВМЕСТНО С ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИКАМИ ИЗ НЕСГОРАЕМОГО МАТЕРИАЛА С ПРЕДЕЛОМ ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕ МЕНЕЕ 0,75 ЧАСА. ПРИ УСТРОЙСТВЕ НЕСГОРАЕМОЙ ПЕРЕГОРОДКИ В МЕСТАХ ПРОХОДА КАБЕЛЕЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОСТАВЛЕНЫ ОТВЕРСТИЯ, ЗАДЕЛЫВАЕМЫЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИКАМИ.

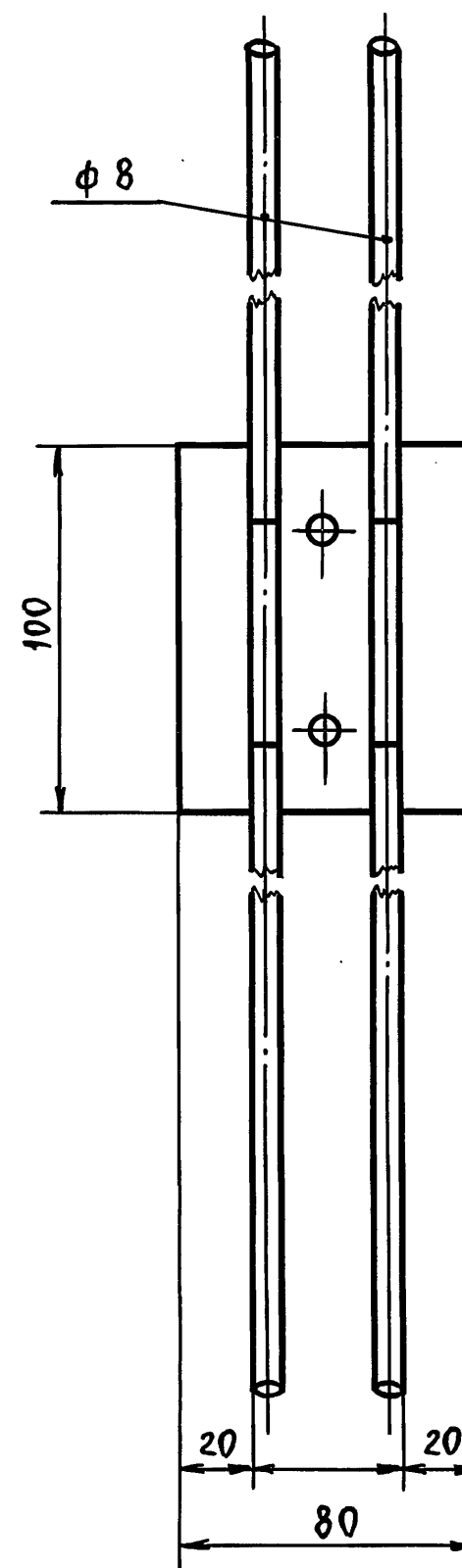
				A 172		
НАЧ.ОТД.	ЛИГЕРМАН			УСТРОЙСТВО НЕСГОРАЕМОЙ ПЕРЕГОРОДКИ		
ГЛ.СПЕЦ.	ЧЕРНЫШЕВ					
Н.КОНТР.	ЧЕРНЫШЕВ					
ГЛ.КОНСТ.	БУРЕ					
ИНЖ.	ЖАРОВА					
				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
					33	
				ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		



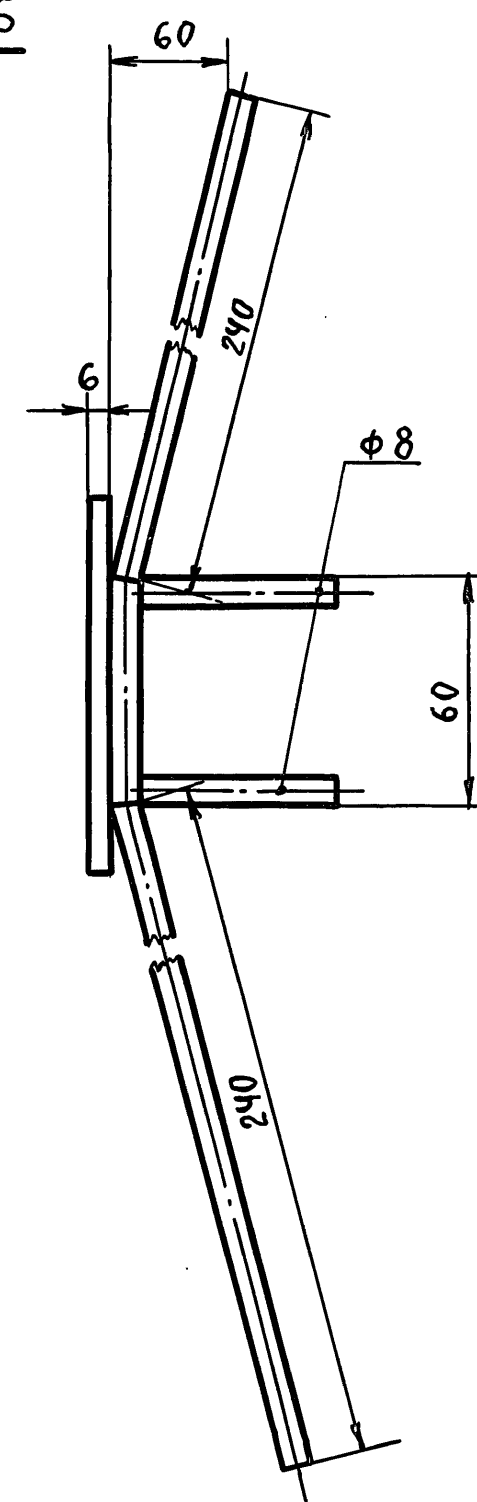
М-5



МАРКА ЗАКЛАДНОЙ ДЕТАЛИ	НАГРУЗКА, ТС	
	N	Qy
М-5	0,1	0,2
М-6	0,3	0,5



М-6



НАЧ. ОТД.	ЛИГЕРМАН		
ГЛ. СПЕЦ.	ЧЕРНЫШЕВ		
Н. КОНТР.	ЧЕРНЫШЕВ		
ГЛ. КОНСТ.	БУРЕ		
ИНЖ.	ЖАРОВА		

А 172

ДЕТАЛИ ЗАКЛАДНЫЕ
МАРОК М-5 и М-6

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	34	
ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА		