

АС 1

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.900-3

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ
ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

ВЫПУСК 1/82

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

19061

ЦЕНА 3-72

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР

Москва, А-445, Сивильная ул., 22

Сдано в печать VII 1976.

Заказ № 9064 Тираж 540 экз.

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.000-3

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ
ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

ВЫПУСК 1/82

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Гл. инженер института *А. Волгуш* - ПЕТРОВ
Рук. отдела инженерных сооружений *В. Шаков*
Главный инженер проекта *И. Черномаз*

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Гл. инженер института *В. Самохин*
Начальник отдела *В. Ярославский*
Гл. инженер проекта *Ф. Филатов*

ПРИ УЧАСТИИ НИИЖБ

Зам. директора	<i>Соболев</i>	КОРОВИН
Зав. лабораторией	<i>В. Бердичевский</i>	БЕРДИЧЕВСКИЙ
Ст. научный сотрудник	<i>С. Докучдовский</i>	ДОКУДОВСКИЙ

УТВЕРЖДЕНЫ

И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
с 01.10.1983 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕМ
ГОССТРОЯ СССР
от 15.07.1983 г. № 185

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	№ листов	№ стр.	№ п/п	№ листов	№ стр.
1. Пояснительная записка	ПЗ-1- ПЗ-21	4-24	20. Монолитные угловые участки консольных стен высотой 2,4; 3,0 и 3,6 м. Опалубочный чертеж	20	44
2. Габаритные схемы канализационных прямоугольных емкостных сооружений	1	25	21. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 2,4 м. Арматурный чертеж для нагрузок К11, К12	21	45
3. Габаритные схемы водопроводных прямоугольных емкостных сооружений	2	26	22. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3,0 м. Арматурный чертеж для нагрузок К11, К12, К13, К14	22	46
4. Габаритные схемы цилиндрических емкостных сооружений	3	27	23. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3,6 м. Арматурный чертеж для нагрузок К11, К12, К13, К14	23	47
5. Панели стеновые для прямоугольных сооружений. Номенклатура изделий	4	28	24. Монолитные угловые участки консольных стен высотой 4,2 и 4,8 м. Опалубочный чертеж	24	48
6. Панели стеновые для цилиндрических сооружений. Номенклатура изделий	5	29	25. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4,2 м. Арматурный чертеж для нагрузок К11, К12, К13, К14	25	49
7. Панели перегородочные. Номенклатура изделий	6	30	26. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертеж для нагрузок К11, К13	26	50
8. Изделия для круглых колодцев. Номенклатура изделий	7,8	31-32	27. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертеж для нагрузок К12, К14	27	51
9. Изделия для лотков. Номенклатура изделий	9	33	28. Монолитные угловые участки консольных стен высотой 5,4 и 6,0 м. Опалубочный чертеж	28	52
10. Расчетные нагрузки на консольные стены прямоугольных сооружений	10	34	29. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 5,4 м. Арматурный чертеж для нагрузки К11	29	53
11. Расчетные нагрузки на балочные стены прямоугольных сооружений	11	35	30. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 5,4 м. Арматурный чертеж для нагрузки К12	30	54
12. Расчетные нагрузки на стены цилиндрических сооружений	12	36	31. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0 м. Арматурный чертеж для нагрузки К11	31	55
13. Раскладка консольных стеновых панелей высотой 2,4-4,2 м в сооружении с монолитными угловыми участками (на примере горизонтального отвода)	13	37	32. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0 м. Арматурный чертеж для нагрузки К12	32	56
14. Раскладка консольных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении с монолитными угловыми участками (на примере вентотенка)	14	38	33. Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме 1. Опалубочный чертеж	33	57
15. Раскладка балочных стеновых панелей в сооружении с монолитными угловыми участками (пример)	15	39	34. Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Г". Арматурный чертеж для нагрузки К12	34	58
16. Раскладка стеновых панелей в цилиндрических сооружениях	16	40	35. Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Г". Арматурный чертеж для нагрузки К12. Спецификация	35	59
17. Стыки стеновых панелей для цилиндрических сооружений	17	41	36. Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Г". Опалубочный чертеж	36	60
18. Распределение предварительно напряженной кольцевой арматуры цилиндрических сооружений по высоте стен	18	42			
19. Раскладка изделий для круглых колодцев и прямоугольных лотков	19	43			

ТК

1982г.

Содержание

Серия
3.900-3Выпуск
1/82 С-1

19061 3

№ п/п		№ листов	№ стр.	№ п/п		№ листов	№ стр.
37.	Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "+". Арматурный чертеж для нагрузки К12	37	61	54.	Монолитные угловые участки балочных стен высотой 5,4 и 6,0 м. Опалубочный чертеж	54	78
38.	Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "+". Арматурный чертеж для нагрузки К12. Спецификация.	38	62	55.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 5,4 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б1	55	79
39.	Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Ц". Опалубочный чертеж	39	63	56.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 5,4 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б2	56	80
40.	Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Ц". Арматурный чертеж для нагрузки К12	40	64	57.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 6,0 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б1	57	81
41.	Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "Ц". Арматурный чертеж для нагрузки К12. Спецификация	41	65	58.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 6,0 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б2	58	82
42.	Монолитные угловые участки балочных стен высотой 2,4; 3,0 и 3,6 м. Опалубочный чертеж	42	66	59.	Монолитные угловые участки балочных и консольных стен. Узлы А, Б, В, Г	59	83
43.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 2,4 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б1, Б2	43	67	60.	Прямоугольные лотки с применением наделей ЛТ2. Монолитные участки	60	84
44.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 3,0 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б1, Б2	44	68	61.	Рекомендации по проектированию железобетонных емкостных сооружений с полносборными стенами с применением гликоловых герметиков	61-67	85-91
45.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 3,6 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б1, Б2	45	69	62.	Стеновые панели для угловых участков полносборных стен. Габаритные размеры	68	92
46.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 3,6 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б3, Б4	46	70	63.	Раскладка консольных стеновых панелей высотой 2,4-4,2 м в сооружении со сборными угловыми участками (на примере горизонтального отстойника)	69	93
47.	Монолитные угловые участки балочных стен высотой 4,2 и 4,8 м. Опалубочный чертеж	47	71	64.	Раскладка консольных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении со сборными угловыми участками (на примере аэротенка)	70	94
48.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,2 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б1, Б2	48	72	65.	Раскладка балочных стеновых панелей в сооружении со сборными угловыми участками	71	95
49.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б1	49	73	66.	Варианты раскладки стеновых панелей в сооружениях со сборными угловыми участками	72	96
50.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертеж для нагрузки Б2	50	74				
51.	Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертеж для нагрузок Б3, Б4	51	75				
52.	Монолитные угловые участки балочных стен высотой 3,6 и 4,8 м. Вариант с применением панелей ПС2. Опалубочный чертеж	52	76				
53.	Монолитные угловые участки балочных стен высотой 3,6 и 4,8 м. Арматурный чертеж. Сечение 3-3 в варианте с применением панелей ПС2	53	77				

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Серия 3.900-3 "Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации" состоит из следующих выпусков:

Выпуск 1/82. Материалы для проектирования

Выпуск 2/82. Монтажные узлы

Выпуск 3/82. Панели стеновые консольные для прямоугольных сооружений

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 4/82. Панели стеновые балочные для прямоугольных сооружений

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 5. Панели стеновые для цилиндрических сооружений

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Рабочие чертежи арматурных изделий

Выпуск 6. Панели перегородочные. Рабочие чертежи.

Выпуск 7. Изделия для круглых колодцев.

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Рабочие чертежи арматурных изделий

Выпуск 8. Изделия для лотков

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Рабочие чертежи арматурных изделий

Выпуск 9. Панели стеновые с опорной пятой для прямоугольных емкостных сооружений. Материалы для проектирования.

Выпуск 10. Панели стеновые консольные с опорной пятой со шпоночным стыком для прямоугольных сооружений.

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 11. Панели стеновые консольные с опорной пятой со шпоночным стыком для прямоугольных сооружений.

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 12. Панели стеновые балочные с опорной пятой со шпоночным стыком для прямоугольных сооружений

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 13. Панели стеновые балочные с опорной пятой с клиновидным стыком для прямоугольных сооружений.

Часть 1. Рабочие чертежи.

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 14. Панели перегородок с опорной пятой для аэротенков. Рабочие чертежи.

Выпуск 15. Плиты покрытий, колонны, фундаменты и панели перегородочные прямоугольных резервуаров. Материалы для проектирования и рабочие чертежи.

Серия 3.900-3, утвержденная и введенная в действие с 1 октября 1978г. постановлением Госстроя СССР от 7 июня 1978г. № 110 (выпуски 1 + 8), частично откорректирована в 1982г. с учетом изменений нормативных документов по состоянию на 1 июля 1982г. Откорректированные выпуски 1/82; 2/82; 3/82 и 4/82 предназначены взамен ранее действовавших выпусков 1, 2, 3 и 4.

Выпуск 1/82 содержит материалы для проектирования емкостных сооружений водоснабжения и канализации с применением изделий, разработанных в выпусках 3/82; 4/82; 5 + 8.

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия
3.900-3Выпуск
1/82 Лист
134

19064 5

Выпуски 3/82 и 4/82 содержат рабочие чертежи консольных и балочных плоских стеновых панелей, сопряжение которых с дном предусмотрено при помощи монолитного целевого яза.

Выпуски 9 + 15 разработаны и включены в состав серии 3.900-3 впервые.

Выпуск 9 разработан в дополнение к выпуску 1/82 и содержит материалы для проектирования емкостных сооружений со стеновыми панелями с опорной пяткой.

Выпуски 10 + 14 содержат рабочие чертежи панелей с опорной пяткой, при этом, учитывая существующую практику замоналичивания стыков между стеновыми панелями с опорной пяткой, в серии приведены панели как со шпоночными, так и с клиновидными стыками. Тип применяемых панелей (плоские или с опорной пяткой) и тип стыков определяется в процессе проектирования сооружений в зависимости от конкретных условий строительства и возможностей строительных организаций.

Выпуск 15 содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи элементов покрытия резервуаров с сеткой колонн 3 x 6 м. При сетке колонн 6x6 м покрытие резервуаров выполняется с применением изделий для многоэтажных промзданий, которые в составе данной серии не приведены.

Рабочие чертежи изделий выполнены в соответствии с унифицированными объемно-планировочными и конструктивными решениями инженерных сооружений промышленных предприятий, разработанными ЦНИИпромзданий с участием Союзводоканалпроекта и одобренными Госстроем СССР для использования при разработке типовых проектов сооружений (письмо 2/3-499 от 17.09.1974 г.).

Габаритные схемы прямоугольных емкостных сооружений, для которых разработана данная серия, приведены на листах 1-2, цилиндрических - на листе 3.

Изделия по данной серии предназначены для применения в типовых и индивидуальных проектах сборных железобетонных емкостных сооружений, как правило, без изменения армирования и габаритных размеров. Необходимость в дополнительных закладных деталях и отверстиях определяется при проектировании сооружений.

В случае отличия фактических расчетных схем и характера нагрузок от принятых по серии, допускается изменение армирования изделий в соответствии с проведенными расчетами. При необходимости допускается также частичное изменение некоторых габаритных размеров изделий и отдельных их частей при условии сохранения возможности изготовления изделий в типовых формах.

Расчеты конструкций выполнены по СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования".

Чертежи опалубочных форм для изготовления изделий по выпускам 3/82; 4/82; 5 + 8 и 15 разработаны ПИ-1, 190000. Ленинград, проект Майорова 1/12 и распространяются ЛенЦНТИ, 191011, Ленинград, Садовая 2; по выпускам 9 + 14 - ГПИ Укрпроектстальконструкция, 252160 Киев, проспект Освободителей, 1.

ТК

1982г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Серия
3.900-3Выпуск
1/82Лист
13-2

1906/ 6

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

по проектированию железобетонных конструкций
емкостных сооружений

I. Материалы для конструкций

При выборе материалов для железобетонных конструкций надлежит учитывать конкретные условия эксплуатации сооружения и в том числе:

а) воздействие на сооружение окружающей среды, характеризуемой температурой наружного воздуха района строительства в сочетании с влажностным режимом;

б) технологический режим эксплуатации (величины гидравлических нагрузок, температуру жидкости, цикличность работы сооружения и др.).

Изделия по настоящей серии предназначены для работы в неагрессивной среде. Они могут быть применены в агрессивной среде при условии соблюдения требований СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" в отношении плотности бетона или защиты поверхности бетона лакокрасочными и пленочными покрытиями.

A. Б е т о н

Основными характеристиками бетона конструкций емкостных сооружений, работающих в неагрессивной среде, являются: марка бетона по прочности на сжатие, марка бетона по водонепроницаемости и марка по морозостойкости.

Марка бетона по прочности на сжатие для железобетонных конструкций емкостных сооружений принята, как правило, равной 200.

Для стеновых панелей применена также марка 300 в случае, когда она требуется по прочности.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости должны удовлетворять требованиям, приведенным в СНиП II-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.13.22.

Если требования к бетону по морозостойкости и водонепроницаемости повышают прочность бетона на сжатие против проектной менее чем на 100 кгс/см^2 , армирование изделий может быть принято проектным. При повышении прочности бетона на 100 кгс/см^2 и более армирование изделий должно быть пересчитано.

Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10178-76 "Портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности", ГОСТ 22266-76 "Сульфатостойкие портландцементы. Технические условия" и ГОСТ 10268-80 "Заполнители для тяжелого бетона. Технические требования" с учетом требований данного раздела. При выборе вида цемента следует руководствоваться следующими указаниями:

- для бетона с морозостойкостью Мрз-200 и выше необходимо применять низкоалюминатный или сульфатостойкий портландцементы с нормальной плотностью цементного теста не выше 26%;

- для бетона с морозостойкостью Мрз-150 и ниже рекомендуется применять низкоалюминатный или сульфатостойкий портландцемент и допускается применение пластифицированного и гидрофобного портландцемента.

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия
3.900-3

Выпуск 1172
Лист 113-3

→ для бетонов с морозостойкостью $M_{\text{рз}} \geq 100$ и ниже допускается применение портландцемента.

→ для бетонов с морозостойкостью $M_{\text{рз}} \geq 50$ допускается применение шлакопортландцемента.

В качестве мелкого заполнителя могут использоваться чистые естественные пески с модулем крупности не ниже 2,5. Содержание отмучиваемых примесей в песке не должно превышать 1% по весу.

Крупный заполнитель (щебень, гравий) должен отвечать требованиям, приведенным в таблице 1. При этом максимальный размер частиц щебня или гравия не должен превышать $1/4$ наименьшего размера сечения элементов конструкций. Не допускается применение гравия для изделий с маркой бетона по морозостойкости $M_{\text{рз}} \geq 200$ и выше.

Крупный заполнитель в зависимости от наибольшего размера зерен должен состоять из 2 или 3 фракций. Соотношение фракций крупного заполнителя в бетоне устанавливается подбором. Рекомендуемые соотношения фракций приведены в таблице 2.

Песок и крупный заполнитель не должны обладать реакционной способностью по отношению к щелочам цемента. Реакционная способность песка и щебня должна определяться по "Методическим указаниям по определению реакционной способности заполнителей бетона со щелочами цемента", НИИЖБ, Москва, 1972 г.

При использовании гравийно-песчаных смесей они должны быть предварительно рассортированы на гравий и песок и применены для бетона в соответствующей дозировке.

Таблица 1

Требования к крупному заполнителю для бетона емкостных сооружений

Показатели	Ед. изм.	Режим эксплуатации конструкций (по СНиП II-31-74, табл. 70)			
		I	2	3	4
I	2	3	4	5	
Прочность исходных горных пород не менее:					
изверженные	кгс/см ²	1200	1000	800	
осадочные и метаморфические	кгс/см ²	800	800	600	
Содержание игольчатых и лещадных зерен в % по весу не более	%	10	15	20	
Содержание зерен слабых пород в % по весу не более	%	5	5	10	
Водопоглощение материала зерен в % по весу не более:					
изверженные породы	%	0,5	0,5	1,0	
осадочные и метаморфические породы	%	1,0	1,0	1,5	
Объемный вес породы не менее	тс/м ³	2,5	2,5	2,4	
Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием в % по весу не более:					
изверженные породы	%	0,5	1,5	2,0	
осадочные породы	%	1,0	2,0	2,5	

Таблица 2

Рекомендуемые соотношения фракций крупного
заполнителя для бетона емкостных сооружений

Наибольшая крупность мм	Соотношение в % при размере фракций в мм		
	5-10	10-20	20-40
20	25 - 50	75 - 50	-
40	25 - 30	20 - 30	55 - 40

Для уменьшения водопотребности бетонной смеси и расхода цемента, а также для улучшения основных свойств бетона (водонепроницаемости, морозостойкости) следует вводить в бетонную смесь при ее приготовлении следующие поверхностно-активные добавки:

- пластифицирующие добавки, к которым относятся концентраты сульфитно-дрожжевой бражки;
- воздухововлекающие добавки, к которым относятся различные мыла, абнотаты (СНВ), омыленный древесный пек, нефтенаты и хлопковое мыло;
- газообразующие добавки, к которым относятся гидрофобизующая жидкость ГХ-94, ГХ-10 и ГХ-11.

Воздухововлекающие и газообразующие добавки рекомендуется вводить в сочетании с пластифицирующими добавками.

Поверхностно-активные добавки следует вводить в соответствии с "Руководством по применению химических добавок к бетону", Москва, Стройиздат, 1975 г.

Применение химических добавок в качестве ускорителя твердения бетона (в виде солей - электролитов), предназначенных для

изделий, которые будут работать в условиях попеременного замораживания и оттаивания в водонасыщенном состоянии, рекомендуется в количестве не более 1%.

Вода для приготовления бетонной смеси, промывки заполнителей, а также полвки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79.

Б. Арматура

В изделиях для емкостных сооружений в качестве ненапрягаемой арматуры применена горячекатаная арматурная сталь по ГОСТ 5781-81 в основном, класса А-III, а в отдельных случаях классов А-I и А-II, а также обыкновенная арматурная проволока по ГОСТ 6727-80 диаметрами 4 и 5 мм класса Вр-I.

В качестве напрягаемой арматуры применена стержневая горячекатаная или термически упрочненная арматурная сталь по ГОСТ 5781-81 класса А-V, а также высокопрочная арматурная проволока по ГОСТ 7348-81 класса Вр-II.

Для монтажных петель изделий применена горячекатаная арматурная сталь по ГОСТ 5781-81 класса А-I или класса А-II марки IOIT.

В рабочих чертежах указан только класс применяемой стали. Марки стали должны назначаться в конкретных проектах в зависимости от характера нагрузок и температурных воздействий в соответствии со СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования", приложение 3.

ТК

1982

Пояснительная записка

Серия
3.900-3Выпуск
1/12 Лист
13-5

19061 9

Для закладных деталей применена прокатная углеродистая сталь группы В марки СтЗ по ГОСТ 380-71.² При соответствующем обосновании может быть использована прокатная низколегированная сталь по ГОСТ 19282-73. Возможность и область применения проката из различных марок углеродистой и низколегированной стали устанавливаются в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования", приложение I.

2. Конструктивные решения прямоугольных емкостных сооружений

А. Стены

В данной серии прямоугольные емкостные сооружения решены с применением для дна монолитного железобетона, а для стен и покрытий - сборного. Угловые участки в пересечениях стен выполнены в двух вариантах - в монолитном железобетоне и сборными. Высота стен - от 2,4 до 6,0 м включительно.

Все железобетонные изделия для емкостных сооружений выполняются без предварительного напряжения.

При проектировании открытых емкостных сооружений с применением изделий по данной серии разбивочные оси должны совмещаться для наружных стен - по верхнему внешнему ребру панелей, для внутренних стен и рядов колонн - по их геометрическим осям (рис. I.).

В закрытых прямоугольных сооружениях привязки разбивочных осей назначаются в зависимости от принятого конструктивного решения покрытия.

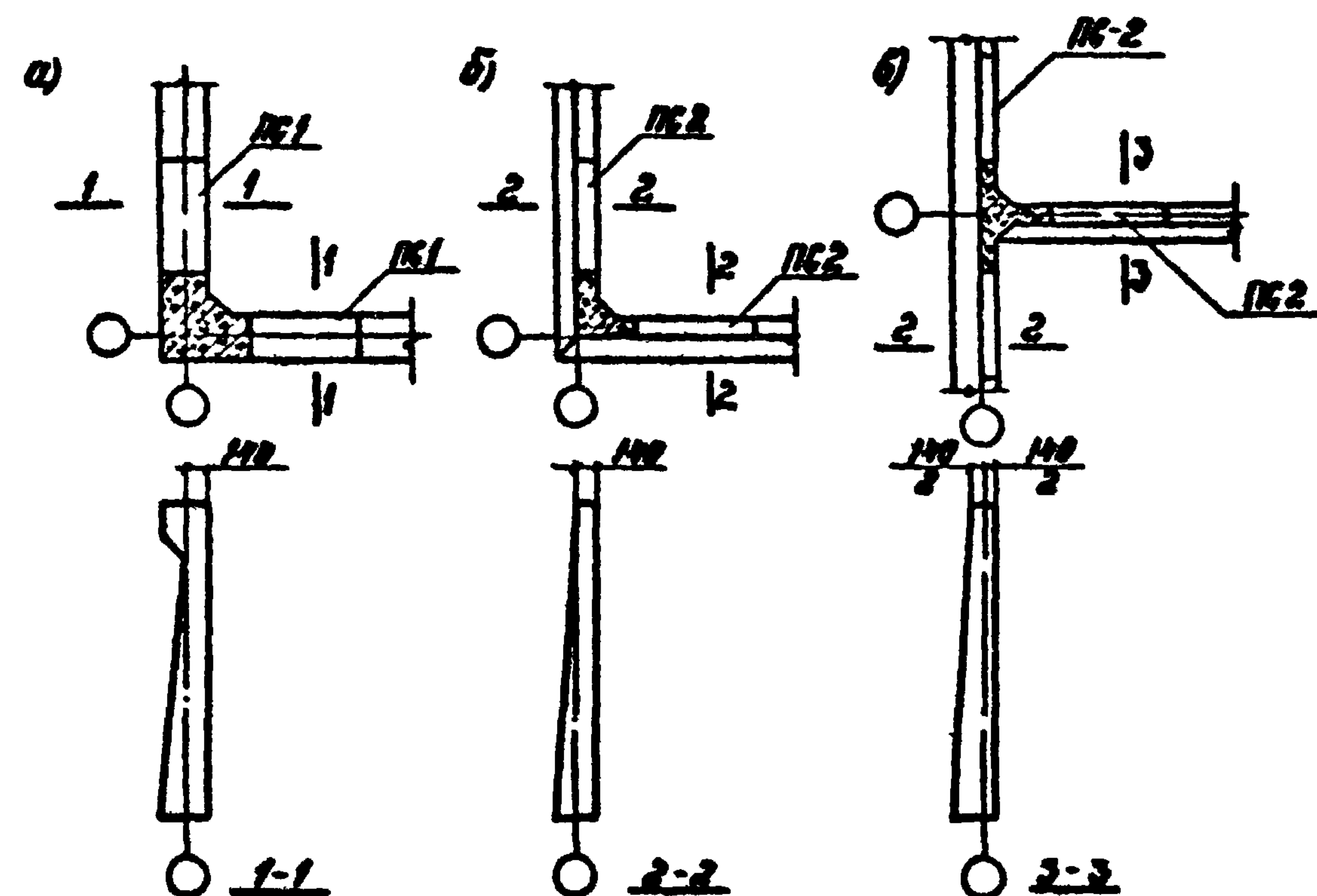


Рис. I. Схемы привязки осей внешних и внутренних стен открытых сооружений.

В наружных стенах сооружений панели устанавливаются таким образом, чтобы их вертикальные грани, на которых расположены подъемные петли, были обращены в сторону воды. Для внутренних стен ориентация панелей устанавливается при разработке проекта.

Сборные стены прямоугольных емкостных сооружений предусмотрено выполнять с применением стеновых панелей двух типов: консольного (выпуск 3/82) и балочного (выпуск 4/82).

Стеновые панели консольного типа должны иметь жесткое закрепление внизу. Панели балочного типа - жесткое закрепление внизу.

и шарнирное опирание поперку.

Стены емкостных сооружений могут иметь жесткие и гибкие соединения в углах.

Стены с жесткими соединениями в углах состоят из сборной части и монолитных угловых участков, длина которых от пересечения осей принята 1,5 м.

Сборная часть консольных стен выполняется из рядовых стеновых панелей, имеющих в марках однозначный цифровой индекс типа армирования, например К1, К3, и панелей с усиленным горизонтальным армированием (панелей для угловых участков), имеющих двузначный цифровой индекс типа армирования, например К11, К13. Эти панели устанавливаются в местах примыкания сборных стен к монолитным участкам. Для стен высотой до 4,2 м включительно ставится по одной такой панели в ряду (лист 13), а для стен высотой 4,8 м и более — две (лист 14).

Сборная часть балочных стен выполняется только из рядовых стеновых панелей, которые непосредственно примыкают к монолитным угловым участкам (лист 15).

Рабочие чертежи монолитных угловых участков шириной 1,5 м для консольных стен помещены на листах 20-41, 59, а для балочных стен на листах 42-59. На примере консольных стен высотой 5,4 м показан принцип армирования монолитных участков различных конфигураций в плане (по схемам $\perp$, $\perp$, $\perp$) с использованием арматурных чертежей основных угловых участков $\perp$ — образного типа (листы 33-41).

Стеновые панели соединяются с дном путем замоноличивания

их в пазу бетоном марки 300 на мелком заполнителе. Глубина паза определяется по конструктивным соображениям и уточняется расчетом, но должна быть не менее указанной на листе 5 выпуска 2/82.

Между собой панели соединяются путем сварки закладных деталей арматурными накладками в соответствии с листом I выпуска 2/82 с последующим замоноличиванием стыка цементно-песчаным раствором механизированным способом с подачей раствора под давлением в нижнюю зону стыка в соответствии с приведенными в выпуске 2/82 "Рекомендациями по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпунцового типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях".

Стены с гибкими соединениями в углах выполняются полностью из стеновых панелей без монолитных зон в пересечениях, с сохранением конструктивных решений рядовых участков стен. В углах панели устанавливаются с зазором, водонепроницаемость которого обеспечивается применением тиколового герметика, который не препятствует свободным деформациям стен. При проектировании и строительстве емкостей с гибкими соединениями стен в углах следует руководствоваться приведенными в данном выпуске "Рекомендациями по проектированию железобетонных емкостных сооружений с полностью сборными стенами с применением тиколовых герметиков" и "Рекомендациями по строительству", изложенными в выпуске 2/82.

С целью сокращения количества типоразмеров опалубочных форм стеновые панели выполнены таким образом, что в одной опалубке могут быть изготовлены панели двух смежных высот всех разновидностей по маркам, как балочные, так и консольные. Для изготовления панелей по всей номенклатуре (лист 4) достаточно иметь четыре унифици-

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия
3.900-3Выпуск
1/82
Лист
13-7

рованных опалубки:

форма 1 — для панелей постоянной толщины высотой 2,4 и 3,0 м;

форма 2 — для панелей переменной толщины высотой 3,6 м;

форма 3 — то же для панелей высотой 4,2 и 4,8 м;

форма 4 — то же для панелей высотой 5,4 и 6,0 м.

При изготовлении панелей типа ПС2, то есть без обвязочной балки, предусмотрено применение вкладыша с необходимыми гнездообразователями. Размеры гнезд для закладных деталей в панелях, изготавливаемых в одной опалубке, унифицированы, но их количество для разных марок меняется. Поэтому в опалубочных формах часть гнездообразователей предусмотрено выполнять съемными. В отдельных случаях по согласованию со строительной организацией допускается изготавливать панели без переналадки форм, с лишними гнездами, не предусмотренными проектом, которые должны быть замоноличены одновременно с вертикальными стыками.

Стены прямоугольных емкостных сооружений рассчитаны по прочности и трещиностойкости на следующие нагрузки.

Консольные и балочные стены открытых сооружений высотой 2,4 — 6,0 м (рис. 2.)

Тип-1 — гидростатическое давление воды с одной стороны или активное боковое давление грунта при $\varphi_p = 30^\circ$ с учетом временной нагрузки на его поверхности — с другой. Тип 2 — то же, при $\varphi_p = 21^\circ$.

Нагрузка от гидростатического давления воды попеременно с одной и другой стороны эквивалентна нагрузкам типа 1 для стен высотой менее 4,8 м и типа 2 для стен высотой 4,8 м и более,

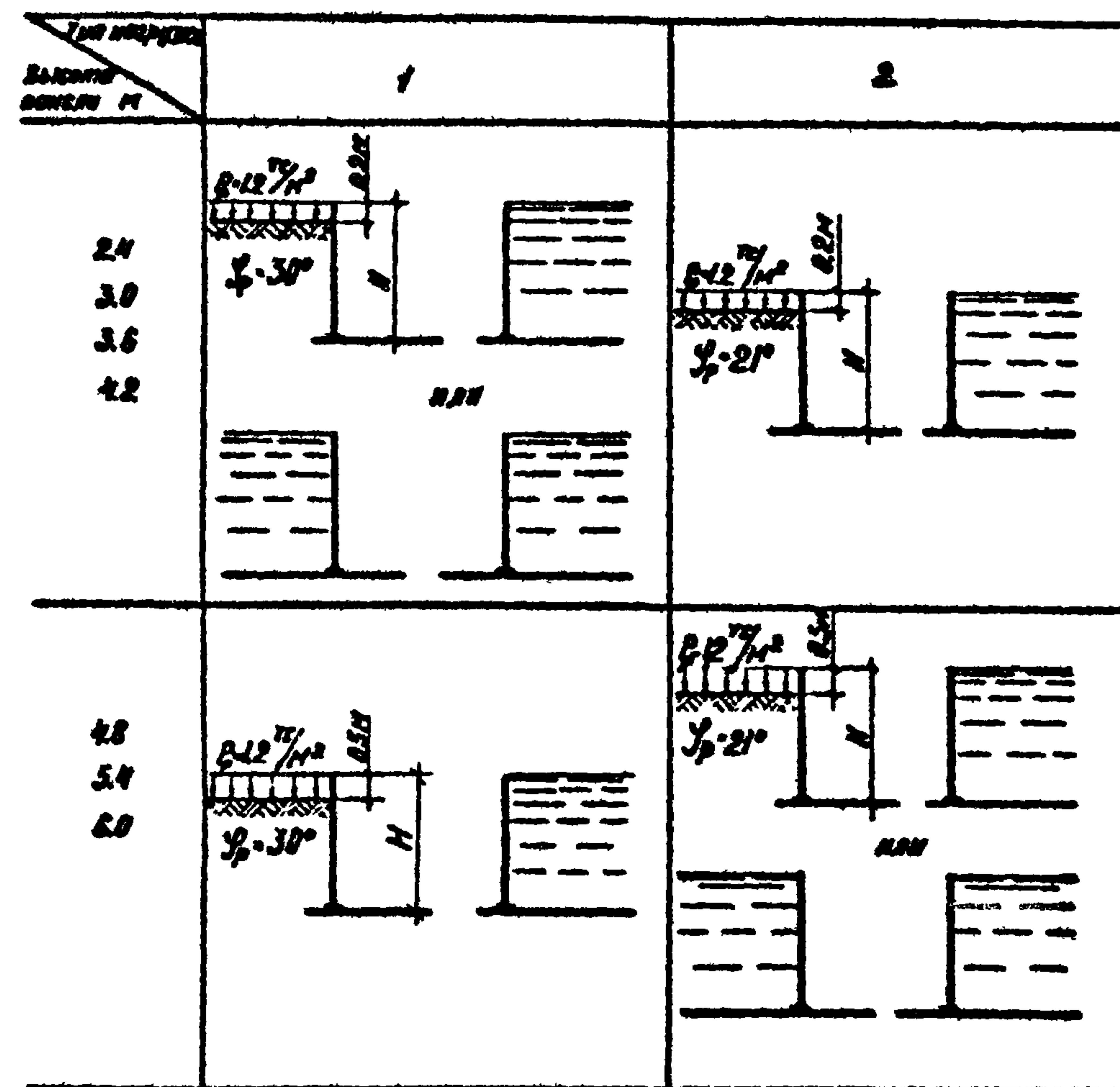


Рис. 2. Схемы расчетных нагрузок на консольные и балочные стены открытых сооружений высотой 2,4 — 6,0 м

Консольные стены высотой 3,0; 3,6; 4,2 и 4,8 м (рис. 3.)

Тип 3 — вертикальная равномерно распределенная нагрузка от технологического оборудования, приложенная эксцентрично к вертикальному торцу панели, совместно с нагрузкой типа 1.

Тип 4 — то же, совместно с нагрузкой типа 2.

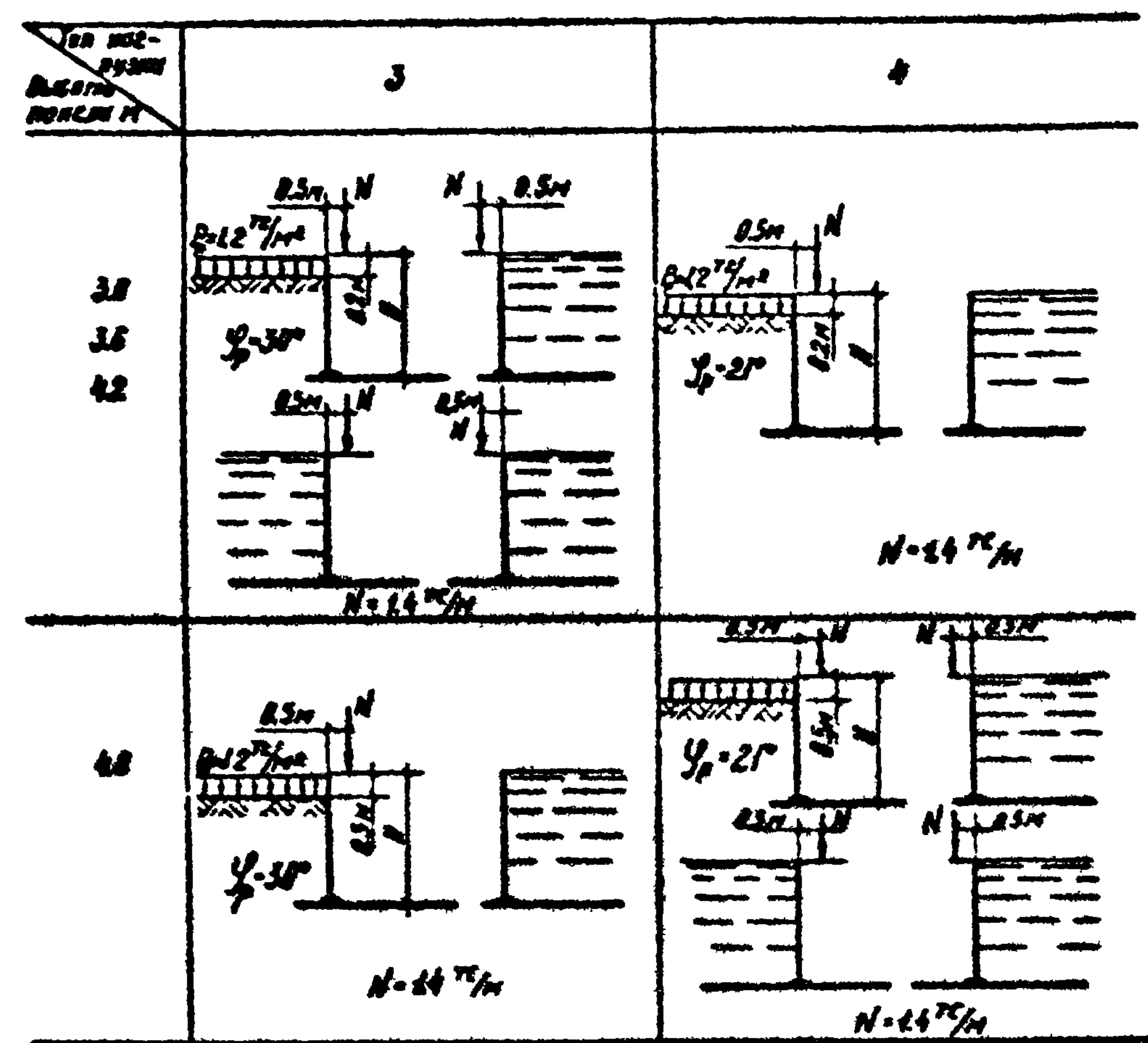


Рис. 3. Схемы расчетных нагрузок на консольные стены высотой 3,0 + 4,8 м.

Балочные стены закрытых сооружений (резервуаров)
высотой 3,6 и 4,8 м (рис. 4.)

Тип 3 — гидростатическое давление воды с одной стороны или активное боковое давление грунта с учетом временной нагрузки на его поверхности + с другой, совместно с вертикальной равномерно распределенной нагрузкой от покрытия, приложенной к верхнему торцу панелей.

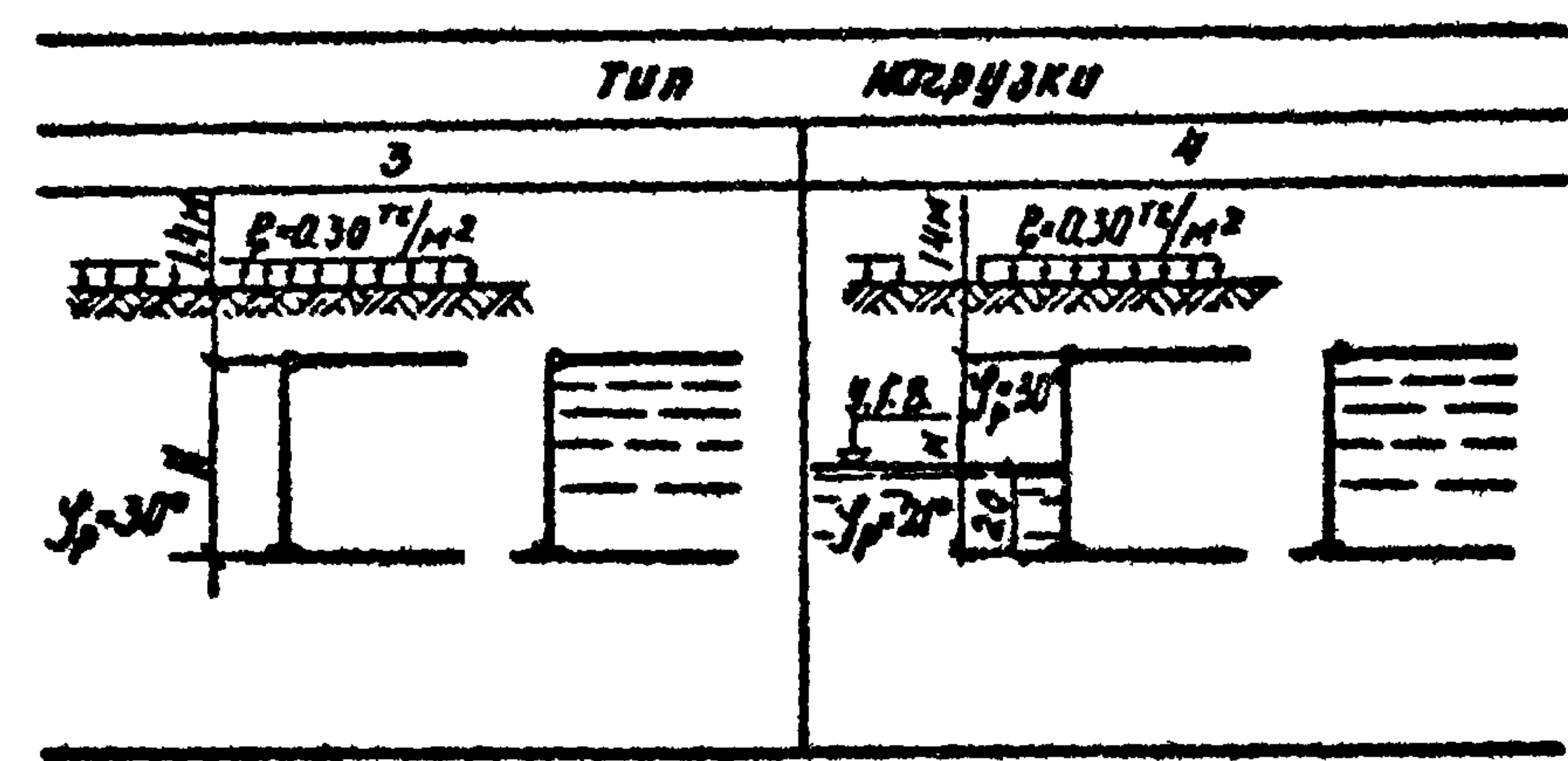


Рис. 4. Схемы расчетных нагрузок на балочные стены закрытых сооружений высотой 3,6 и 4,8 м.

Тип 4 — то же, но с учетом подпора грунтовых вод.

Стены, рассчитанные на совместное воздействие горизонтальных и вертикальных нагрузок (нагрузки типа 3 и 4), могут быть применены в открытых сооружениях при отсутствии вертикальной нагрузки для более тяжелых грунтовых условий, что должно быть проверено расчетом в каждом конкретном случае.

Нормативная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой на 20 см ниже верха стены.

Расчетная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.

Расчетный уровень грунтовых вод на 2 м выше низа панели.

Расчетная высота грунтовой засыпки принята:

+ для консольных и балочных стен открытых сооружений при высоте менее 4,8 м — на 0,2 м ниже верха стены; при высоте 4,8 м и более — на 0,5 м ниже верха стены (нагрузка типа 1 и 2);

— для балочных стен закрытых сооружений высотой 3,6 и 4,8 м (нагрузка типа 3 и 4) — на 1,4 м выше верха стены.

При определении активного бокового давления грунта приняты следующие характеристики грунтов:

— для стен открытых сооружений (нагрузка типа I и 2)

нормативный объемный вес $\gamma_n = 1,8 \text{ тс/м}^3$

коэффициент перегрузки $n = 1,2$

нормативный угол внутреннего трения

нагрузка типа I и 3 $\varphi_n = 32^\circ$

нагрузка типа 2 и 4 $\varphi_n = 23^\circ$

расчетный угол внутреннего трения соответственно

$\varphi_p = 30^\circ$, $\varphi_p = 21^\circ$

расчетное удельное сцепление грунта $c = 0$

коэффициент пористости $\varepsilon = 0,7$

— для балочных стен закрытых сооружений высотой 3,6 и 4,8 м (нагрузка типа 3 и 4)

грунт выше уровня грунтовых вод

$\gamma_n = 1,8 \text{ тс/м}^3$; $n = 1,2$; $\varphi_n = 32^\circ$; $\varphi_p = 30^\circ$; $c = 0$; $\varepsilon = 0,7$.

грунт ниже уровня грунтовых вод

$\gamma_n = 1,8 \text{ тс/м}^3$; $n = 1,2$; $\varphi_n = 23^\circ$; $\varphi_p = 21^\circ$; $c = 0$.

$\varepsilon = 0,7$, с учетом взвешивающего действия грунтовых вод.

Величина временной нормативной нагрузки на поверхности грунта, прилегающего к стенам открытых сооружений, принята 1 тс/м^2 .

Для стен закрытых сооружений (балочные стены, нагрузка типа 3 и 4) с засышкой грунта на покрытии временная нагрузка на за-

сышке принята $0,25 \text{ тс/м}^2$.

Временная нагрузка 1 тс/м^2 учитывает возможность установки на поверхности грунта бульдозера на базе трактора Т-100 МШ (вес 13780 кгс) параллельно стене при расстоянии от нее до края гусеницы 0,5 м. Для емкостных сооружений с засышкой грунта на покрытии бульдозер может быть установлен аналогичным образом на уровне верха стеновых панелей.

Коэффициент перегрузки для временной нагрузки на поверхности грунта принят 1,2.

За нормативную нагрузку на стены от давления грунта принято активное давление грунта засышки без учета временной нагрузки на его поверхности.

За расчетную нагрузку на стены от давления грунта принято активное давление грунта засышки с временной нагрузкой на его поверхности с учетом указанных коэффициентов перегрузки.

Расчетные эпюры боковых нагрузок на панели приведены на листах 10-11.

Вертикальная равномерно распределенная нагрузка по верку панелей принята:

— для стен консольного типа высотой 3,0; 3,6; 4,2 и 4,8 м (от технологического оборудования)

нормативная $A_n = 1,1 \text{ тс/м}$

расчетная $P_p = 1,4 \text{ тс/м}$,

приложенная с эксцентриситетом 0,5 м в одну и другую сторону попеременно (включая случайный эксцентриситет 0,02 м)

— для стен резервуаров, высотой 3,6 и 4,8 (от покрытия)

нормативная
расчетная

$\tau = 7 \text{ тс/м}$
 $\tau = 9 \text{ тс/м},$

приложенная по оси панелей.

Если фактическая вертикальная нагрузка по верху панелей приложена в виде сосредоточенных сил, то панели должны быть проверены на местное действие нагрузки с учетом конструктивного решения узла соединения.

Стеновые панели рассчитаны также на нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке, складировании и монтаже. За нагрузку принят собственный вес панелей с коэффициентом динамичности 1,5.

Расчетные схемы для определения усилий:

- положение, при котором панель поднимается за четыре петли;
- положение, при котором панель поднимается за 2 петли, расположенные у верхнего торца;
- положение, при котором панель поднимается за 2 петли, расположенные у одной из боковых сторон.

Статический расчет стен на боковую нагрузку выполнен Харьковским Водоканалпроектом на ЭВМ по программе автоматизированного проектирования конструкций прямоугольных емкостных сооружений РАЕМ-1 "Расчет усилий в ортогональных коробчатых конструкциях".

Консольные стены с жесткими соединениями в углах рассчитаны как длинная пластина переменной толщины с заземленными тремя краями (нижним и двумя боковыми) и свободным четвертым (верхним) краем. Влияние поперечных стен на перераспределение усилий не учитывалось. Для участков стен, достаточно удаленных от углов (около 2,5 высот стены), стеновые панели работают как консольная

балка с жестким защемлением внизу. В угловых участках при некотором уменьшении вертикальных моментов появляются значительные горизонтальные моменты, ввиду чего горизонтальное армирование панелей для угловых участков принято усиленным.

Балочные стены с жесткими соединениями в углах рассчитаны как длинная пластина переменной толщины с заземленными тремя краями (нижним и двумя боковыми) и опорным шарниром в точках через 6 и четвертым (верхним) краем. В расчете учтено влияние верхней горизонтальной балки панелей.

Стеновые панели в местах расположения верхних шарнирных опор работают в вертикальном направлении как балка с жестким защемлением внизу и шарнирной опорой вверх. В зонах между верхними шарнирными опорами ввиду прогиба горизонтальной балки возникают дополнительные вертикальные моменты, относительная величина которых увеличивается с уменьшением высоты панелей. В целях унификации вертикальная арматура панелей принята одинаковой по максимальным значениям моментов.

В связи с возможностью поворота узла соединения стен с дном при расчете панелей предусмотрено увеличение пролетного момента и опорных реакций по верху панелей, величина которых определена из условия снижения опорного момента на 20%.

Сечение панелей в месте примыкания к горизонтальной балке проверено на действие изгибающего момента, равного 0,5 от момента в этом узле при жестком закреплении верхнего края панели.

Ввиду прогиба горизонтальной балки между опорами в панелях по всей длине стен возникает горизонтальные моменты, по

ТК

Пояснительная записка

10822

Серия
3.900-3

Выпуск 1/82
Лист 13-А

1986/ 15

величине близкие к горизонтальным моментам участков, примыкающих к монолитным зонам в углах. Поэтому балочные панели выполнены одного типа по горизонтальному армированию, без разделения, как это сделано для консольных стоек, на рядовые панели и панели для угловых участков.

Для применения в резервуарах высотой 3,6 и 4,8 м при опирании на стены плит покрытия с шагом не более 1,5 м разработаны балочные панели типа ПС2 без горизонтальной обвязочной балки (листы 4,15) и монолитные угловые участки для них (листы 52,53).

Армирование монолитных участков стоек выполнено в соответствии с расчетными эпюрами действующих изгибающих моментов на нагрузки типов 1,2,3 и 4.

Б. Перегородки

Перегородки предусмотрено выполнять сборными из плоских панелей, работающими по консольной схеме с жестким заземлением внизу. Эти панели предназначены только для рядовых участков, не имеющих жестких соединений с примыкающими стенами и перегородками.

Перегородочные панели рассчитаны по прочности и трещиностойкости на боковую ветровую нагрузку попеременно с одной и другой стороны совместно с вертикальной равномерно распределенной нагрузкой от технологического оборудования, приложенной эксцентрично к верхнему торцу панели (рис. 5.).

Вертикальная равномерно распределенная нагрузка по верху панелей принята:

нормативная γ тип 1 γ 1 тс/м, тип 2 γ 4 тс/м, в т.ч. кратковременная 0,3 тс/м,

Расчетная γ тип 1 γ 1,2 тс/м, тип 2 γ 5 тс/м, в т.ч. кратковременная 0,4 тс/м, приложенная с эксцентриситетом 0,1 м

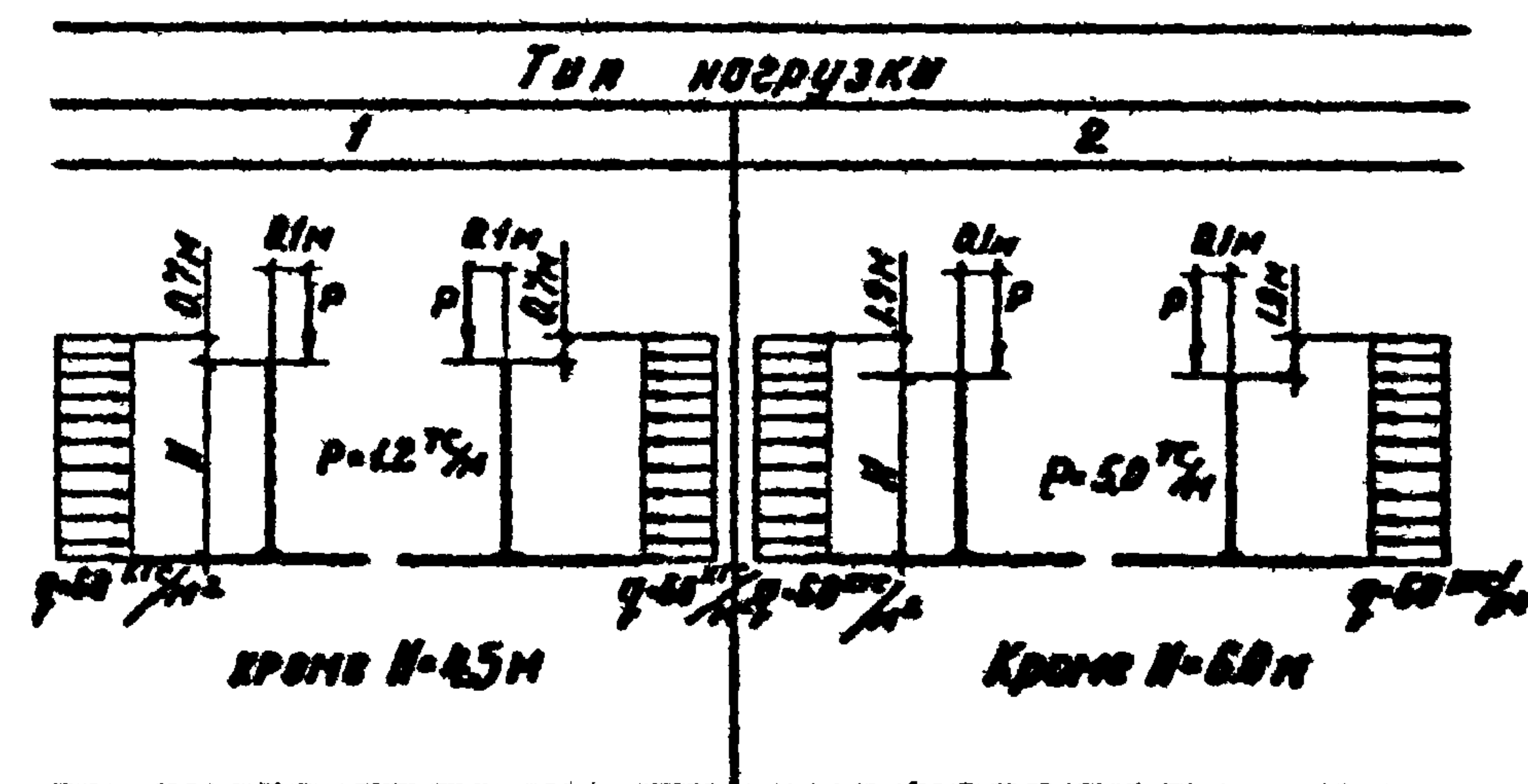


Рис. 5. Схемы расчетных нагрузок на перегородки высотой 3,6 + 6,0 м.

в одну и другую сторону попеременно (включая случайный эксцентриситет 0,02 м).

Боковая ветровая нагрузка на перегородочные панели принята: нормативная 50 кгс/м², расчетная γ 60 кгс/м².

При определении усилий от ветровой нагрузки высота конструкций, расположенных на перегородочных панелях, принята 0,7 м для нагрузки типа 1 и 1,9 м γ для нагрузки типа 2.

Если фактическая вертикальная нагрузка по верху панелей

приложена в виде сосредоточенных сил, то панели должны быть проверены на местное действие нагрузки с учетом конструктивного решения узла соединения.

3. Конструктивные решения цилиндрических емкостных сооружений

Стены цилиндрических сооружений предусмотрено выполнять сборными с последующим натяжением кольцевой арматуры.

В целях обеспечения оптимальных размеров вертикальных стыков между стенными панелями разбивочные оси должны совмещаться с внутренней поверхностью емкостей.

Для сооружений диаметром от 4,5 до 9,0 м включительно предусмотрены панели типа ПСЦ1, имеющие криволинейную внутреннюю и внешнюю поверхности с радиусом кривизны $R = 3,0$ м при номинальной ширине 1,5 м (листы 5, 16). Для сооружений диаметром от 9,0 до 18,0 м включительно предусмотрены панели типа ПСЦ2, имеющие внутреннюю поверхность плоскую, а внешнюю - криволинейную с радиусом кривизны $R = 7,5$ м при номинальной ширине 1,5 м. Аналогичную форму имеет панель ПСЦ3, предназначенные для сооружений диаметром от 24,0 до 50,0 м включительно. Радиус кривизны их внешней стороны $R = 15,0$ м, номинальная ширина 2,1 м. Панели выполнены постоянной по высоте толщиной. Панели типа ПСЦ3, предназначенные преимущественно для радиальных отстойников, имеют поверху обвязочную балку для размещения рельса скребкового механизма. Панели типа ПСЦ2 высотой 3,0 и 3,6 м предусмотрено изготавливать с аналогичной обвязочной балкой и без нее. В случае

применения панелей для сооружений, в которых не требуется установка рельса, обвязочная балка в верхней части может не выполняться.

В стенах сооружений панели соединяются между собой путем сварки закладных деталей арматурными накладками в соответствии с листом 4 выпуска 2/82 с последующим замоноличиванием стыка цементно-песчаным раствором марки 300 аналогично стыкам стеновых панелей прямоугольных емкостей.

Ввиду того, что для сооружений разных диаметров используются одинаковые панели, зазоры стыков между ними не постоянны и изменяются при диаметре 4,5 + 9,0 м (панели ПСЦ1) - от 19 до 61 мм, а при диаметре 9 + 50 м (панели ПСЦ2 и ПСЦ3) - от 18 до 46 мм (лист 17). Отклонение наружной поверхности сооружения от цилиндрической составляет не более: для панелей ПСЦ1 - 34 мм, для панелей ПСЦ2 - 26 мм, для панелей ПСЦ3 - 14 мм. Перед наливкой арматуры поверхность сооружения должна быть путем торкретирования выровнена по цилиндрическому шаблону.

Стеновые панели типа ПСЦ1 соединяются с дном путем замоноличивания их в паз бетоном марки 300 на мелком заполнителе в соответствии с листом 5 выпуска 2/82. Для панелей типа ПСЦ2 и ПСЦ3 предусмотрено шарнирное соединение с дном в двух вариантах: с применением тиколовых герметиков по рекомендациям на листе 67 настоящего выпуска, и с заливкой швов горячим битумом (лист 5 выпуска 2/82).

Вертикальные стыки между стенными панелями должны быть замоноличены до натяжения кольцевой арматуры. Прочность раствора замоноличивания к моменту натяжения кольцевой арматуры должна

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия
3900-3

Выпуск 1/82
Лист 13-12

быть не менее проектной. замоноличивание панелей ПСЦ1 в низ днища, предусмотрено до натяжения кольцевой арматуры, а герметизация горизонтального стыка между стеновыми панелями ПСЦ2, ПСЦ3 и днищем после натяжения кольцевой арматуры.

Работы по навивке проволоочной кольцевой арматуры следует выполнять в соответствии с "Рекомендациями по кольцевому напряженному армированию цилиндрических железобетонных сооружений арматурно-навивочными машинами моделей АНМ-5" (ВНИИСТ Министерство газовой промышленности СССР, 1970 г.).

Стены цилиндрических емкостных сооружений рассчитаны по прочности и трещиностойкости на одну из следующих нагрузок (рис. 6.).

тип 1. Для стен открытых сооружений

— гидростатическое давление воды с одной стороны или активное боковое давление грунта с учетом временной нагрузки на его поверхности — с другой,

тип 2. Для стен закрытых сооружений (резервуаров) высотой 3,6 и 4,8 м.

— гидростатическое давление воды с одной стороны или активное боковое давление грунта с учетом подпора грунтовых вод и временной нагрузки на его поверхности с другой, совместно с вертикальной равномерно распределенной нагрузкой от покрытия, приложенной к верхнему торцу панели.

Панели, рассчитанные на нагрузку типа 2, предусмотрено применять также для открытых сооружений, то есть при нагрузке типа 1, ввиду незначительного влияния типа нагрузки на их армирование.

Нормативная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой на 20 см ниже верха стены.

Расчетная нагрузка на стену от давления жидкости принята равной гидростатическому давлению воды, залитой до верха стены.

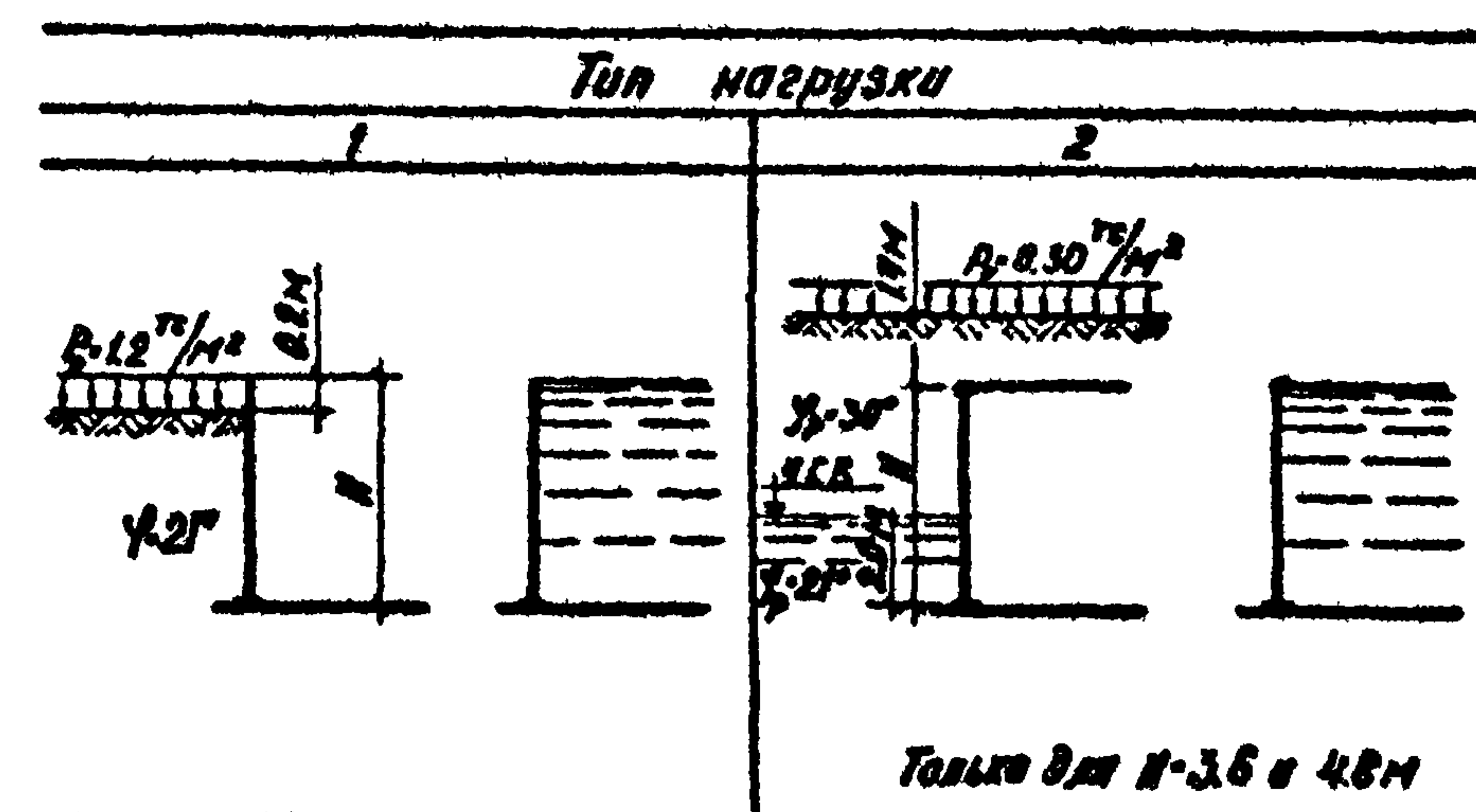


Рис. 6. Схемы расчетных нагрузок на стены цилиндрических сооружений высотой 3,0 + 6,0 м.

Расчетный уровень грунтовых вод на 2,0 м выше низа панели.

Расчетная высота грунтовой засыпки принята:

— для стен открытых сооружений — на 0,2 м ниже верха панели (нагрузка типа 1)

— для стен закрытых сооружений высотой 3,6 и 4,8 м — на 1,4 м выше верха стены (нагрузка типа 2).

При определении активного бокового давления грунта приняты те же характеристики грунтов, что и для прямоугольных сооружений.

При этом для стен открытых сооружений (нагрузка типа I) учитывался грунт только при $\gamma_p = 21^\circ$.

Величины временной нагрузки на поверхности грунта и вертикальной нагрузки по верху стен закрытых сооружений (нагрузка типа 2), а также нормативные и расчетные сочетания нагрузок приняты теми же, что и для прямоугольных сооружений (нагрузка типа 4).

Расчетные опоры нагрузок на панели приведены на листе 12.

Стеновые панели рассчитаны также на нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке, складировании и монтаже аналогично панелям прямоугольных сооружений и на нагрузки от усилий кольцевого обжатия стен предварительно напряженной арматурой.

Стены цилиндрических сооружений рассчитаны как цилиндрические оболочки постоянной толщины на воздействие осесимметричных нагрузок при различных условиях соединения их с дном.

Для емкостей диаметром до 9 м включительно с применением панелей типа ПСИ усилия в стенах определены при жесткой заделке нижнего края оболочки.

Для емкостей диаметром от 9 до 50 м включительно с применением панелей ПСИ2 и ПСИ3 усилия в стенах от воздействия кольцевой предварительно напряженной арматуры определены при свободном нижнем крае оболочки, а от воздействия бокового давления грунта - при шарнирном нижнем узле.

Для панелей типа ПСИ высотой 3,6 м, предназначенных для закрытых емкостей, усилия определены с учетом возможного поворота плиты дна от деформации грунтового основания.

Предварительно напрягаемую кольцевую арматуру предусмотрено выполнять двумя способами:

- навивкой на стану высокопрочной арматурной проволоки периодического профиля класса Вр-II диаметром 5 мм с применением навивочной машины;

- установкой колец из стержневой арматуры класса А-У или Ат-У с последующим натяжением их электротермическим способом (при диаметрах сооружения до 30,0 м включительно).

Применение того или иного класса арматуры и способа ее натяжения зависит от диаметра сооружения и наличия оборудования.

Для использования при проектировании цилиндрических сооружений из стеновых панелей, разработанных в настоящей серии, на листе 18 приведены данные для подбора необходимого количества напрягаемой арматуры в зависимости от высоты и диаметра емкости.

Стены сооружений в кольцевом направлении отнесены к первой категории трещиностойкости.

Количество кольцевой арматуры и величина ее натяжения определены, исходя из условия создания в бетоне панелей установившихся осевых напряжений при расчетной нагрузке от давления жидкости в нижней зоне на высоте $1/3H - 8 \text{ кгс/см}^2$, в верхней зоне на высоте $2/3H - 5 \text{ кгс/см}^2$.

Для арматуры из высокопрочной проволоки периодического профиля диаметром 5 мм, напрягаемой навивочной машиной, величина наибольшего напряжения принята равной

$\sigma_0 = 0.76 \frac{R_{ср}}{\gamma_n} = 0.76 \cdot \frac{12800}{0.93} = 10240 \text{ кгс/см}^2$, где $\gamma_n = 0.95$, коэффициент надежности по назначению.

Величина напряжений в напрягаемой арматуре, контролируемая при натяжении арматуры, составляет: $\sigma_n = \sigma_0 - n \sigma_0$, где $n = \frac{E_a}{E_b}$

ТК

1982г

Пояснительная записка

Серия
3.900-3Выпуск 1/82
лист 13-15

19061 19

σ_s - напряжение обжатия бетона.

Для бетона марки 200 $\mu = \frac{2000000}{215000} = 9,3$

При $\sigma_s = 50 \text{ кгс/см}^2$ $\sigma_n = 10240 - 9,3 \cdot 50 = 9775 \text{ кгс/см}^2$

Для бетона марки 300 $\mu = \frac{2000000}{260000} = 7,7$

При $\sigma_s = 100 \text{ кгс/см}^2$ $\sigma_n = 10240 - 7,7 \cdot 100 = 9470 \text{ кгс/см}^2$

Потери предварительного напряжения арматуры приняты равными:

- от усадки бетона $\sigma_1 = 300 \text{ кгс/см}^2$

- от ползучести бетона $\sigma_2 = \frac{1700 \sigma_s}{R_0}$, где R_0 принято равным 90% проектной марки бетона

для бетона марки 200 при $R_0 = 180 \text{ кгс/см}^2$;

$$\sigma_2 = \frac{1700 \cdot 50}{180} = 472 \text{ кгс/см}^2$$

для бетона марки 300 при $R_0 = 270 \text{ кгс/см}^2$;

$$\sigma_2 = \frac{1700 \cdot 100}{270} = 630 \text{ кгс/см}^2$$

- от релаксации напряжений арматуры

$$\sigma_3 = (0,22 \frac{\sigma_s \mu}{R_{a\delta}} - 0,1) \sigma_s = (0,22 \frac{10240 \cdot 0,95}{12800} - 0,1) 10240 = 688 \text{ кгс/см}^2$$

- от деформации обжатия стержней между блоками

$$\sigma_4 = \frac{\sigma_s \mu \lambda}{\epsilon} E_a = \frac{1,0 \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 10^6}{300} = 200 \text{ кгс/см}^2$$

Суммарные потери:

- для бетона марки 200

$$\sigma_n = 300 + 472 + 688 + 200 = 1660 \text{ кгс/см}^2$$

для бетона марки 300

$$\sigma_n = 300 + 630 + 688 + 200 = 1818 \text{ кгс/см}^2$$

Напряжения в проволоке диаметром 5 мм после проявления всех потерь при коэффициенте точности предварительного напряжения арматуры

$m_s = 0,9$ составят:

при бетоне марки 200 $\sigma = (9775 - 1660) \cdot 0,9 = 7304 \text{ кгс/см}^2$

при бетоне марки 300 $\sigma = (9470 - 1818) \cdot 0,9 = 6887 \text{ кгс/см}^2$,

Для стержневой арматуры из стали класса А-У, напрягаемой электро-термическим способом, величина наибольшего напряжения принята равной

$$\sigma_s = 7000 \text{ кгс/см}^2.$$

Величина напряжений в напрягаемой арматуре, контролируемая при натяжении арматуры на бетон марки 200 при

$$\mu = \frac{1900000}{215000} = 8,84 \quad \text{и} \quad \sigma_s = 50 \text{ кгс/см}^2 \text{ оставляет}$$

$$\sigma_n = 7000 - 8,84 \cdot 50 = 6558 \text{ кгс/см}^2.$$

Потери предварительного напряжения арматуры приняты равными:

- от усадки бетона $\sigma_1 = 300 \text{ кгс/см}^2$

- от ползучести бетона марки 200: $\sigma_2 = \frac{1700 \sigma_s}{R_0} = \frac{1700 \cdot 50}{180} = 472 \text{ кгс/см}^2$

- от релаксации напряжений в арматуре $\sigma_3 = 0,1 \sigma_s - 200 = 0,1 \cdot 7000 - 200 = 500 \text{ кгс/см}^2$

ТК

1982г

Пояснительная записка

Серия
3.900-3

Выпуск 1182
Лист 113-16

1906/ 20

— от деформации обжатия стыков между блоками

$$b_4 = \frac{\pi \cdot \lambda}{l} \cdot E_a = \frac{1.0.03}{300} \cdot 1.9 \cdot 10^6 = 190 \text{ кгс/см}^2$$

Потери напряжений от деформации анкеров приняты условно, исходя из наличия трех анкерных устройств в каждом арматурном кольце, при деформации каждого анкера на 2 мм и усредненном диаметре емкостей 9,0 м

$$b_4 = \varepsilon E_a = \frac{\Delta l}{l} E_a = \frac{0.2.3.19.10^6}{900.3.14} = 403 \text{ кгс/см}^2$$

Суммарные потери составят:

$$b_n = 300 + 472 + 500 + 190 + 403 = 1870 \text{ кгс/см}^2$$

Напряжения в стержневой арматуре после проявления всех потерь при коэффициенте точности предварительного напряжения арматуры $m_T = 0,9$ составят:

$$\sigma = (7000 - 1870) \cdot 0,9 = 4615 \text{ кгс/см}^2$$

4. Конструктивные решения колодцев

Типоразмеры изделий для колодцев приняты в соответствии с ГОСТ 8020-80 (листы 7,8).

Конструкции колодцев рассчитаны на постоянную и временную нагрузку.

Постоянная нагрузка включает:

- вес грунта на перекрытии
- боковое активное давление грунта
- собственный вес конструкций.

Характеристики грунтов приняты следующие:

нормативный объемный вес $\gamma_n = 1,8 \text{ тс/м}^3$

коэффициент перегрузки $\eta = 1,2$

нормативный угол внутреннего трения $\varphi_n = 32^\circ$

расчетный угол внутреннего трения $\varphi_p = 30^\circ$

расчетное удельное сцепление грунта $c = 0$.

Коэффициент перегрузки для собственного веса конструкций

$$\eta = 1,1.$$

Временная нормативная нагрузка на поверхности грунта принята трех видов.

1. Нагрузка от автомобиля весом 5 тс или равномерно распределенная нагрузка интенсивностью 500 кгс/м² (рис. 7а).

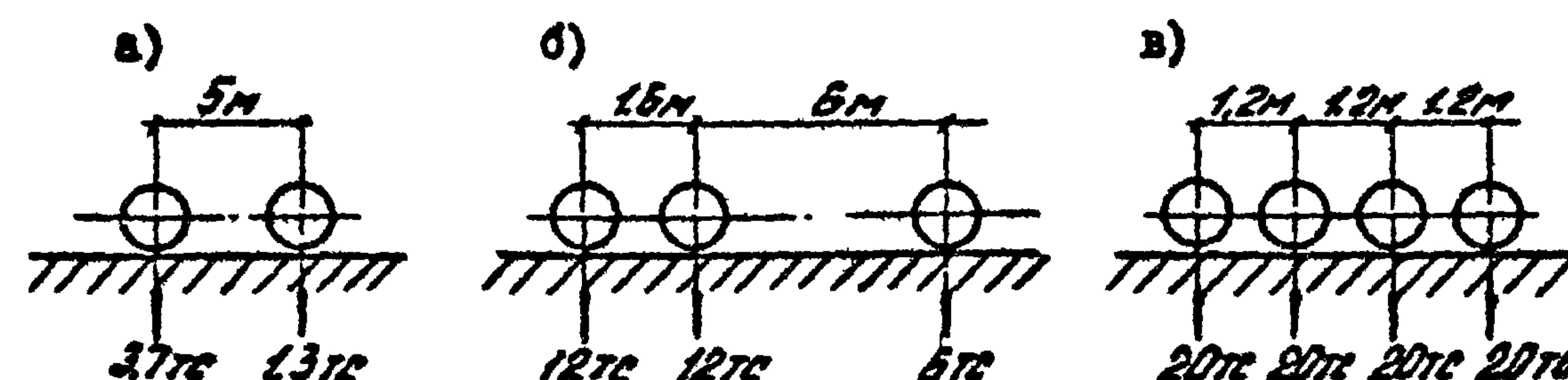


Рис. 7. Схемы временных нагрузок на поверхности грунта для колодцев

2. Нагрузка от автомобиля по схеме Н-30 (рис. 7б)

3. Колесная нагрузка по схеме НК-80 (рис. 7в)

Распределение временной нагрузки по глубине принято под углом 30° к вертикали.

Коэффициент перегрузки для временной нагрузки принят 1,1.

Динамический характер подвижных нагрузок учтен введением коэффициента динамичности 1,3 при заглублении перекрытия менее 1 м. При большем заглублении коэффициент динамичности принят 1,0.

Плиты перекрытия рассчитаны на эти нагрузки при заглублении их в грунт от 0,5 м до 4 м и имеют две марки по несущей способности.

Под временную нагрузку по первой схеме (рис. 7а) при заглублении до 3 м применяются плиты первой марки, при заглублении более 3 м — плиты второй марки.

Под временную нагрузку по второй схеме (рис. 7б) применяются плиты второй марки.

Под временную нагрузку по третьей схеме (рис. 7в) применяются плиты второй марки в сочетании с дорожными плитами КЮ-3 и КЮ-4.

Несущая способность стеновых колец и плит дна принята по максимальной временной нагрузке при заглублении дна в грунт до 7 м.

5. Конструктивные решения лотков

В настоящей серии разработаны изделия для лотков двух типов: (лист 9)

- изделия типа ЛТ1 и ЛТ2 для прямоугольных лотков
- изделия типа ЛТ3 — для угловых лотков цилиндрических сооружений.

Изделия для прямоугольных лотков типа ЛТ1 и ЛТ2 предназначены для установки по опорам с шагом 3,0 м при длине изделия 2970 мм и с шагом 6,0 м при длине изделия 5970 мм или по сплошному бетонному или грунтовому основанию.

Изделия для лотков типа ЛТ1 выполнены по высоте от 300 до

900 мм включительно, шириной от 200 до 1200 мм при длине 5970 и 2970 мм. Торцы элементов приняты плоскими.

Соединение между собой элементов лотков предусмотрено с применением тиоколовых герметиков по рекомендациям на листах 66, 67 настоящего выпуска или при помощи монолитных муфт (лист 6 выпуска 2/82).

Изделия типа ЛТ2 высотой 1200, 1500 и 1800 мм при длине 5970 мм предназначены для лотков шириной 900 мм и более, изделия высотой 1800 мм могут быть применены также для открытых емкостных сооружений.

Между собой в вертикальных плоскостях элементы типа ЛТ2 соединяются путем сварки закладных деталей в верхней части и замоноличивания шпоночного стыка цементным раствором марки 300 (лист 6 выпуск 2/82). В горизонтальной плоскости в уровне дна элементы соединяются при помощи монолитных участков. Арматурные выпуски изделий соединяются с арматурой монолитных участков для изделий высотой 1200 мм внахлестку без сварки, а для изделий высотой 1500 и 1800 мм — дуговой сваркой внахлестку. Монолитные участки для лотков шириной от 900 до 1850 мм включительно даны на листе 60. Аналогично соединяются элементы ЛТ2 с монолитным или сборным дном, в случае применения их в емкостных сооружениях или при ширине лотка более 1850 мм. При этом армирование монолитных участков должно быть уточнено расчетом исходя из фактических размеров сооружения и условий опирания элементов.

Изделия типа ЛТ3 предназначены для угловых лотков цилиндрических сооружений диаметром от 12 до 18 м включительно и выпол-

неты трех типоразмеров высотой 400, 600 и 800 мм. Секции между собой соединяются сваркой арматурных выпусков с последующим замоноличиванием бетоном марки 300 на мелком заполнителе. Зазоры между элементами лотков в зависимости от марки изделия и диаметра емкости колеблются от 150 до 300 мм (лист 6, выпуск 2/82).

К стенам сооружений элементы лотков типа ЛТ-3 крепятся внизу на вкладных деталях, а их верхний край до замоноличивания откосов должен поддерживаться монтажными тягами, закрепленными на стенах.

Для прямоугольных лотков разработаны плоские плиты покрытий. При ширине лотков 600 мм и менее плиты имеют толщину 50 мм и длину 590 мм. При ширине лотков от 900 до 1850 мм включительно плиты имеют толщину 80 мм и длину 590 и 2990 мм.

Прямоугольные лотки рассчитаны в поперечном направлении по консольной схеме с жестким заделанием внизу на следующие нагрузки (рис. 8):

- гидростатическое давление воды с одной стороны или активное боковое давление грунта с учетом временной нагрузки на его поверхности - с другой;
- гидростатическое давление воды попеременно с одной или другой стороны.

В продольном направлении прямоугольные лотки рассчитаны как балка, свободно лежащая на двух опорах, с пролетом на 0,1 м меньше длиной элемента на совместное воздействие следующих нагрузок:

- собственный вес изделия
- собственное покрытие
- временные эксплуатационная и снеговая нагрузки
- вес воды в лотке.

Уровень воды в лотках принят:

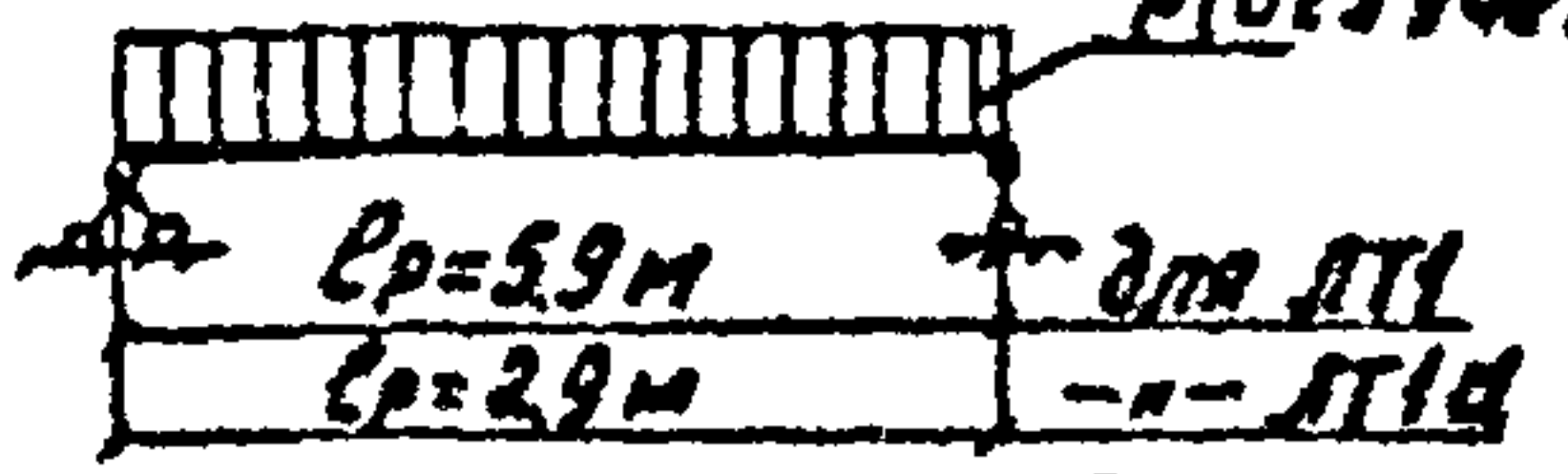
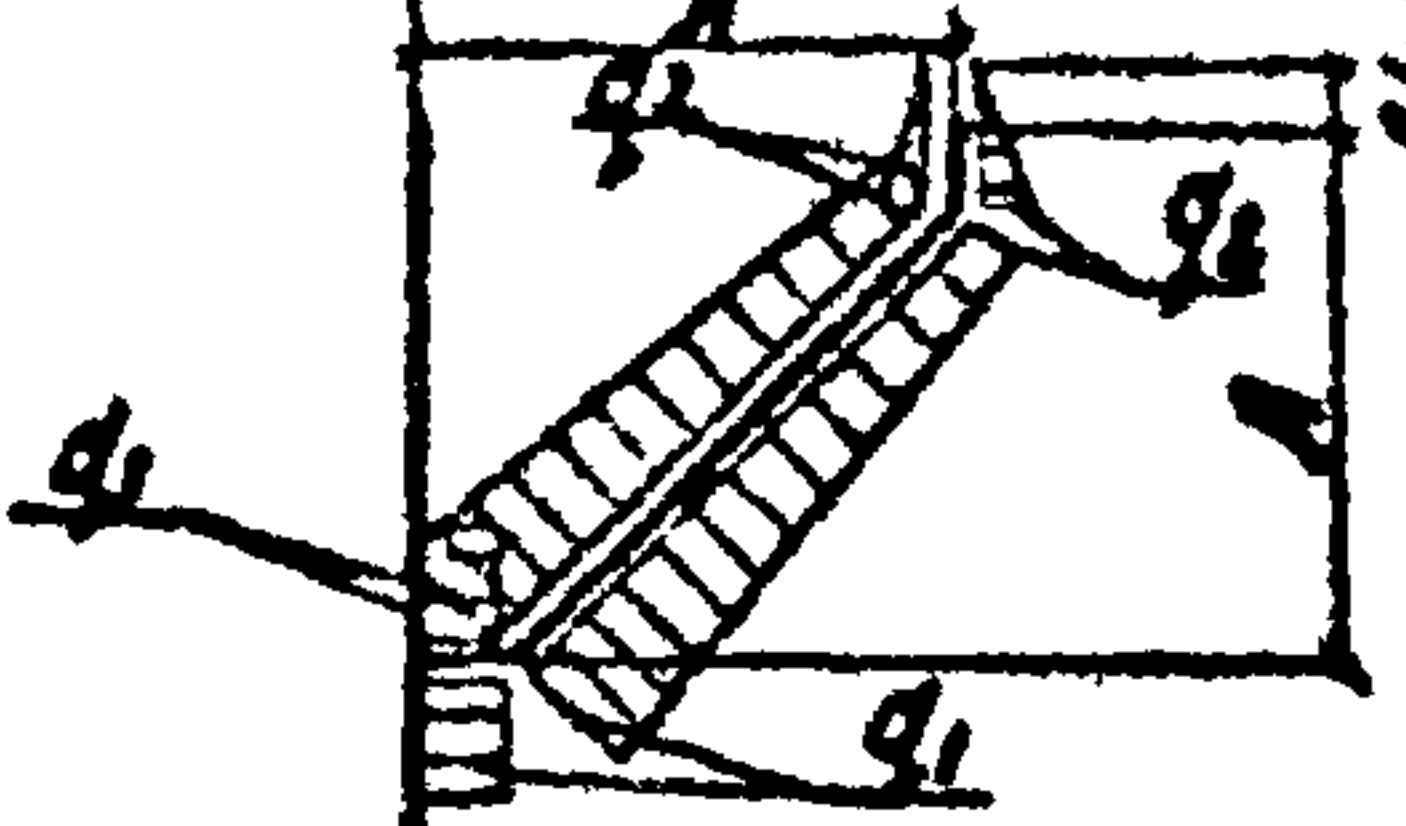
Схема нагрузки	Марка элемента	H или L, м	C, м	нагрузки		
				$q_{гв}$, м	$q_{гв}^{1/2}$, м	$q_{гв}^{1/3}$, м
В продольном направлении  В поперечном направлении 	ЛТ1-3-2; ЛТ1а-3-2	0,3	0,15	0,21	0,3	0,54
	ЛТ1-45-2; ЛТ1а-45-2	0,45	0,20	0,25	0,45	0,58
	ЛТ1-45-3; ЛТ1а-45-3	0,45	0,20	0,34	0,45	0,68
	ЛТ1-6-3; ЛТ1а-6-3	0,6	0,25	0,40	0,6	0,65
	ЛТ1-6-45; ЛТ1а-6-45	0,6	—	0,55	0,6	0,65
	ЛТ1-9-6; ЛТ1а-9-6	0,9	—	0,03	0,9	0,86
	ЛТ1-9-9; ЛТ1а-9-9	0,9	—	1,33	0,9	0,86
	ЛТ1-9-12; ЛТ1а-9-12	0,9	—	1,75	0,9	0,86
	ЛТ2-12	1,2	—	см.	1,2	1,08
	ЛТ2-15	1,5	—	лист	1,5	1,30
	ЛТ2-18	1,8	—	60	1,8	1,51
В поперечном направлении  В продольном направлении 	ЛТ3-4-4	0,4	—	0,15	0,5	0,2
	ЛТ3-6-6	0,6	—	0,27	0,7	0,2
	ЛТ3-8-8	0,8	—	0,44	0,9	0,2

Рис. 8. Расчетные нагрузки на лотки

- нормативный - на 2/3 высоты стенки, но не ниже 0,2 м от верха,
- расчетный - до верха лотка.

Расчетный уровень засыпки лотков грунтом принят от 0,15 до 0,25 м от верха лотка из условия эквивалентности бокового давления грунта и гидростатического давления воды, залитой до верха лотка.

При определении активного бокового давления грунта приняты те же характеристики грунта, и временная нагрузка на его поверхности, что и для прямоугольных сооружений при $\varphi_p = 30^\circ$.

Временная эксплуатационная нагрузка, включая снеговую, принята: нормативная - 200 кгс/м², расчетная - 240 кгс/м².

Угловые лотки цилиндрических сооружений рассчитаны в продольном

направлении как однопролетная балка с пролетом, равным средней длине наделки и заземлением по концам, а в поперечном направлении как балка на двух шарнирных опорах. Верхнее ребро лотка рассчитано на растяжение от гидростатического давления, действующего с наружной стороны лотка.

Угловые лотки рассчитаны на гидростатическое давление воды попеременно с внутренней и наружной стороны лотка. Уровень воды для расчета угловых лотков принят:

нормативный - до верха лотка

расчетный - на 0,1 м выше верха лотка.

Наделки для лотков рассчитаны на нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке, складировании и монтаже. За нагрузку принят собственный вес наделки с коэффициентом 1,5.

Б. Маркировка наделки

Каждое изделие должно иметь хорошо видимую маркировку, наносимую в соответствии с ГОСТ 13015.2-84, позволяющую выявлять изделия по их типоразмерам, несущей способности и разновидности, определяемой наличием закладных деталей, пробок, отверстий.

Марки, присвоенные каждому изделию, состоят из буквенных и цифровых обозначений.

Для изделий приняты следующие буквенные обозначения:

Панели стеновые для прямоугольных сооружений - ПС

Панели стеновые для цилиндрических сооружений - ПСЦ

Панели перегородочные - ПГ

Наделки для лотков - ЛТ

Плиты покрытий лотков - ПЛ

Наделки для круглых колонн:

- кольца стеновые - КЦ

- плиты покрытий - КЦП

- плиты днища - КЦД

- опорные элементы и дорожные плиты - КЦО.

Цифрами, входящими в марку изделий, обозначено:

- для стеновых панелей прямоугольных сооружений

первая цифра - разновидность панелей по опалубочным формам. ПС1 - панель с обвязочной балкой, ПС2 - такая же панель без обвязочной балки, вторые цифры через тире - высота панели в дециметрах.

Буквы Б или К, стоящие через тире после этих цифр, обозначают тип армирования панелей. Панели, рассчитанные по балочной схеме, имеют индекс Б, по консольной - К.

Третья цифра (стоящая после буквенных индексов Б или К) обозначает тип нагрузки (рис. 2, 3, 4), при этом однозначными цифрами 1, 2, 3, 4 обозначены панели для рядовых участков, двухзначными - 11, 12, 13, 14, соответствующие им панели для угловых участков.

Например, ПС2-48-К1 - панель стеновая для прямоугольных сооружений, второй разновидности по опалубочной форме (без обвязочной балки) высотой 4,8 м, предназначена для рядовых участков консольных стен при нагрузке типа I (грунт с $\varphi_p = 30^\circ$):

- для стеновых панелей цилиндрических сооружений

первая цифра - разновидность панелей по опалубочным формам.

ПСЦ1 - панели с радиусом кривизны 3,0 м, ПСЦ2 - с радиусом кривизны

7,5 м, ПСПЗ — с радиусом кривизны 15,0 м.

вторая цифра — высота панели в дециметрах,

третья цифра — тип внешней нагрузки на сооружение (рис. 6.).

Для открытых сооружений — 1, для закрытых — 2.

Например, ПСПЗ-54-1 — панель стеновая для цилиндрических сооружений, с радиусом кривизны 15 м, высотой 5,4 м, предназначена для применения в открытых сооружениях при нагрузке типа 1.

— для перегородочных панелей

первая цифра — высота панели в дециметрах

вторая цифра — тип внешней нагрузки (рис. 3.)

Например, ПП-48-2 — панель перегородочная высотой 4,8 м, предназначена для применения при нагрузке типа 2.

— для изделий лотков

первая цифра — разновидность элементов по опалубочным формам.

ЛТ1 — элементы прямоугольных лотков, ЛТ2 — то же, Л — образного типа, ЛТ3 — элементы угловых лотков,

вторая и третья цифры — высота и ширина лотков в дециметрах,

Например, ЛТ1-6-3 — элемент прямоугольного лотка высотой 0,6 м и шириной 0,3 м.

— для плит покрытий лотков

первая цифра — ширина лотка (в дециметрах), для которого предназначена данная плита покрытия,

вторая цифра — длина плиты в дециметрах.

Например, ПП-3-6 — плита покрытия для лотков шириной 0,3 м, номинальная длина плиты 0,6 м.

— для изделий круглых колодцев.

а. кольца стеновые

первая и вторая цифры — внутренний диаметр и номинальная высота кольца в дециметрах.

Например, КЦ-15-6 — кольцо стеновое с внутренним диаметром 1,5 м и номинальной высотой 0,6 м.

б. плиты покрытия

первая цифра — разновидность плит по опалубочным формам (диаметру и расположению отверстий для лаза)

вторая цифра — внутренний диаметр кольца, для которого предназначена плита перекрытия, в дециметрах,

третья цифра — тип нагрузки

Например, КЩ2-15-1 — плита покрытия для цилиндрического колодца, диаметром 1,5 м, второй разновидности по диаметру и расположению отверстия для лаза (диаметр отверстия 0,7 м), предназначена для применения при нагрузке типа 1.

в. плиты дна.

первая цифра — внутренний диаметр кольца, для которого предназначена плита.

Например, КЦД-15 — плита дна цилиндрического колодца диаметром 1,5 м.

г. опорные элементы и дорожные плиты

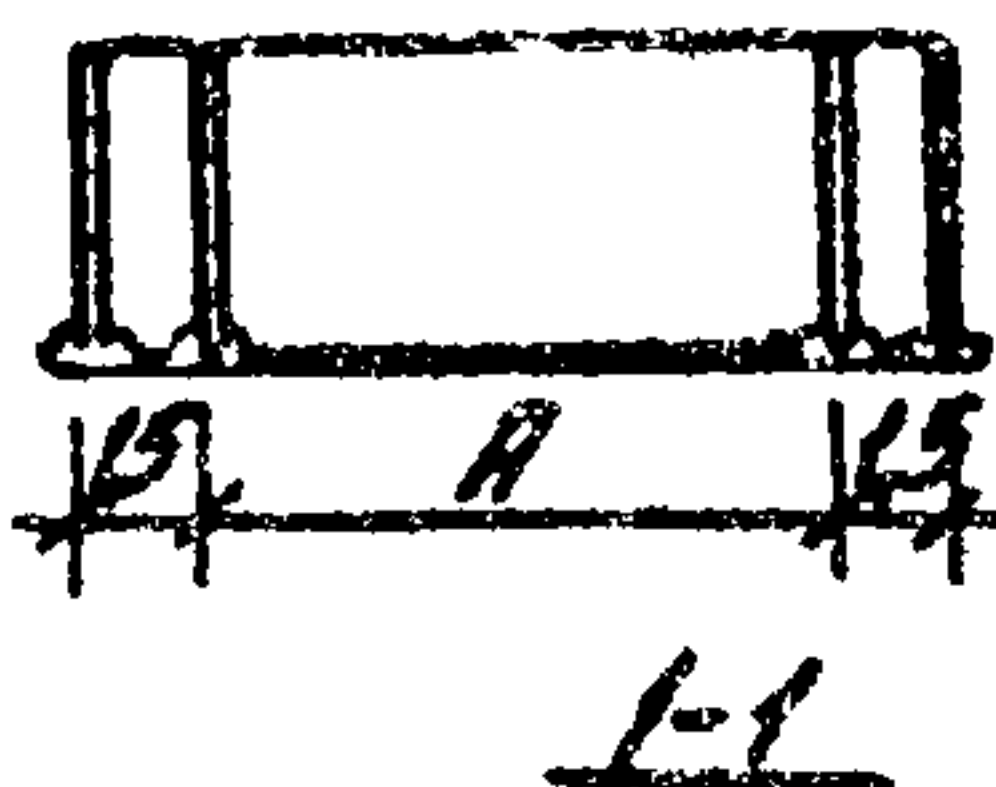
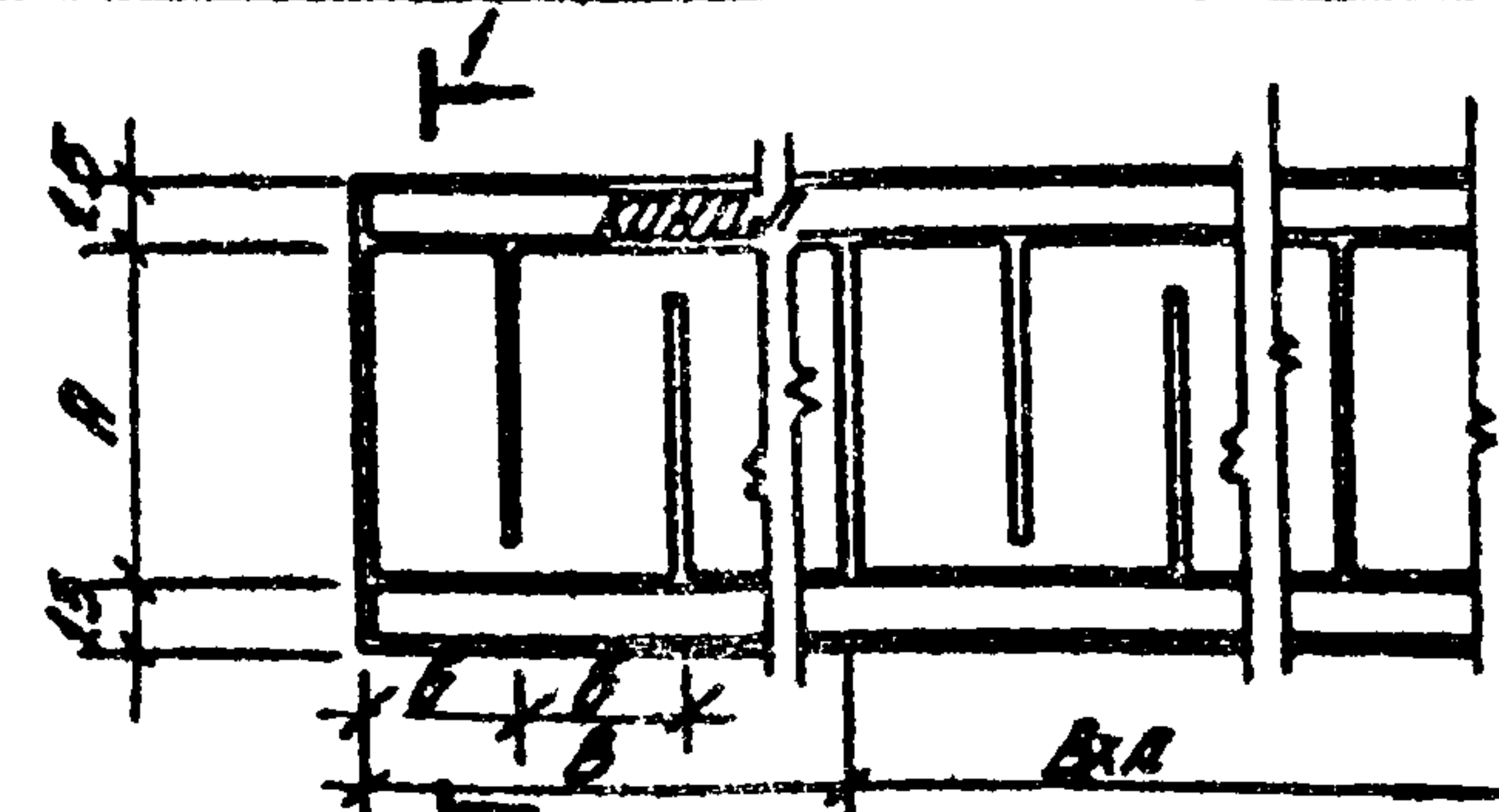
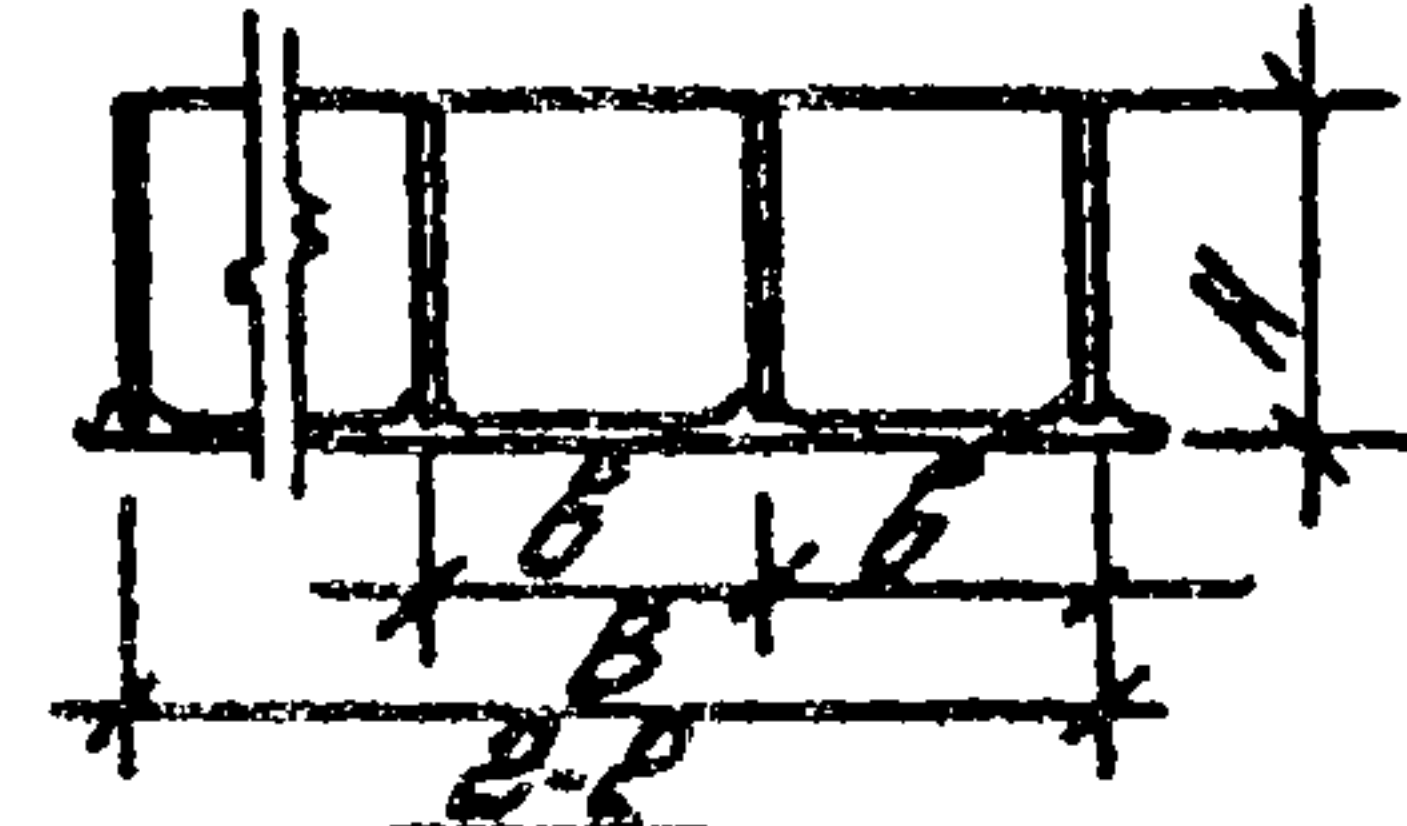
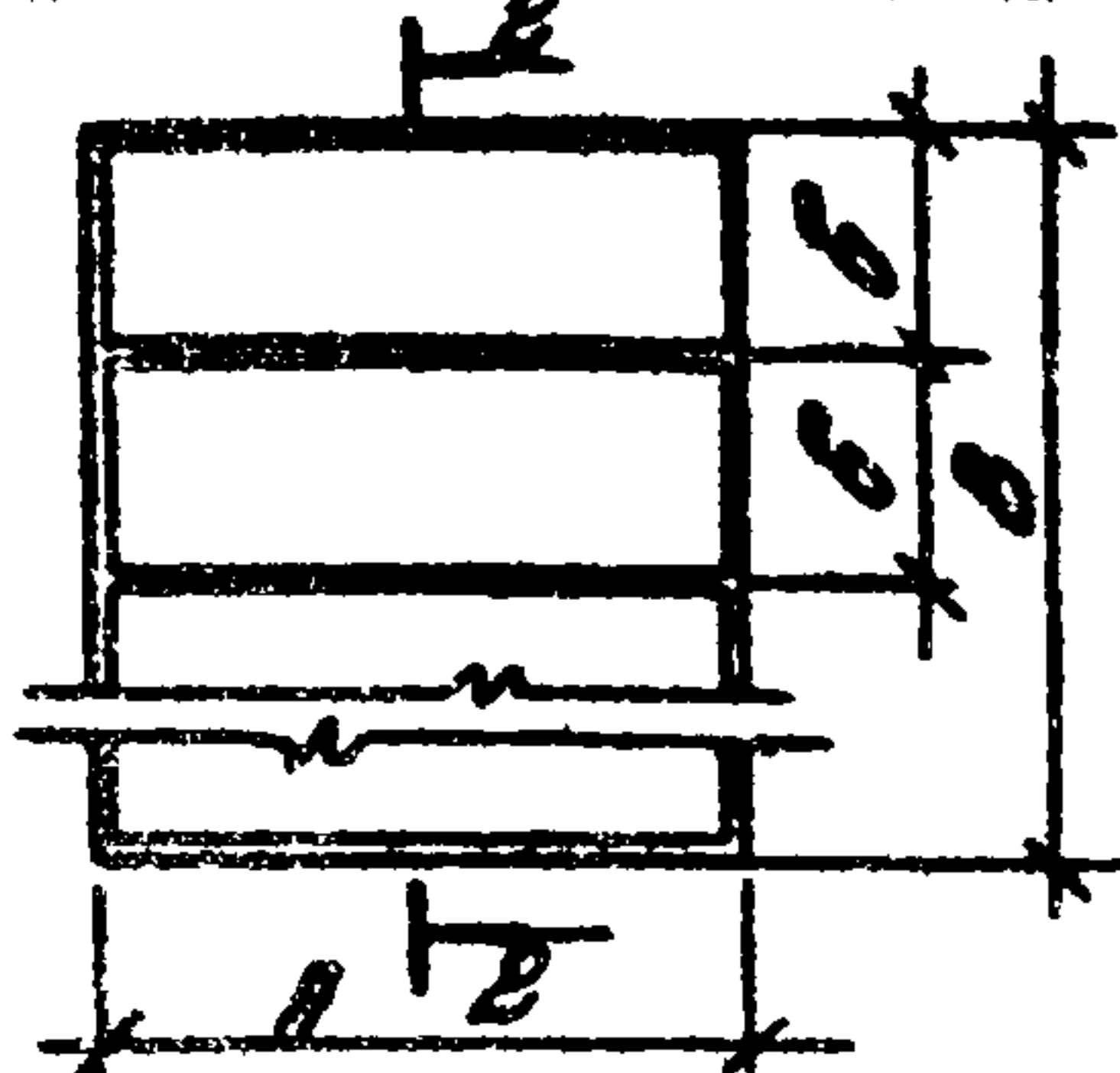
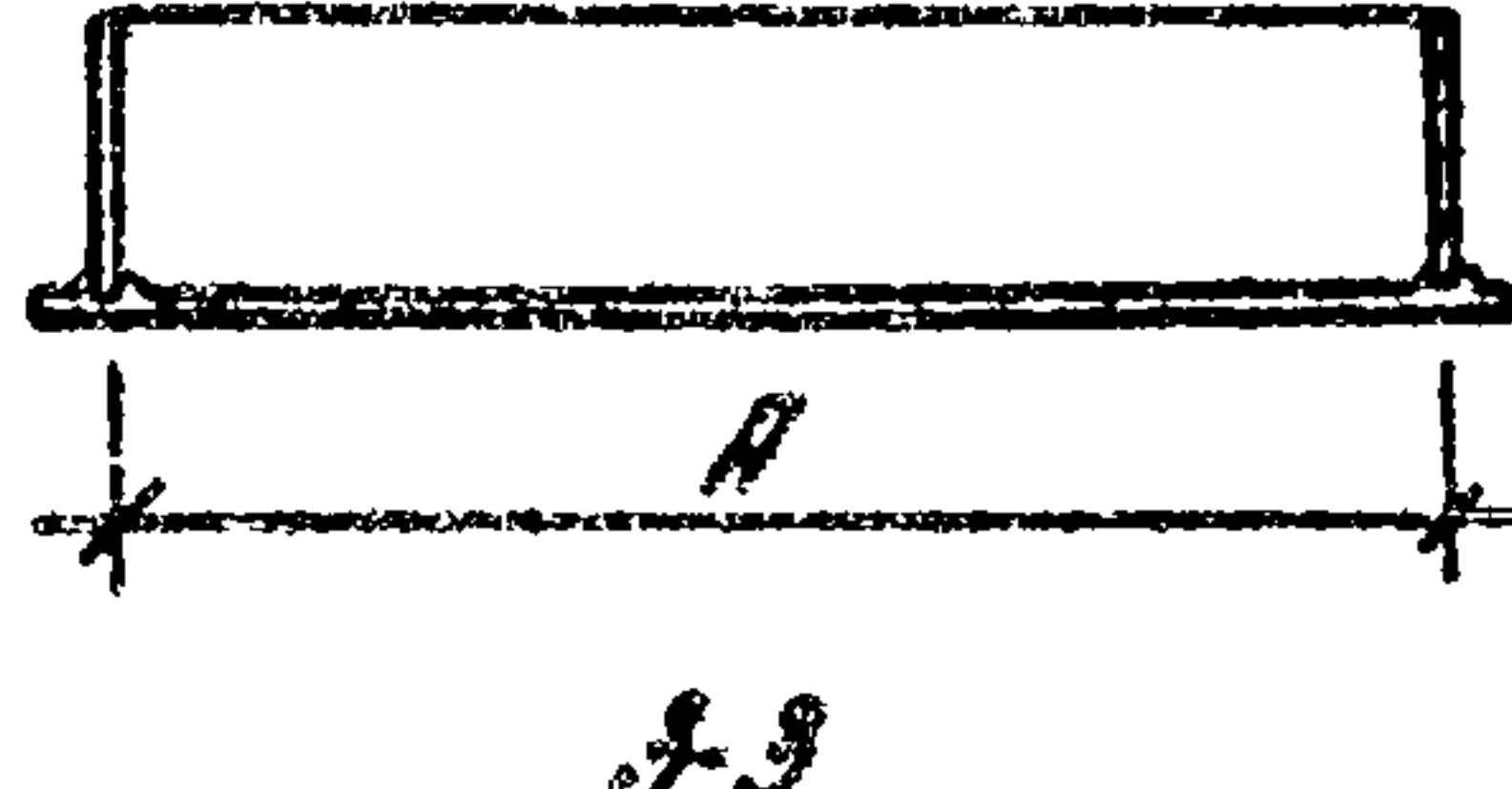
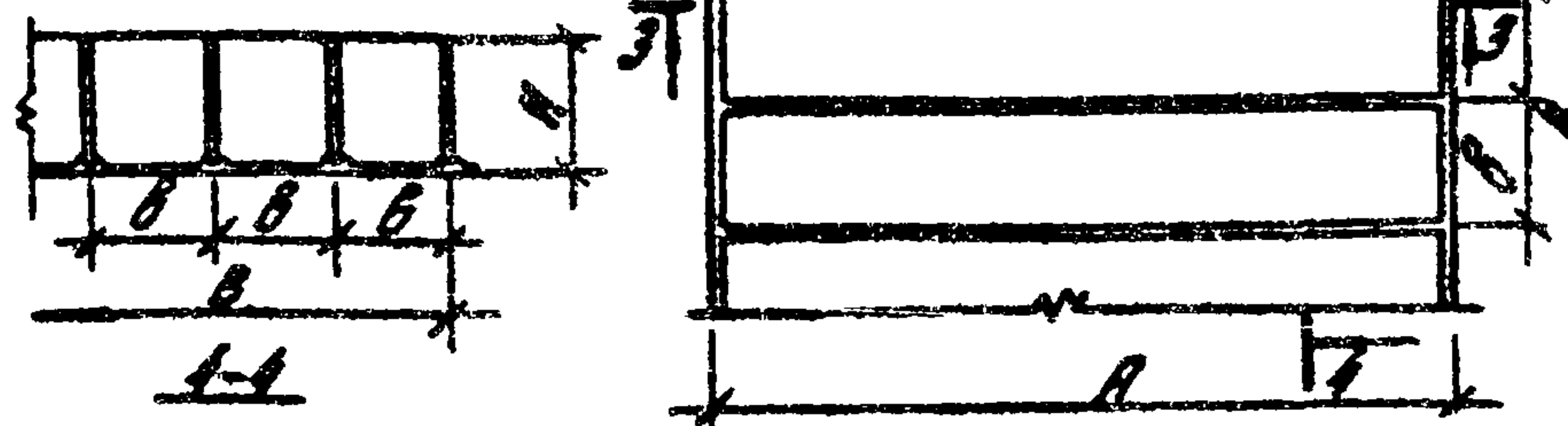
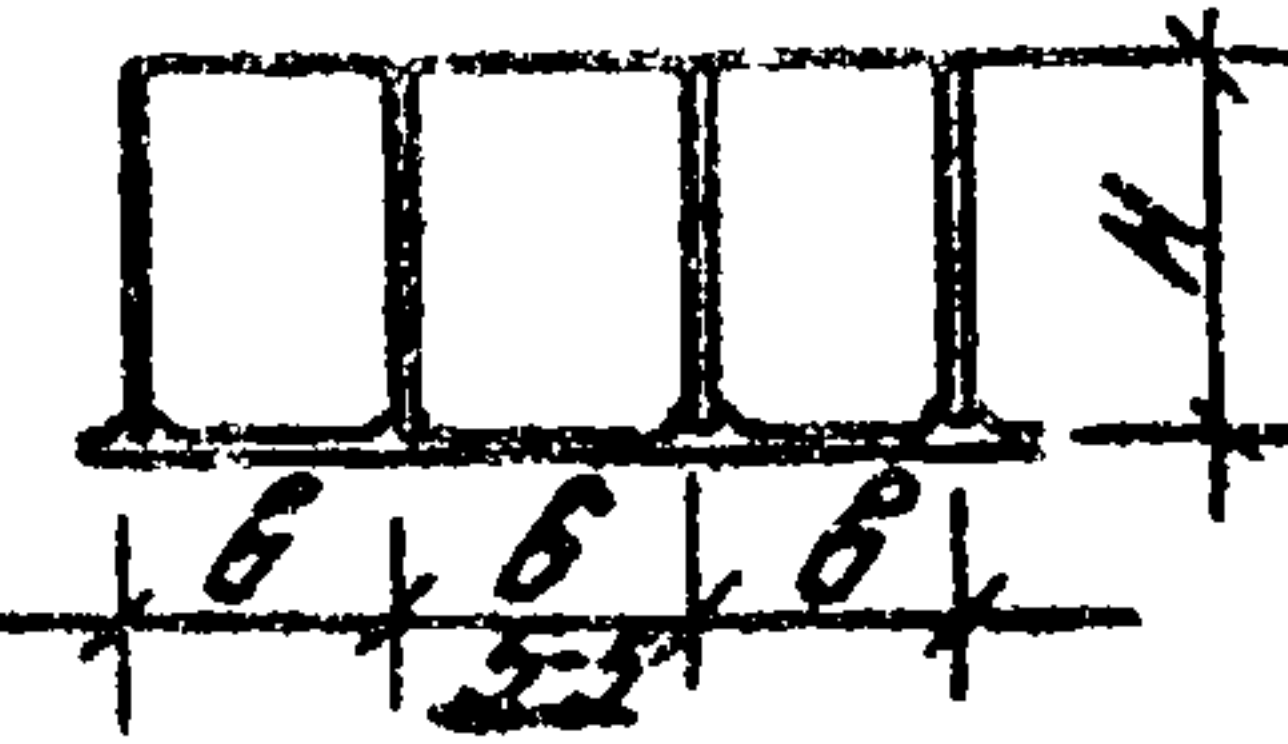
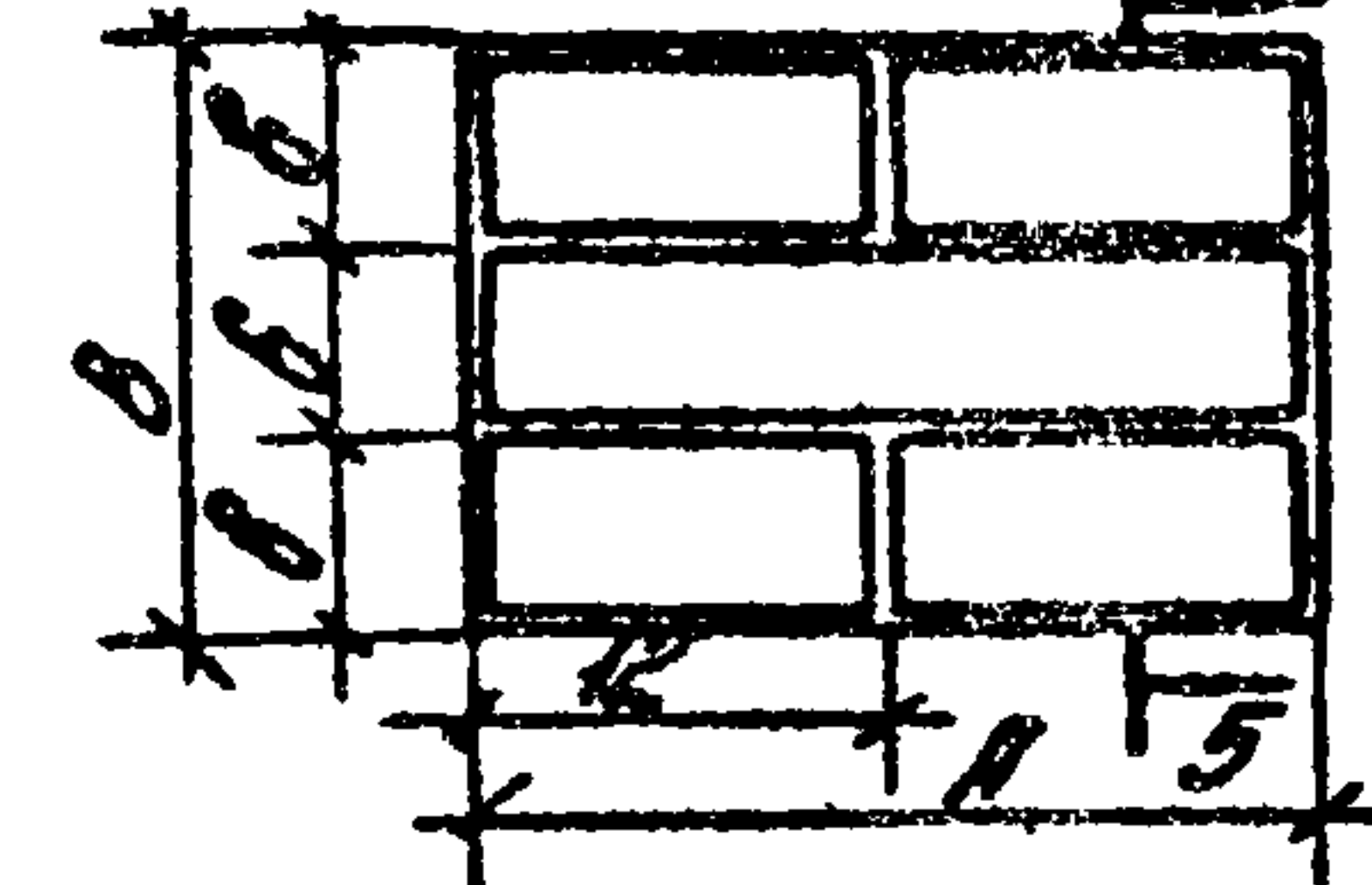
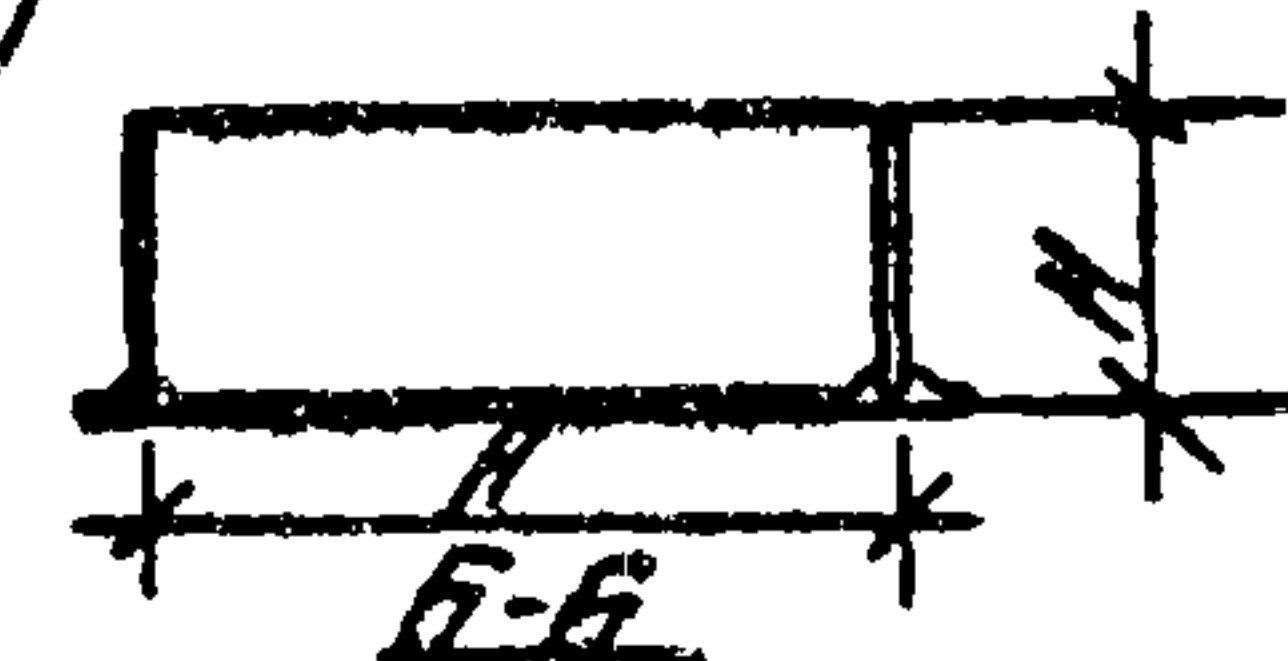
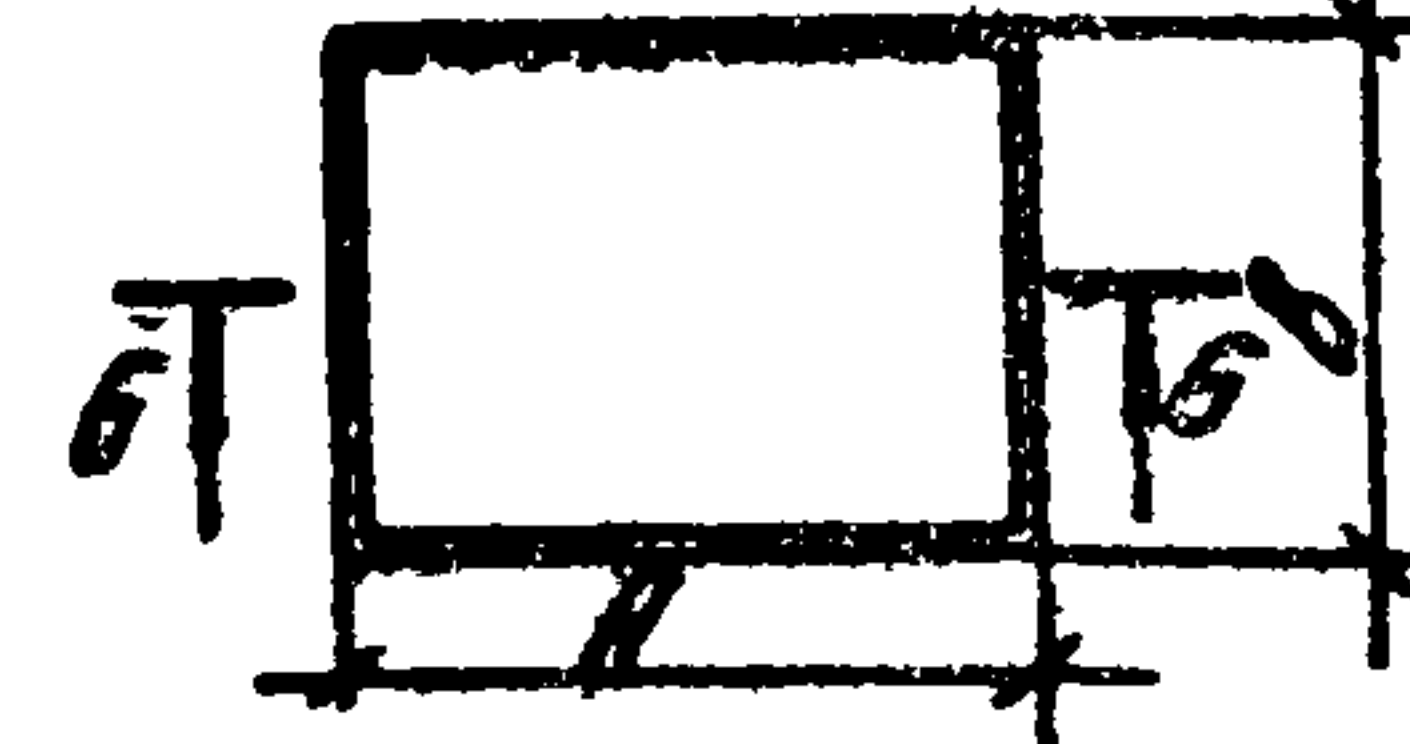
первая цифра — разновидность элементов по опалубочным формам.

Например, КЩО1 — опорный элемент для цилиндрического колодца, первой разновидности по опалубочной форме (кольцо).

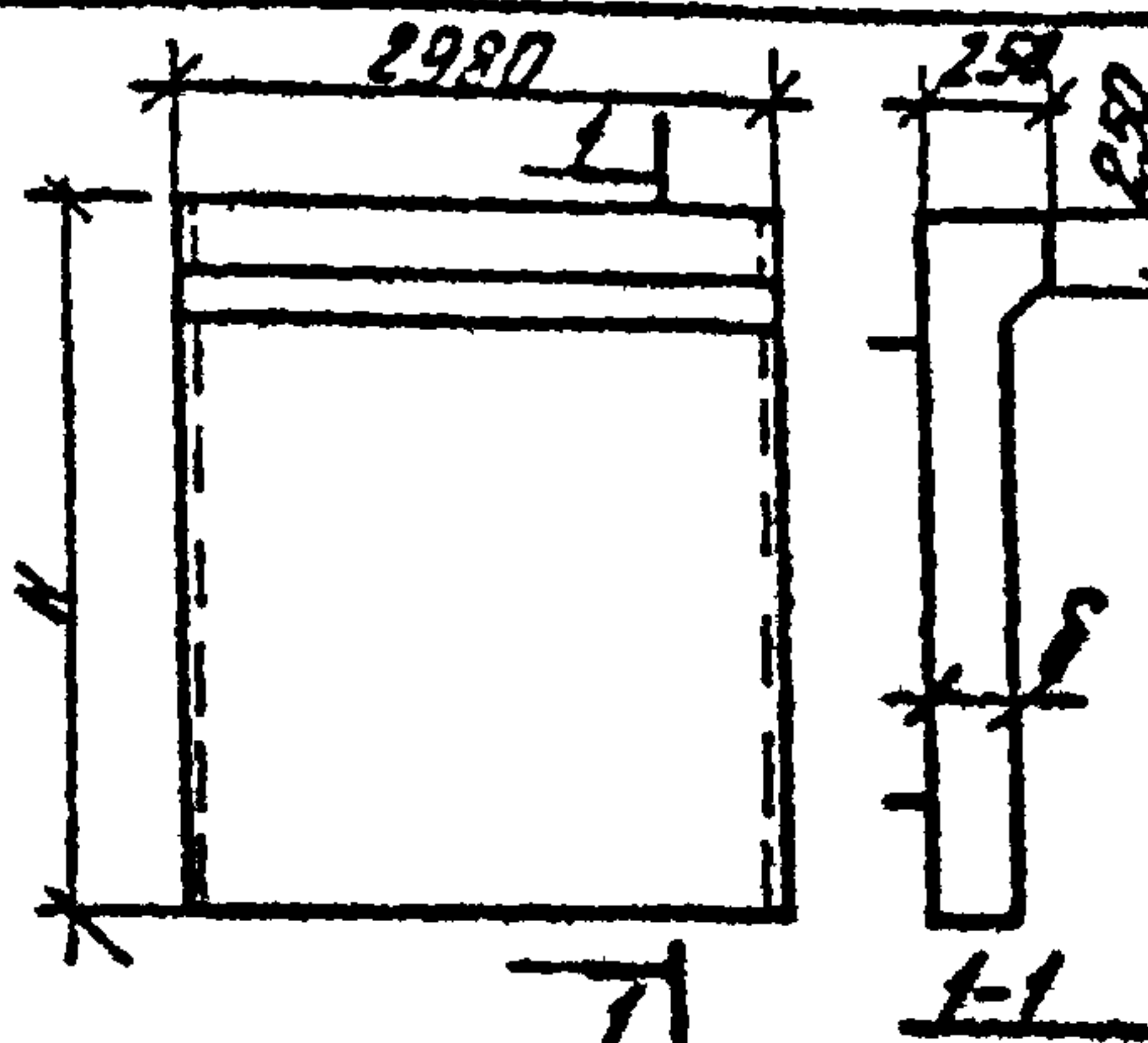
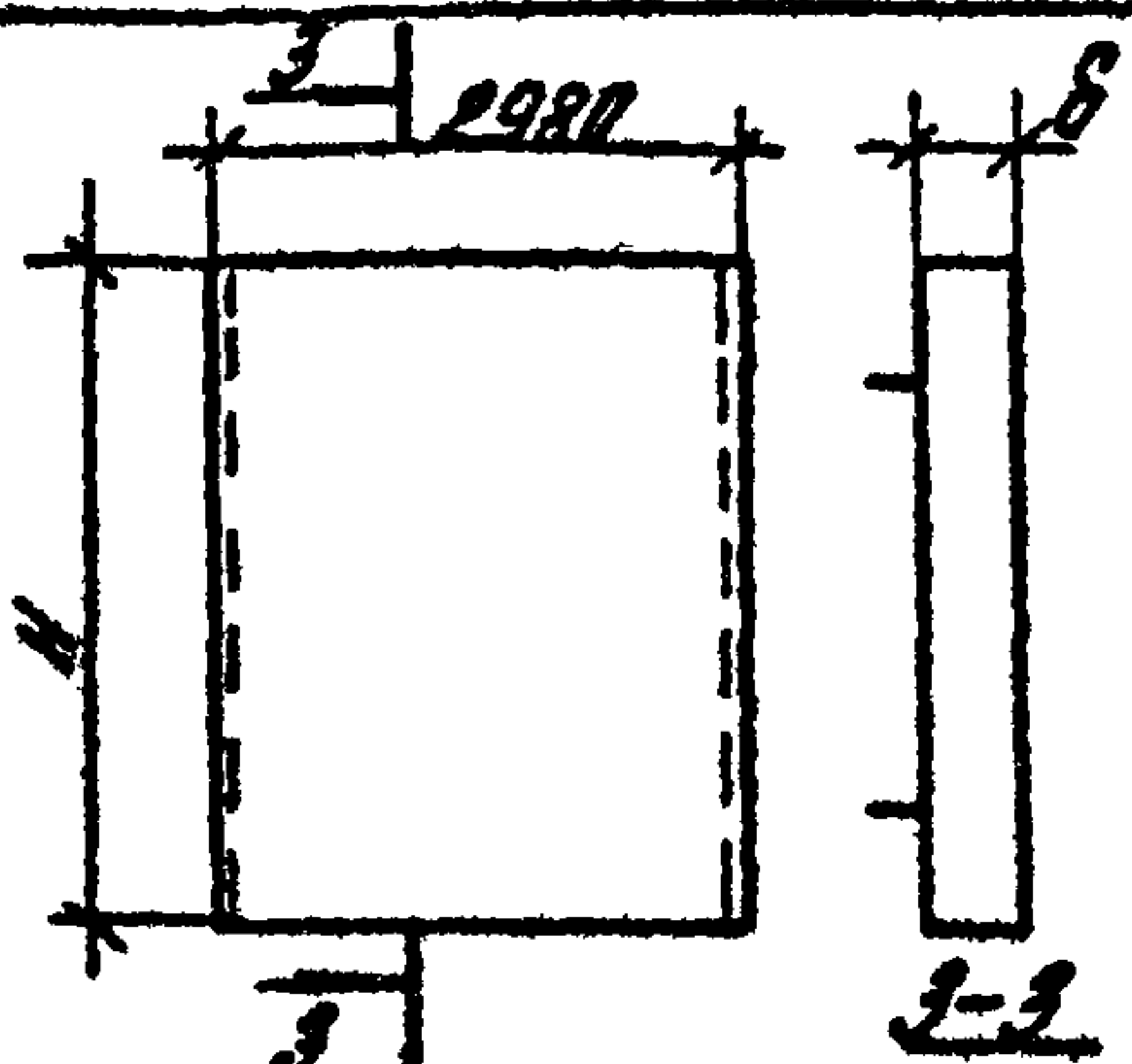
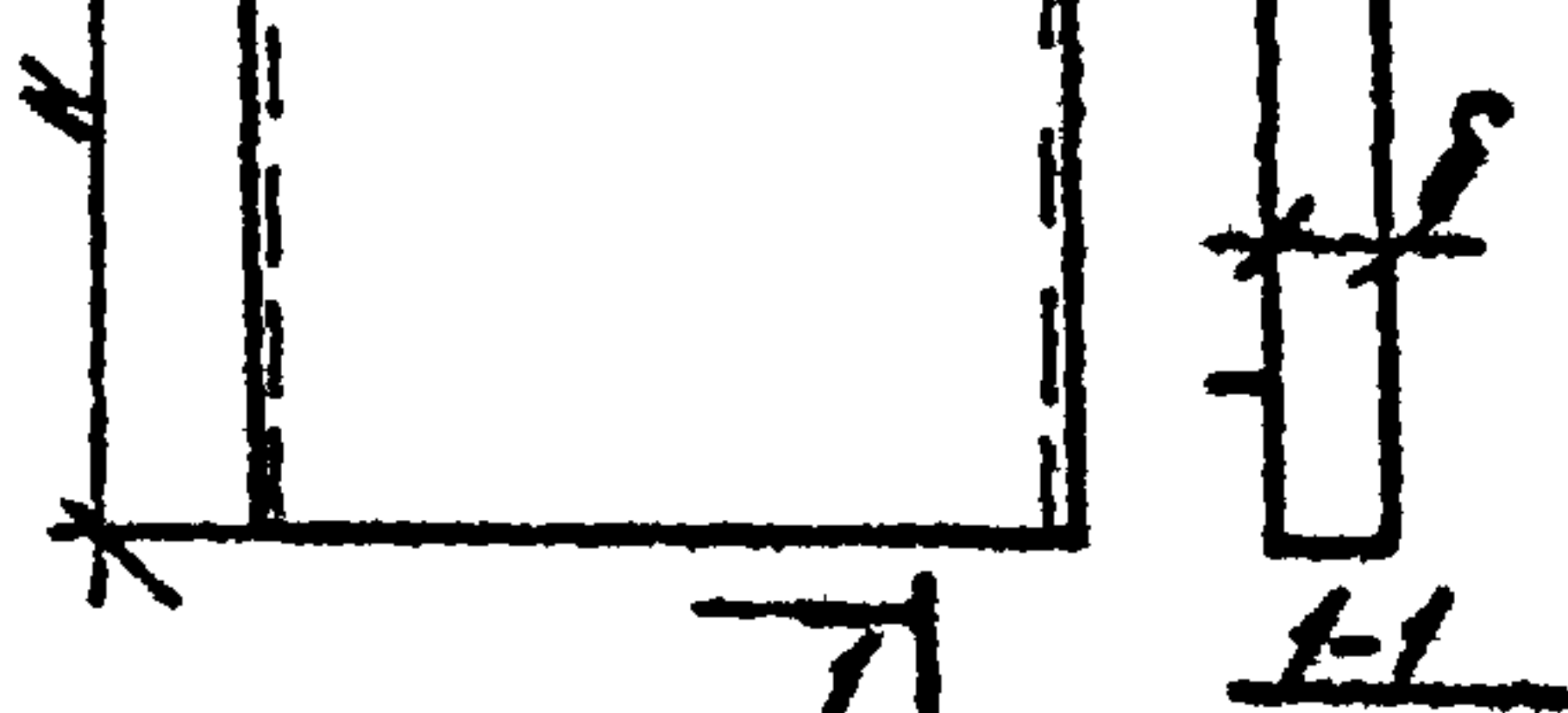
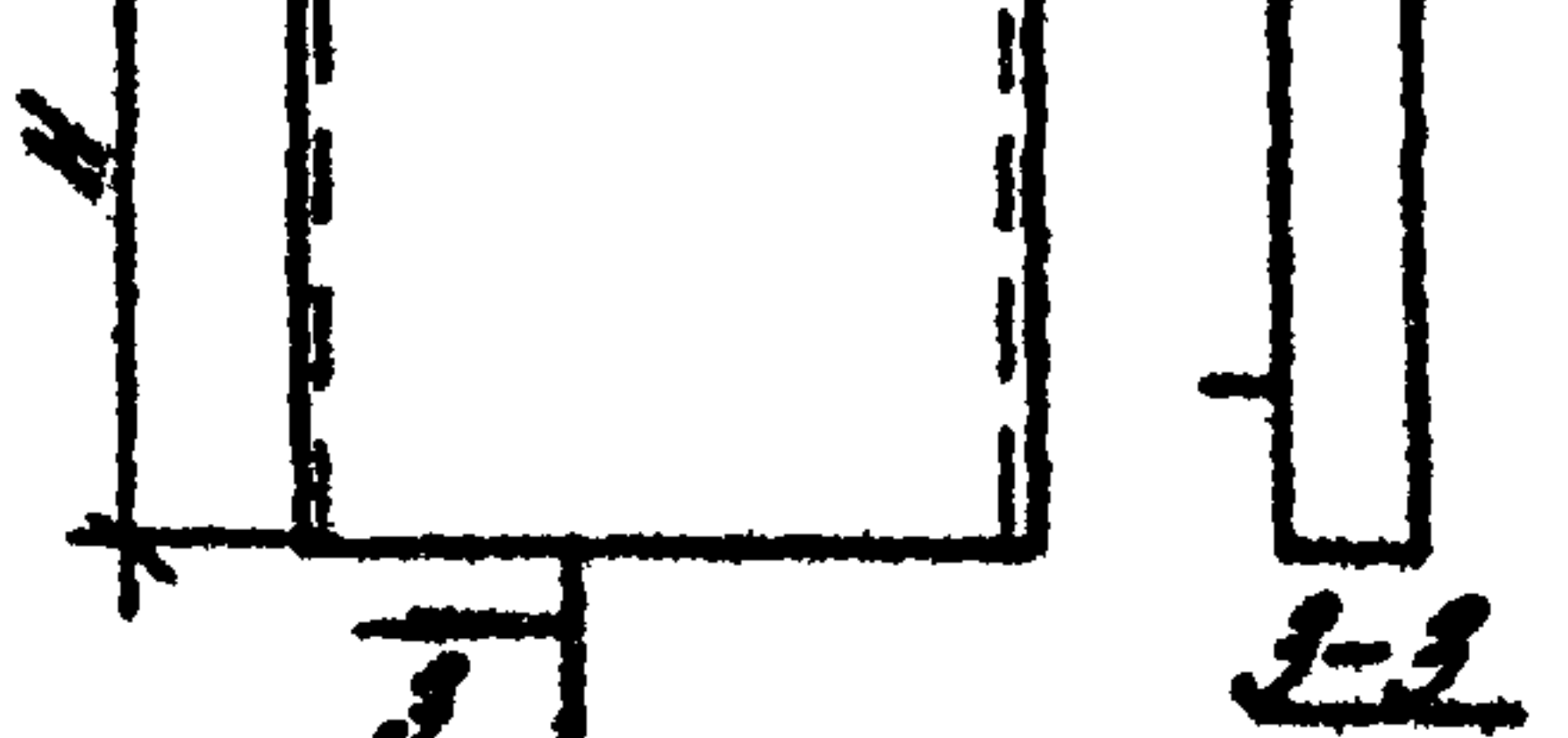
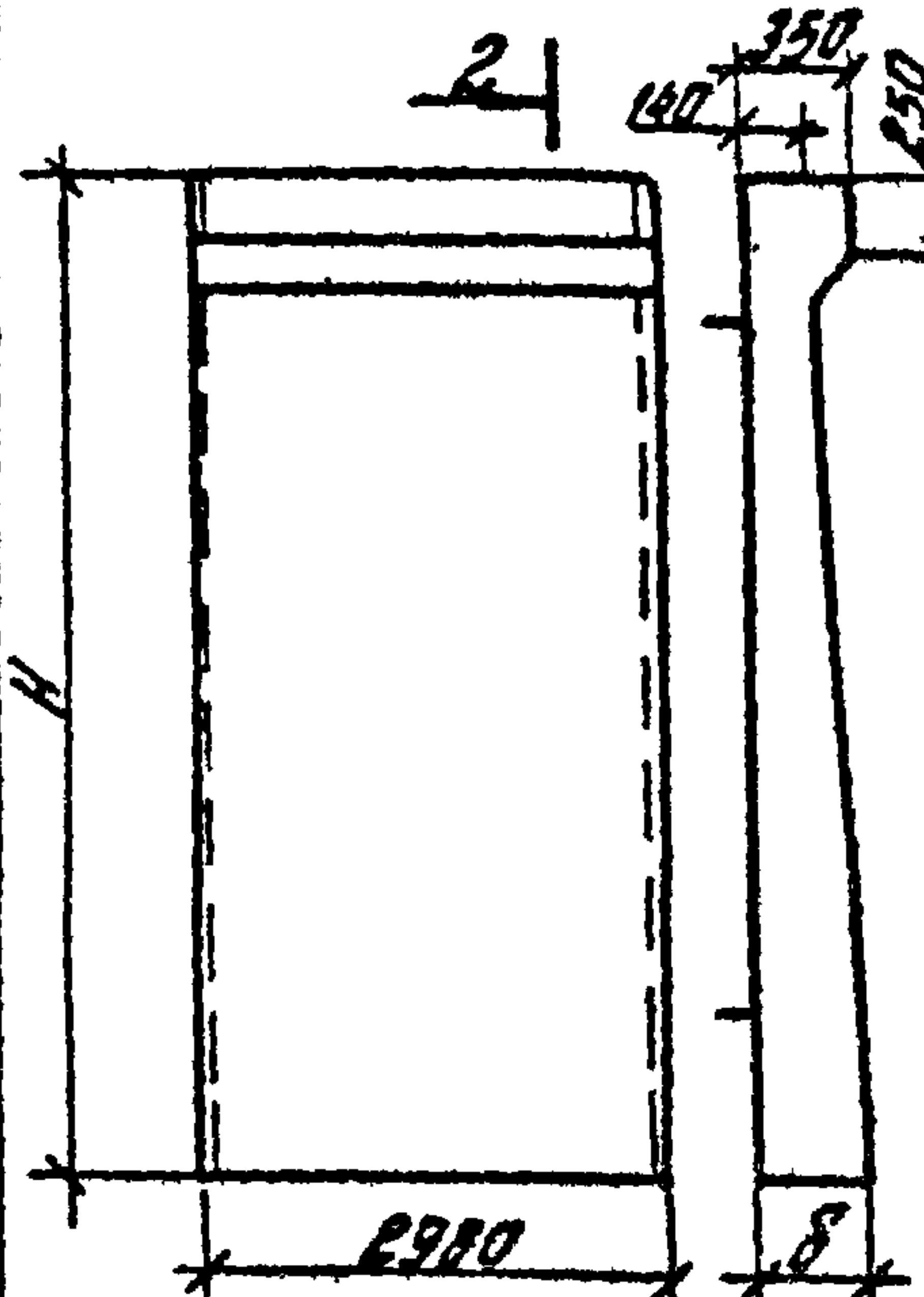
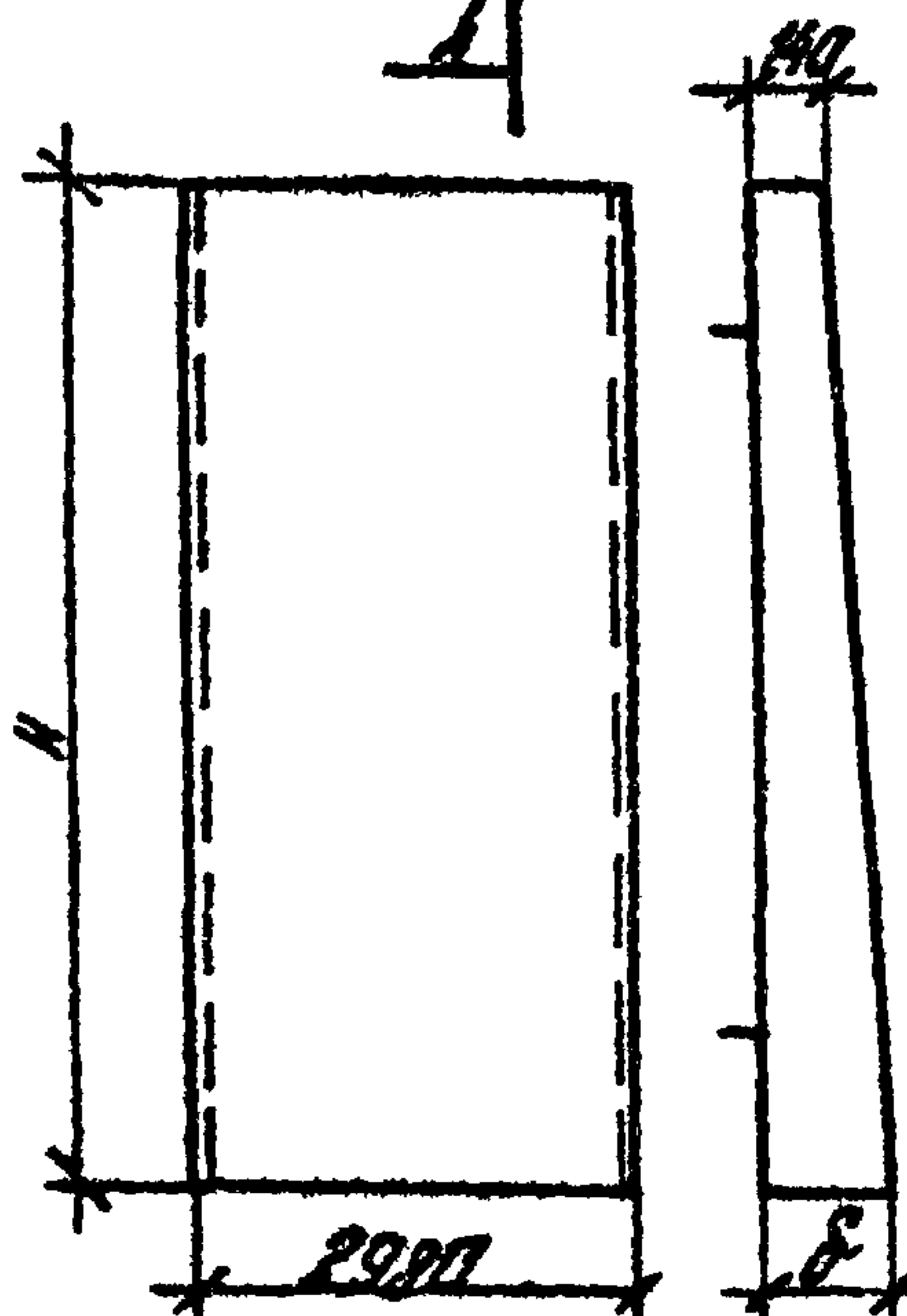
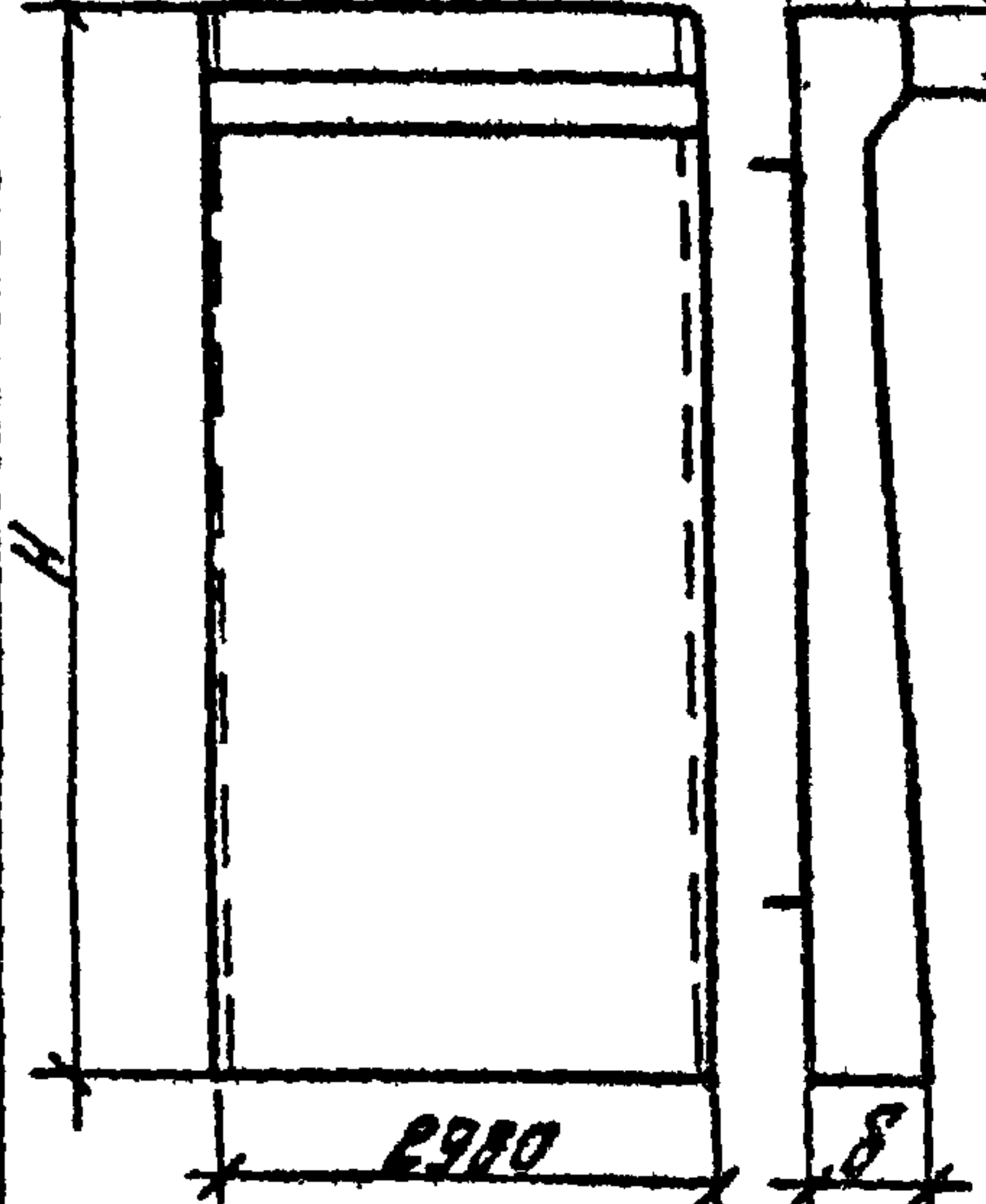
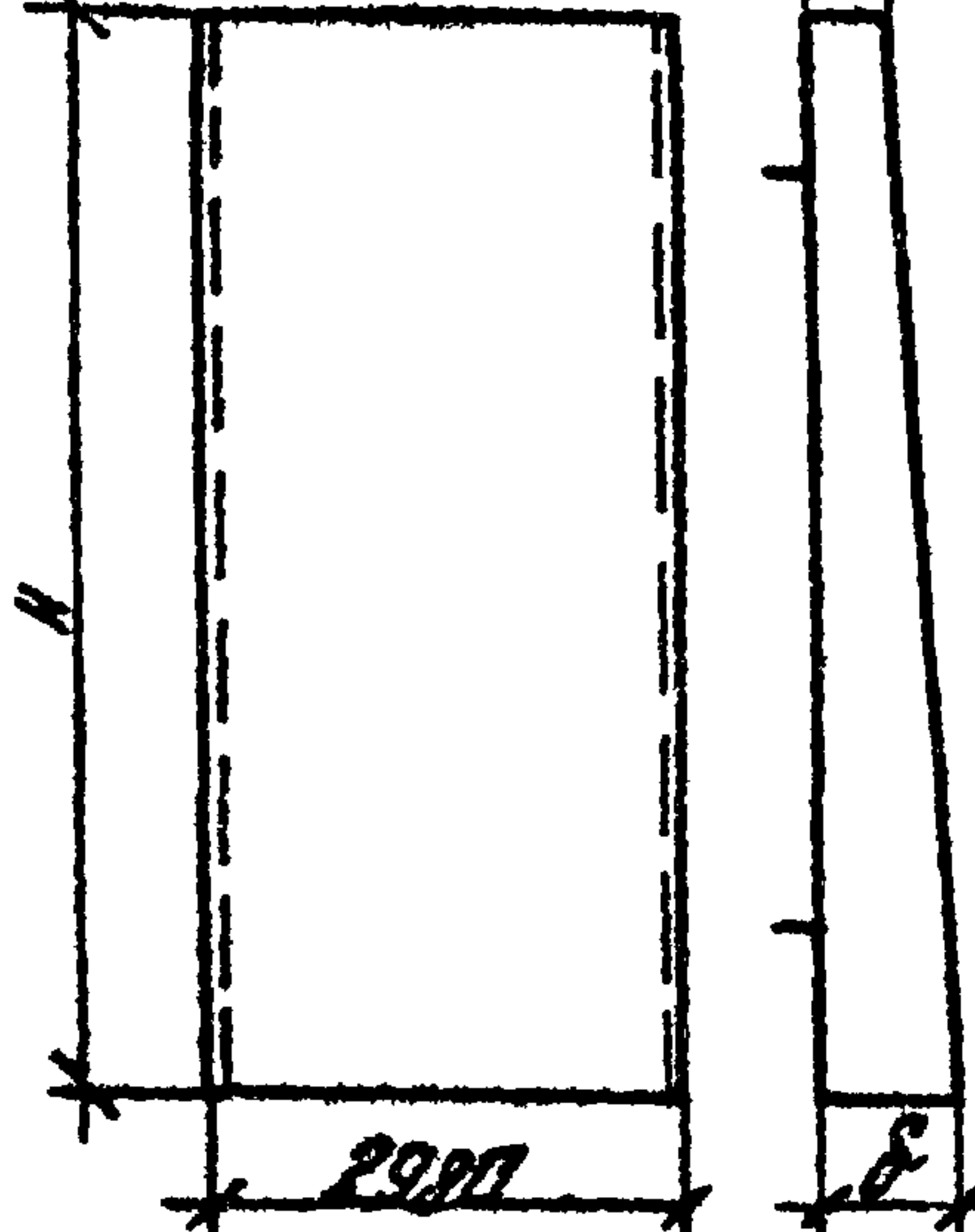
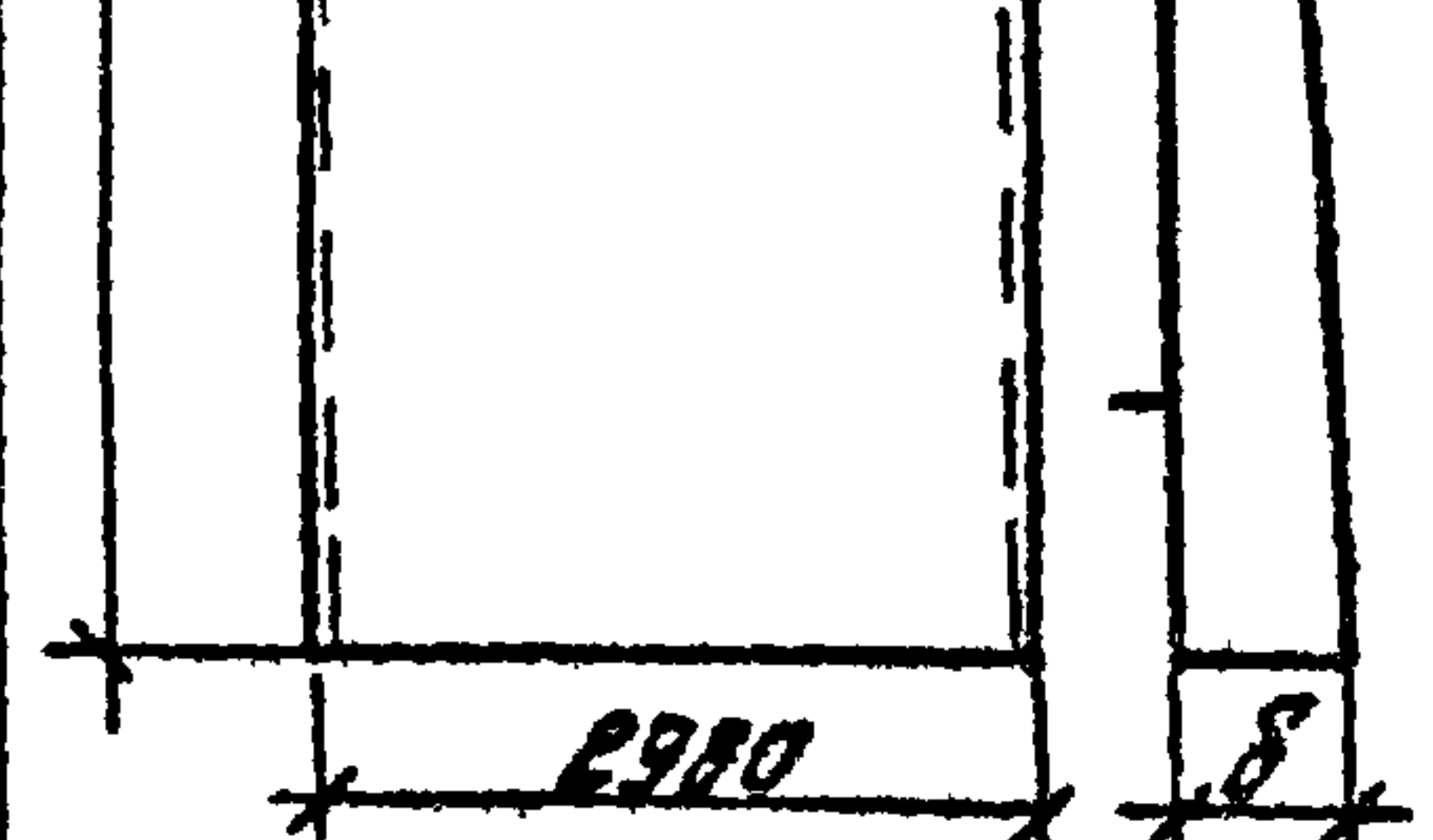
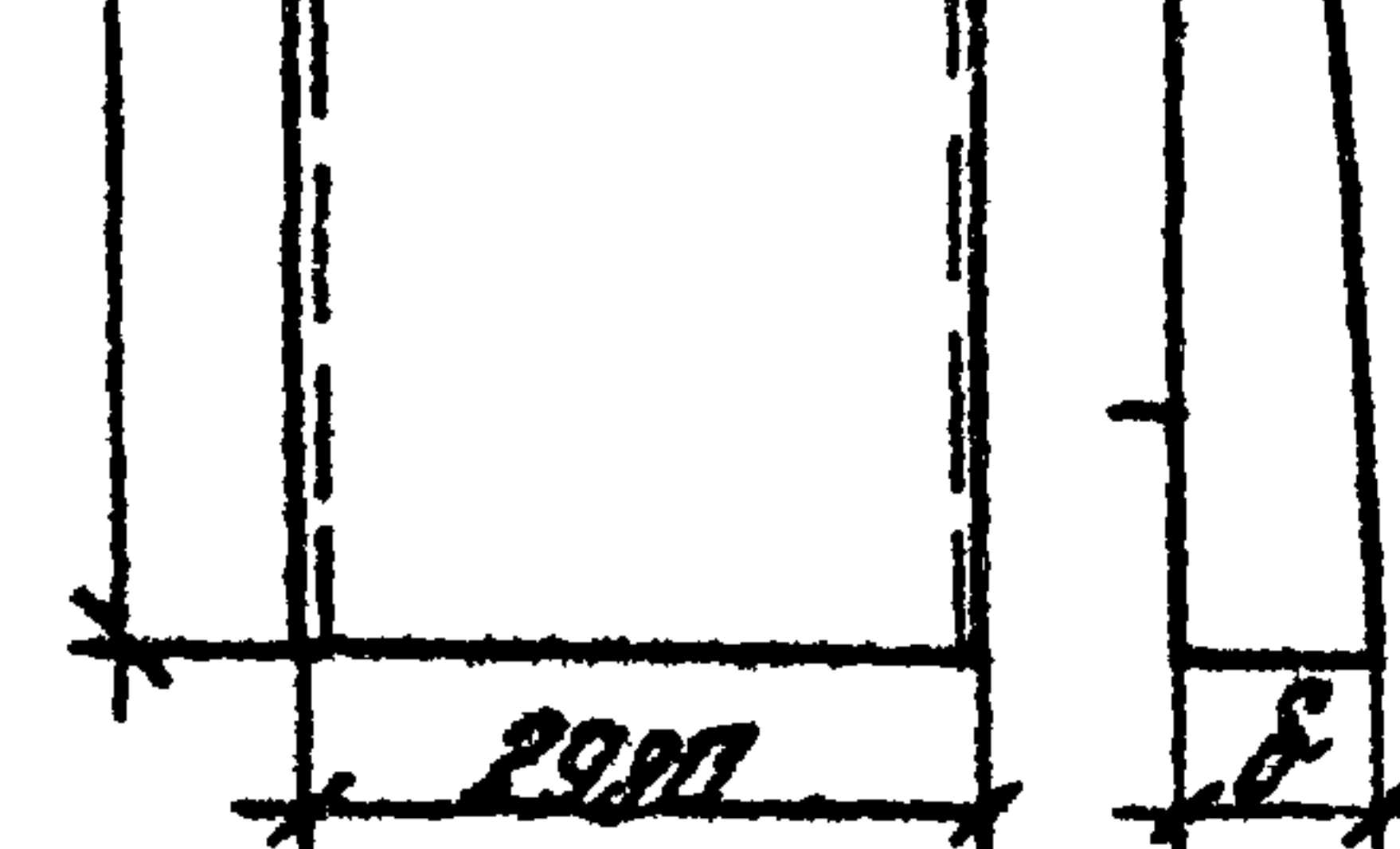
Наличие в изделиях закладных деталей или отверстий отражается прописной буквой в конце марки.

Марка изделия должна включать также номер сооружения на площадке для которого предназначено изделие (указывается в скобках).

Например, ПС2-48-К1^а (3).

Габаритные схемы и типы конструкций			Назначение сооружения	Наименование сооружения	Параметры (м)				25
					Н	А	Б	В	
1)			1	Аэротенки	4,8; 5,4	кратно 6	6; 9	24, 36	
2)			2						
				Смесители	4,8; 6,0 4,8	6 12	3 3	12 36	
3)			3	Нефтеотделители	24	36	6	12; 18; 24	
				Впитывающие горизонтальные	4,8 3,6	36 48	6, 9 6, 9	кратно 6	
				Песколовки	12	кратно 6	4 6	12 18	
				Нефтеловушки	24, 36	12; 24; 30 36	3 6	6 12; 18; 24	
				Компактные резервуары	1,8	6, 9; 12 15; 18	1,5 3	кратно 3	
4)			4	Биофильтры	4,8; 5,4	12 24	6, 12 12; 18	кратно 6	
5)			5	Усреднители компактного типа	3,6; 4,8; 5,4	6 9 12; 15; 24	— — —	6 6; 9 12	
			Примечания: 1. Стены сооружения высотой 1,8 м предусматриваются выполненными с применением изделий для лотков. 2. Стены сооружения с размерами Б=3,0 м и 4,5 м предусматриваются выполненными с шириной стенок в уклад. 3. Стены примечания в 2 по листу 2.						
Габаритные схемы канализационных прямоугольных впускных сооружений			Серия 3900-3 Вопрос 1/82 Лист 1						

Габаритные схемы и типы конструкций				№ схем сбор	Наименование сооружений	Параметры (м)				26
						Н	А	Б	В	
6)		6	Фильтры и контактные осветители	48; 5.1	3	—	6			
				48; 5.1; 6	6	—	6; 7.5			
					9	—	9			
					9; 12	—	12			
7)		7	Осветители	60	6	2	6			
					9	2	6			
					9	3	9			
8)		8	Горизонтальные аттенюаторы	4.8	кратно 6	6	12			
9)		9	Приемные камеры тепловой и охлаждающей боды	36; 48; 60	кратно 3	—	6			
10)		10	Прямоугольные резервуары для боды	3.6	кратно 3 3 ÷ 15 12 ÷ 33	—	6 12			
					4.8	кратно 3 18 ÷ 30 24 ÷ 39	—	18 24		
				кратно 6 30 ÷ 66 48 ÷ 78		—	36 54			
Примечания: 1. Стены сооружений с размерами А и В = 3 м (7,5 м) или В = 2 м предусматриваются выполняться толстыми с шпильками стыками в углах. 2. Стены сооружений с размерами А и В = 6 м следует выполнять преимущественно с шпильками стыками в углах. 3. Размеры М и К устанавливаются в зависимости от конструкции покрытия.										
безригельный резервуар										
ригельный резервуар										
безригельный резервуар										
ригельный резервуар										
1000 6000 6000х2 6000										
6000 6000 6000х2 6000										

№ изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм		Расход материалов		Вес	Длина изделия, мм	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм		Расход материалов		Вес	Длина изделия, мм	28
			H	δ	бетон м³	итого кг					H	δ	бетон м³	итого кг			
1		ПС1-24-Б1 ПС1-24-Б2	2400	140	1.1	65.8 66.4	2.8	8		ПС2-24-К1 ПС2-24-К2 ПС2-24-К11 ПС2-24-К12	2400	140	1.00	70.6 76.6 81.9 87.9	2.5		
2		ПС1-30-Б1 ПС1-30-Б2	3000	140	1.35	94.4 100.7	3.4	9		ПС2-30-К1 ПС2-30-К2 ПС2-30-К3 ПС2-30-К4 ПС2-30-К11 ПС2-30-К12 ПС2-30-К13 ПС2-30-К14	3000	140	1.25	136.2 150.4 161.4 173.0 154.8 169.0 180.0 190.9	3.1		
3		ПС1-36-Б1 ПС1-36-Б2 ПС1-36-Б3 ПС1-36-Б4	3600	180	1.93	160.0 166.0 181.6 198.6	4.8	10		ПС2-36-К1 ПС2-36-К2 ПС2-36-К3 ПС2-36-К4 ПС2-36-К11 ПС2-36-К12 ПС2-36-К13 ПС2-36-К14 ПС2-36-Б3 ПС2-36-Б4	3600	180	1.71	182.9 204.2 211.1 229.2 201.2 222.9 229.6 254.7 194.8 158.4	4.3		
4		ПС1-42-Б1 ПС1-42-Б2	4200	230	2.53	185.9 214.9	6.3	11		ПС2-42-К1 ПС2-42-К2 ПС2-42-К3 ПС2-42-К4 ПС2-42-К11 ПС2-42-К12 ПС2-42-К13 ПС2-42-К14	4200	230	2.31	269.7 302.4 288.9 321.2 293.2 322.6 312.1 343.4	5.8		
5		ПС1-48-Б1 ПС1-48-Б2 ПС1-48-Б3 ПС1-48-Б4	4800	240	2.92	267.3 288.2 331.7 363.9	7.3	12		ПС2-48-К1 ПС2-48-К2 ПС2-48-К3 ПС2-48-К4 ПС2-48-К11 ПС2-48-К12 ПС2-48-К13 ПС2-48-К14 ПС2-48-Б3 ПС2-48-Б4	4800	240	2.70	370.1 416.2 380.7 449.9 395.7 441.7 405.4 471.9 288.0 316.2	6.8		
6		ПС1-54-Б1 ПС1-54-Б2	5400	300	3.74	347.0 381.0	9.4	13		ПС2-54-К1 ПС2-54-К2 ПС2-54-К11 ПС2-54-К12	5400	300	3.52	454.4 511.4 500.9 550.1	8.8		
7		ПС1-60-Б1 ПС1-60-Б2	6000	320	4.31	463.1 533.1	10.8	14		ПС2-60-К1 ПС2-60-К2 ПС2-60-К11 ПС2-60-К12	6000	320	4.00	575.2 771.9 728.7 821.2	10.2		
Для всех изделий бетон марки 200																	

ТК

19822

Панели стеновые для прямоугольных проемов Нomenclature изделий

Серия 3900-3
Выпуск 1/82
Лист 4

Порядковый номер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	H мм	Марка бетона	Расход материалов		Вес тс	Вспомогательные материалы и инструменты	Эскиз изделия	Марка изделия	H мм	Марка бетона	Основные размеры мм		Расход материалов		Вес тс
					Бетон м³	Сталь кгс							б₁	б₂	Бетон м³	Сталь кгс	
1		псц1-30-1	3000	200	0.55	27.1	1.4	9		псц3-30-1	3000	200	120	155	0.95	59.2	2.4
2		псц1-36-2	3600		0.66	32.6	1.7	10		псц3-36-1	3600				1.13	62.6	2.8
3		псц1-42-1	4200		0.77	41.3	1.9	11		псц3-42-1	4200				1.63	85.2	4.1
4		псц1-48-1	4800		0.89	45.1	2.2	12		псц3-48-2	4800				1.86	87.2	4.7
5		псц2-30-1	3000	200	0.69	25.1	1.7	13		псц3-54-1	5400				300		
6		псц2-30-1А	3000		0.73	33.3	1.8										
7		псц2-36-1	3600		0.81	32.5	2.0										
		псц2-36-1А	3600		0.84	40.7	2.1										
7		псц2-48-2	4800	200	1.09	46.0	2.7										
8		псц2-60-1	6000		1.36	59.5	3.4										

ТК

1982.

Панели стеновые для цилиндрических сооружений.

Номенклатура изделий

Серия

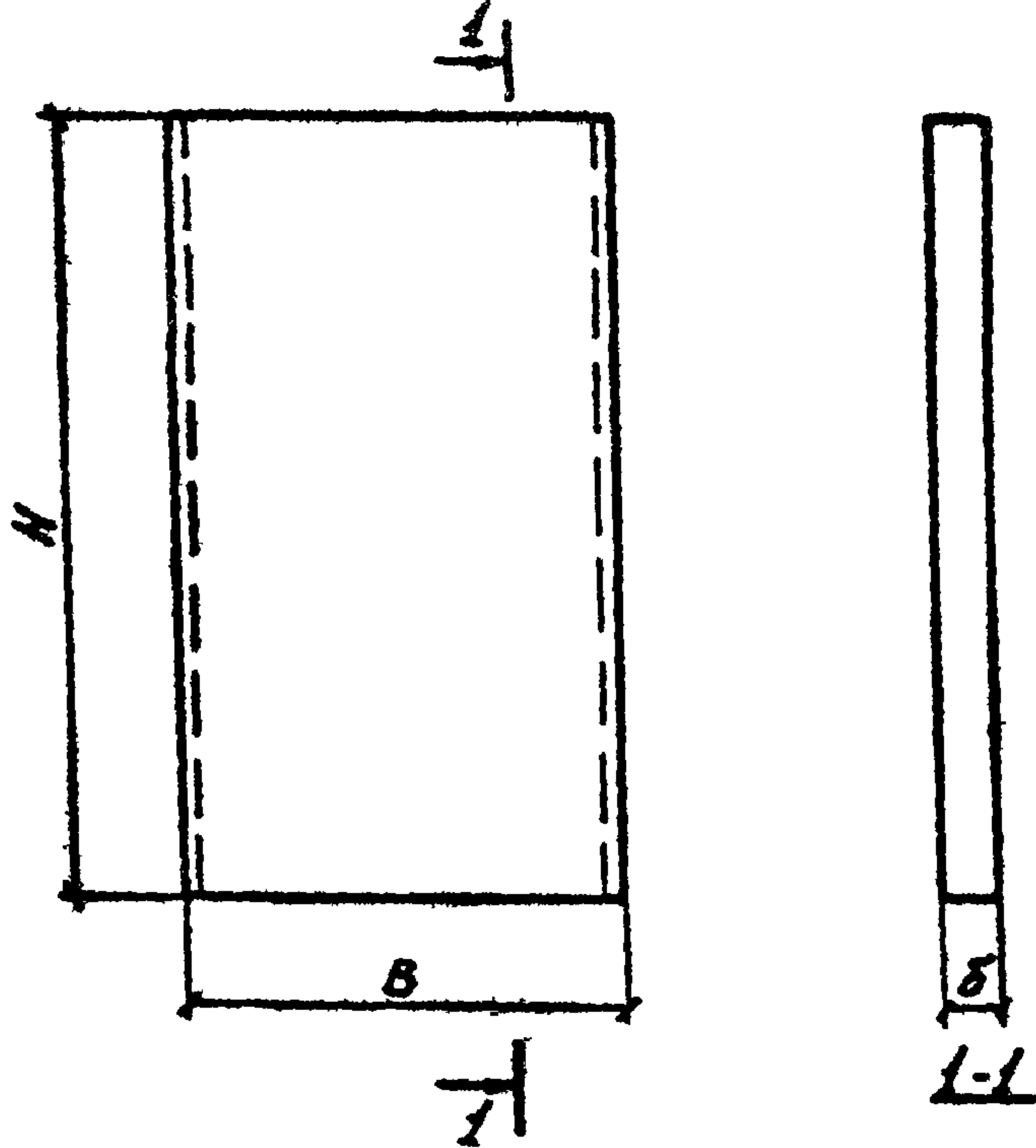
3.900-3

Выпуск

1/82

Лист

5

Проектный или типоразмер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм			Расход материалов		Вес тс
			Н	В	δ	бетон м³	сталь кгс	
1		ПР-36-1 ПР-36-2	3600	2980	140	1,50	117,2 147,2	3,75
2		ПР-42-1 ПР-42-2	4200	2980	140	1,75	142,2 172,0	4,38
3		ПР-45-2	4500	2980	140	1,88	150,8	4,70
4		ПР-48-1 ПР-48-2	4800	2980	140	2,00	169,6 233,4	5,00
5		ПР-54-1 ПР-54-2	5400	2980	160	2,57	195,0 246,0	6,42
6		ПР-60-1	6000	2980	160	2,86	209,4	7,15
	Для всех изделий бетон марки 200							

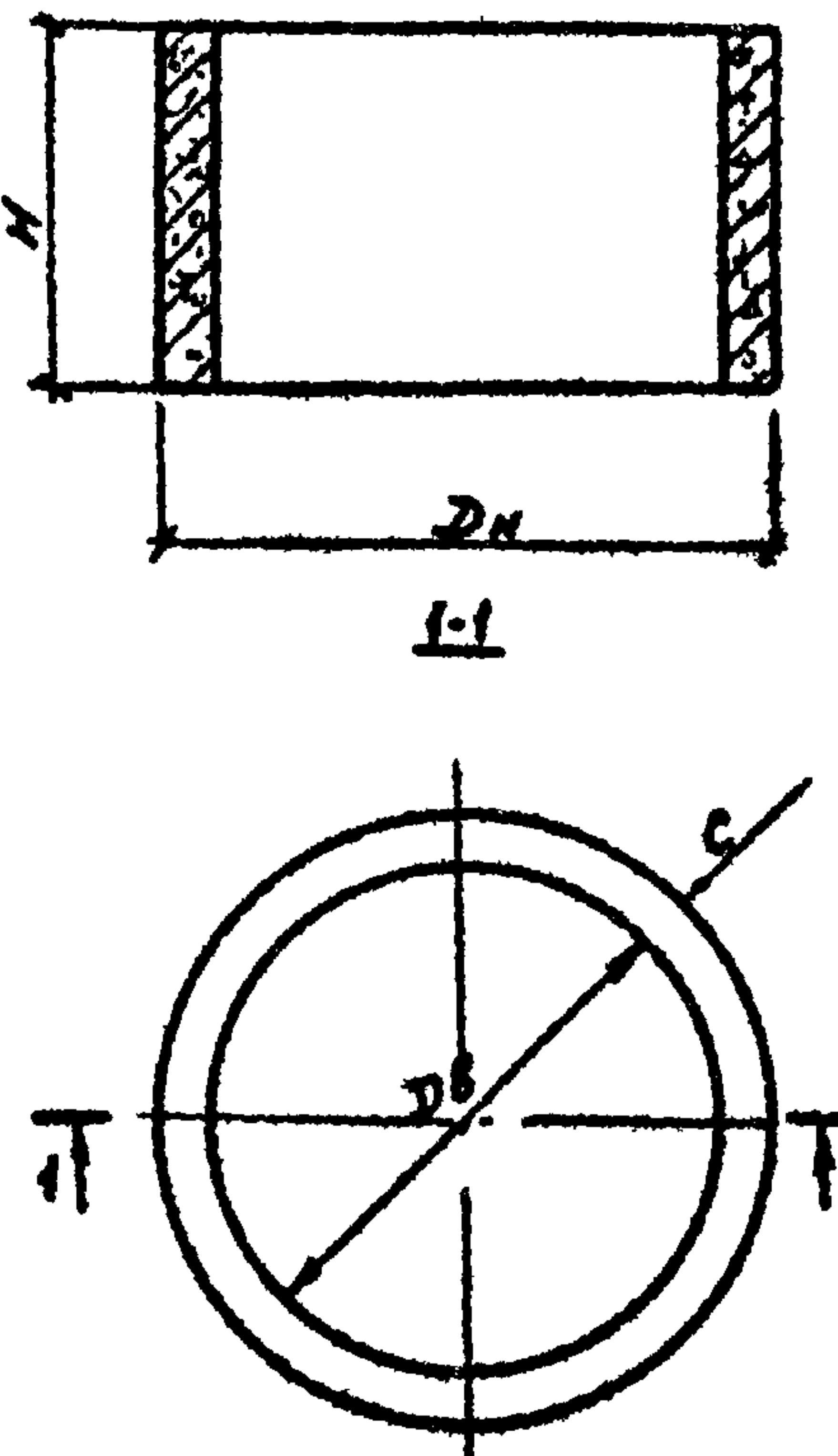
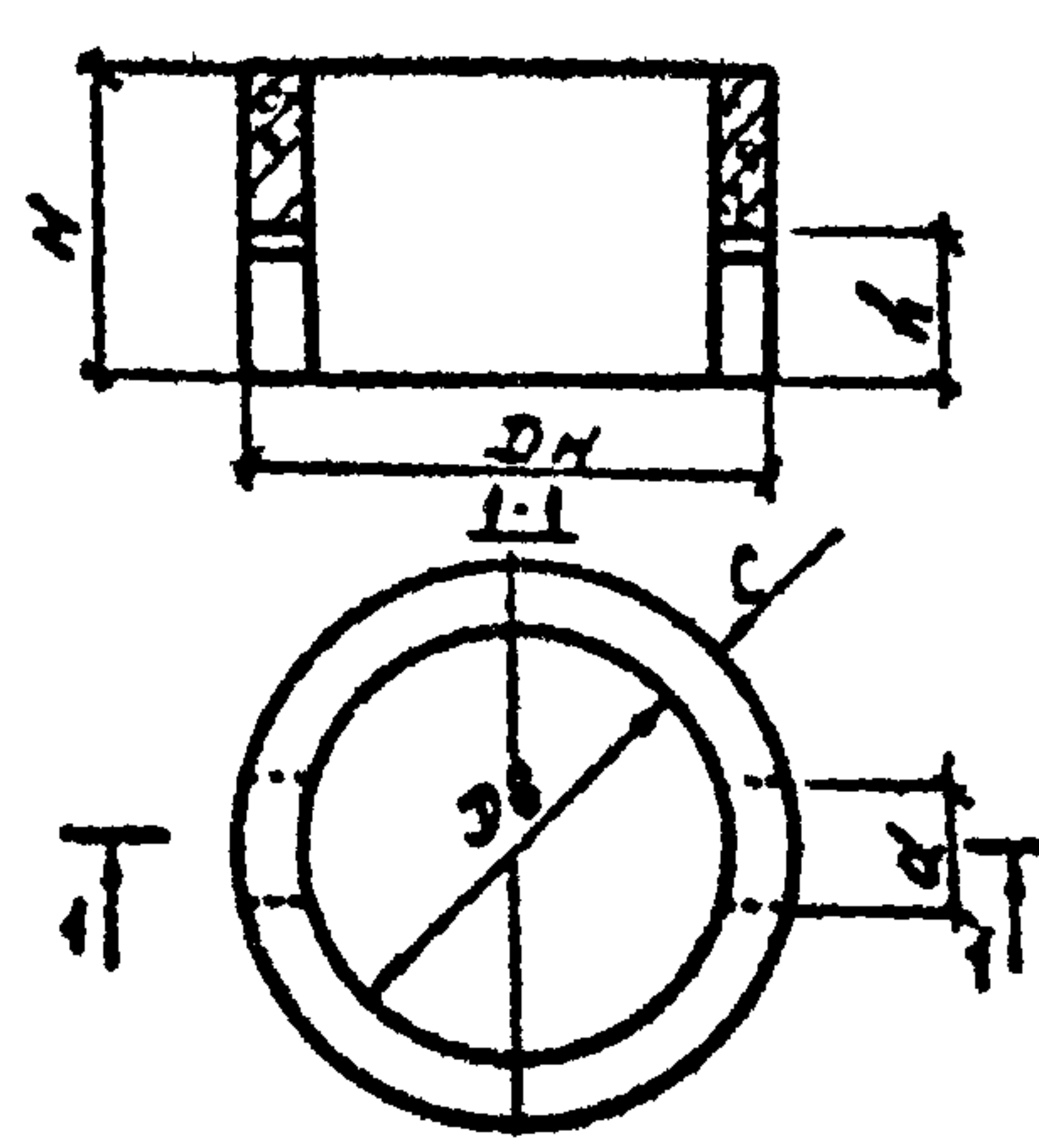
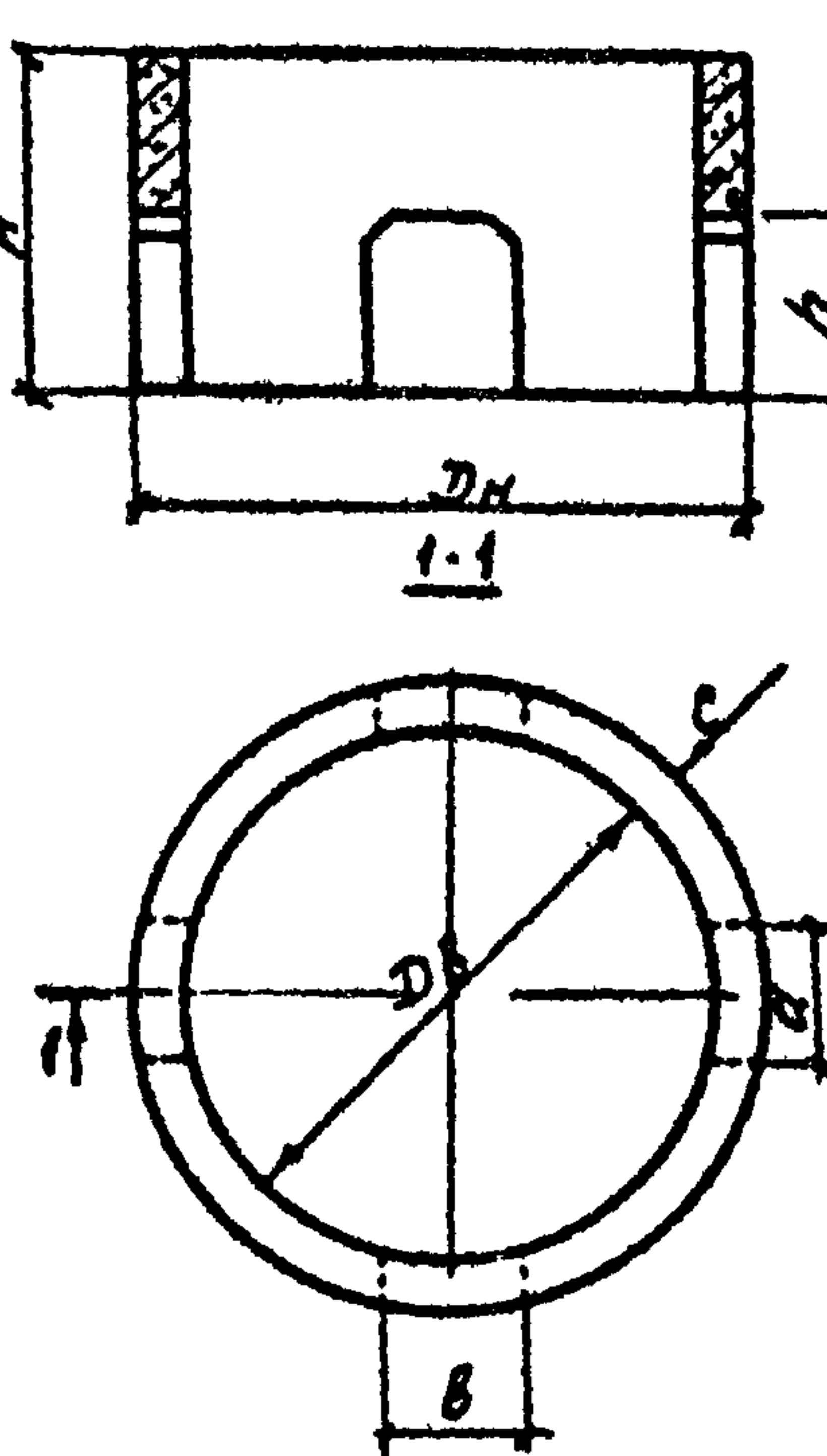
ТК

1982г.

Панели перегородочные. Номенклатура изделий

Серия
3.900.3Всего к
1/82Лист
6

19061 31

																	31								
Виды изделий и материалы	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм				Расход материалов		Вес	Виды изделий	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм							Расход материалов		Вес			
			Dв	Dн	H	C	Бетон м³	Сталь кгс					ТС	Dв	Dн	H	C	d	b	h	Бетон м³		Сталь кгс	ТС	
1		КЦ - 7-3	700	840	290	70	0.05	2.2	0.1	10		КЦ - 10-9а	1000	1160	890	80	200	—	400	0.23	14.7	0.6			
2		КЦ - 7-9	700	840	890	70	0.15	6.5	0.4				КЦ - 15-6а	1500	1680	590	90	400	600	350	0.20	18.3	0.5		
3		КЦ - 10-3	1000	1160	290	80	0.08	2.8	0.2					1500	1680	890	90	400	600	500	0.31	21.0	0.8		
4		КЦ - 10-6	1000	1160	590	80	0.16	5.4	0.4	11		КЦ - 15-9а	1500	1680	890	90	400	600	500	0.31	21.0	0.8			
5		КЦ - 10-9	1000	1160	890	80	0.24	8.2	0.6			КЦ - 20-6а	2000	2200	590	100	500	900	350	0.29	31.3	0.7			
6		КЦ - 15-6	1500	1680	590	90	0.26	7.2	0.7				КЦ - 20-9а	2000	2200	890	100	500	900	500	0.45	42.4	1.1		
7		КЦ - 15-9	1500	1680	890	90	0.40	10.7	1.0	13		КЦ - 20-12а	2000	2200	1190	100	500	900	600	0.62	55.2	1.6			
8		КЦ - 20-6	2000	2200	590	100	0.39	14.0	1.0				14	КЦ - 20-9а	2000	2200	890	100	500	900	500	0.45	42.4	1.1	
9		КЦ - 20-9	2000	2200	890	100	0.59	20.9	1.5	15					КЦ - 20-12а	2000	2200	1190	100	500	900	600	0.62	55.2	1.6
Для всех изделий бетон марки 200																									
ТК		Изделия для круглых колодцев. Номенклатура изделий																		Серия					
1982г.																				3.900-3					
																				Выпуск					
																				1/82					
																				7					

32																	
Порядковый номер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры мм			Расход материалов		Вес тс	Порядковый номер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры мм			Расход материалов		Вес тс
			D ₁	D ₂	α	Бетон м ³	Сталь кгс					D	с	б	Бетон м ³	Сталь кгс	
1		КЦП1-10-1					7,7		8		КЦД-10	1500	100	—	0,18	14,4	0,4
		КЦП1-10-2	1160	700	150	0,10	13,2	0,2									
2		КЦП1-12,5-2	1410	700	275	0,18	26,3	0,4	9		КЦД-15	2000	120	—	0,38	32,7	0,9
		КЦП1-15-1					26,7										
		КЦП1-15-2	1680	700	400	0,27	35,8	0,7	10		КЦД-20	2500	120	—	0,59	74,9	1,5
3		КЦП2-15-1					26,4										
		КЦП2-15-2	1680	700	200	0,27	36,1	0,7	11		КЦД1	см. эскиз			0,02	1,1	0,05
4		КЦП3-15-1					28,0										
		КЦП3-15-2	1680	1000	240	0,21	38,2	0,5	12		КЦД2	см. эскиз			0,32	38,4	0,8
5		КЦП1-20-1					43,4										
		КЦП1-20-2	2200	700	650	0,51	78,3	1,3	13		КЦД3	580	2500	1750	0,85	101,3	2,1
6		КЦП2-20-1					43,8										
		КЦП2-20-2	2200	700	200	0,51	83,4	1,3	14		КЦД4	1000	2800	2000	0,99	113,1	2,5
7		КЦП3-20-1					50,7										
		КЦП3-20-2	2200	1000	500	0,45	86,2	1,1									
Для всех изделий бетон марки 200																	
ТК	Изделия для круглых колодез. Номенклатура изделий																Серия
4982r																	3.900-3
																Выпуск	Лист
																1/82	8

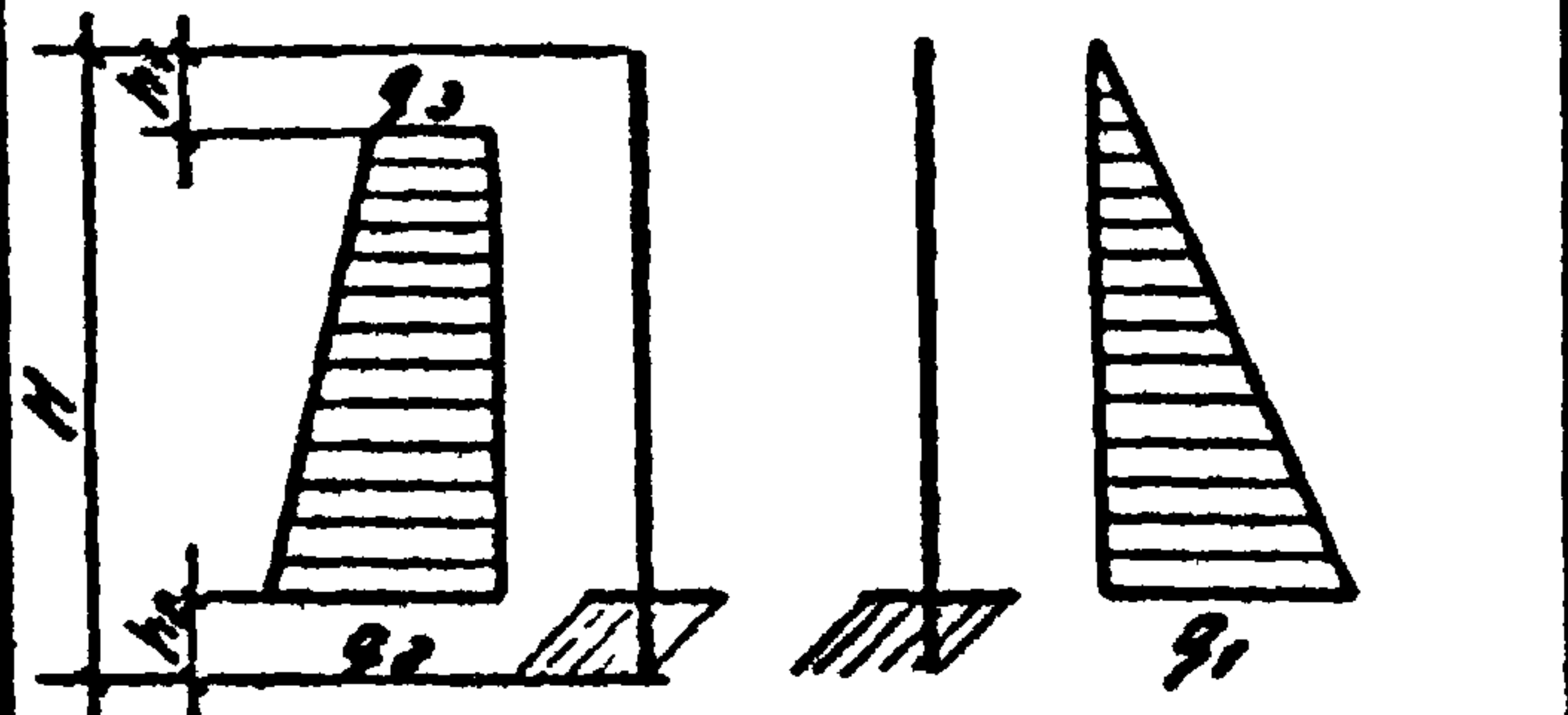
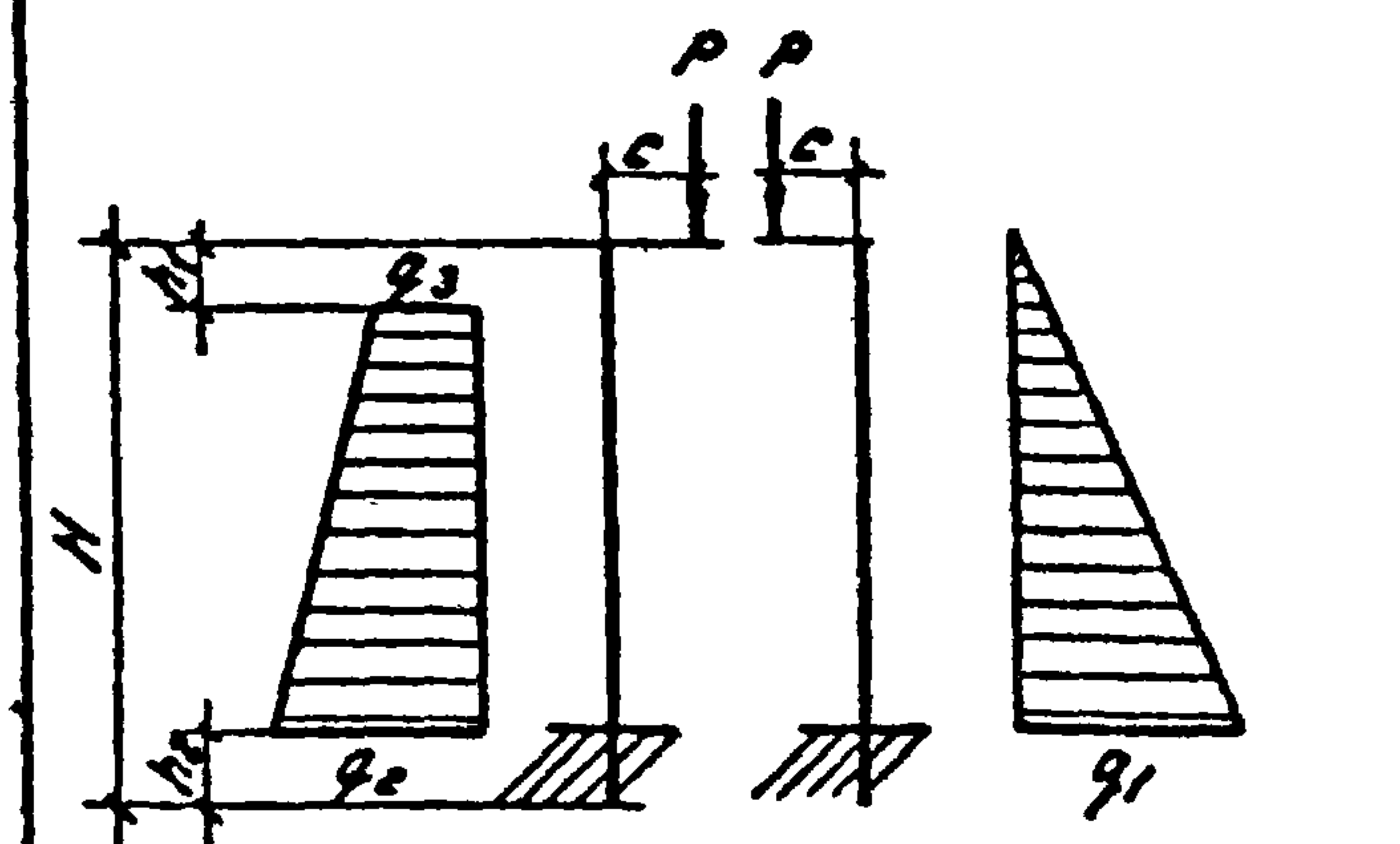
																		33					
Код изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм						Расход материалов		Вес	Кол-во изделий в упаковке	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм			Расход материалов		Вес			
			А	Н	L	h ₁	h ₂	h ₃	бетон м ³	сталь кгс					бетон м ³	сталь кгс	А	h	L		бетон м ³	сталь кгс	
1		ЛТ1-3-2 ЛТ1А-3-2	200	300	5370 2970	80			0,41 0,20	42,1 12,3	1,0 0,5	12		ЛТ3-4-4	400	1200	1390	0,06	10,7	0,2			
2		ЛТ1-4,5-2 ЛТ1А-4,5-2		450	5370 2970				0,53 0,26	47,0 14,8	1,3 0,7	13		ЛТ3-6-6	600	1200	1390	0,09	15,7	0,2			
3		ЛТ1-4,5-3 ЛТ1А-4,5-3	300		5370 2970				0,57 0,28	49,9 17,1	1,4 0,7	14		ЛТ3-8-8	800	1200	1390	0,12	18,8	0,3			
4		ЛТ1-6-3 ЛТ1А-6-3		600	5370 2970	90			0,74 0,37	50,3 18,1	1,8 0,9	15		ЛТ-2-6	400	50	590	0,01	1,0	0,03			
5		ЛТ1-6-4,5 ЛТ1А-6-4,5	450		5370 2970				0,81 0,40	51,8 20,1	2,0 1,0	16		ЛТ-3-6	500	50	590	0,02	1,1	0,04			
6		ЛТ1-9-6 ЛТ1А-9-6	600		5370 2970	120	60	100	1,48 0,74	63,8 26,4	3,7 1,8	17		ЛТ-4,5-6	650	50	590	0,02	1,2	0,05			
7		ЛТ1-9-9 ЛТ1А-9-9		900	5370 2970				1,65 0,82	70,5 29,5	4,1 2,1	18		ЛТ-6-6	850	50	590	0,02	1,8	0,06			
8		ЛТ1-9-12 ЛТ1А-9-12	1200		5370 2970				1,85 0,91	82,7 33,1	4,6 2,3	19		ЛТ-9-6	1150	80	590	0,05	2,2	0,14			
9		ЛТ2-12	300	1200	5370				0,94	85,8	2,3	20		ЛТ-9-30	1150	80	2990	0,28	6,9	0,70			
		ЛТ2-15	450	1500	5370				—	—	—	1,22		123,1	3,0	21	ЛТ-12-6	1450	80	590	0,07	2,5	0,17
																22	ЛТ-12-30	1450	80	2990	0,35	8,3	0,88
10		ЛТ2-15	450	1500	5370	—	—	—	1,22	123,1	3,0	23		ЛТ-15-6	1800	80	590	0,08	3,1	0,21			
												24		ЛТ-15-30	1800	80	2990	0,45	11,4	1,08			
												25		ЛТ-18-6	2100	80	590	0,10	5,0	0,25			
11		ЛТ2-18	450	1800	5370	—	—	—	1,40	209,3	3,5	26		ЛТ-18-30	2100	80	2990	0,50	22,1	1,25			
												Для всех изделий бетон марки 200											

ТК

Изделия для лотков. Номенклатура изделий

Серия
3.900-3Выпуск
1/82Лист
9

1982 г.

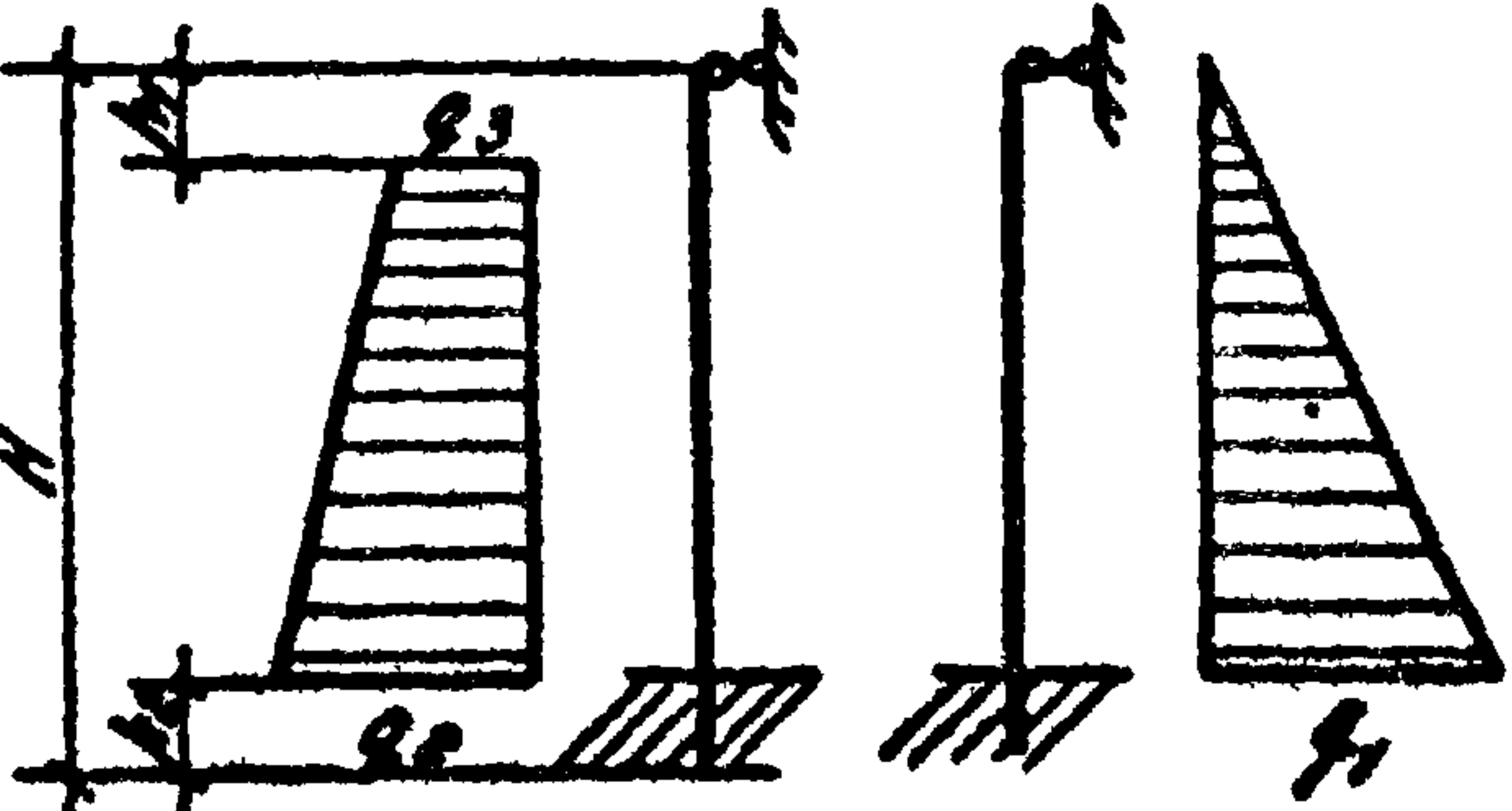
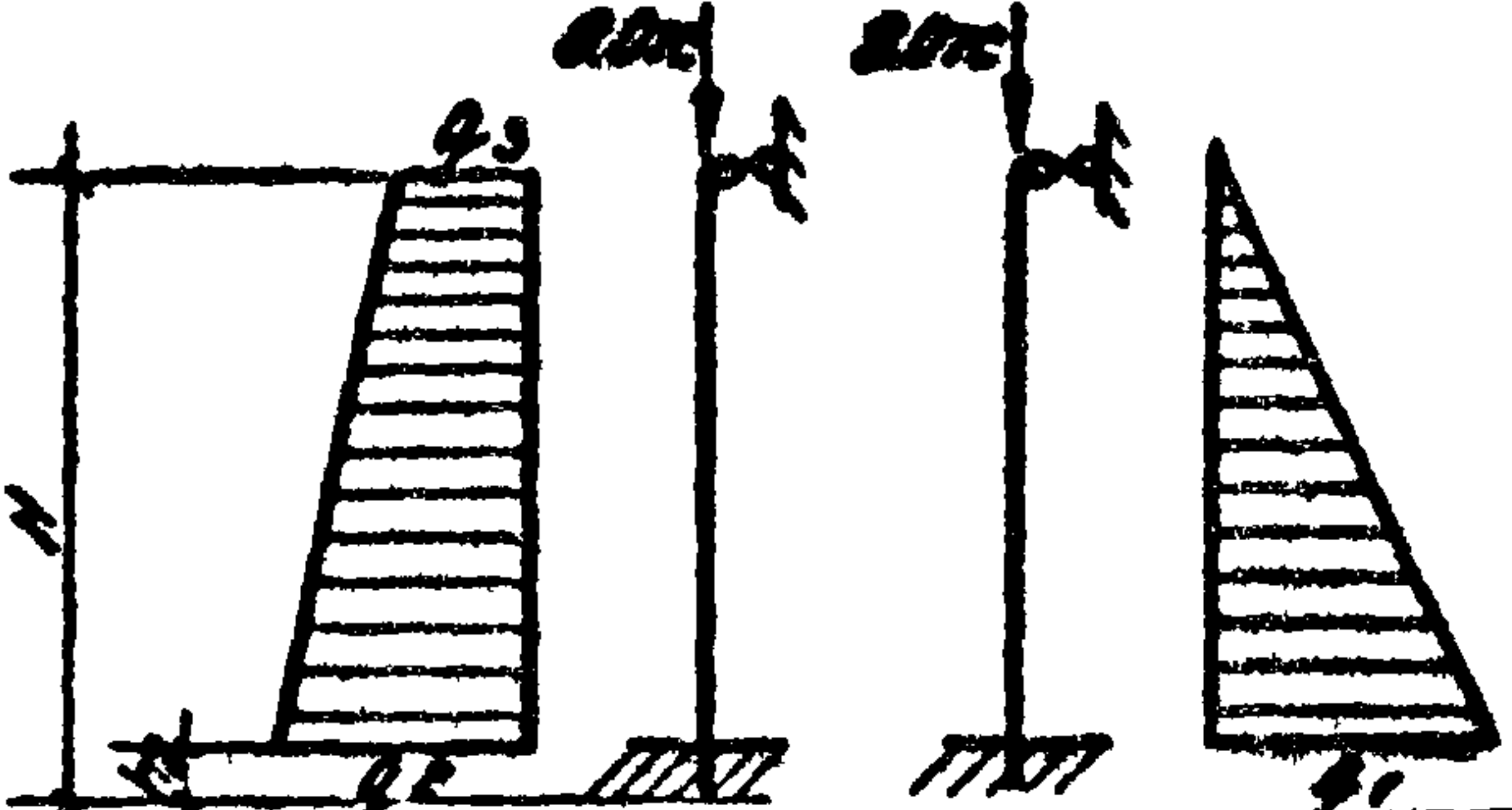
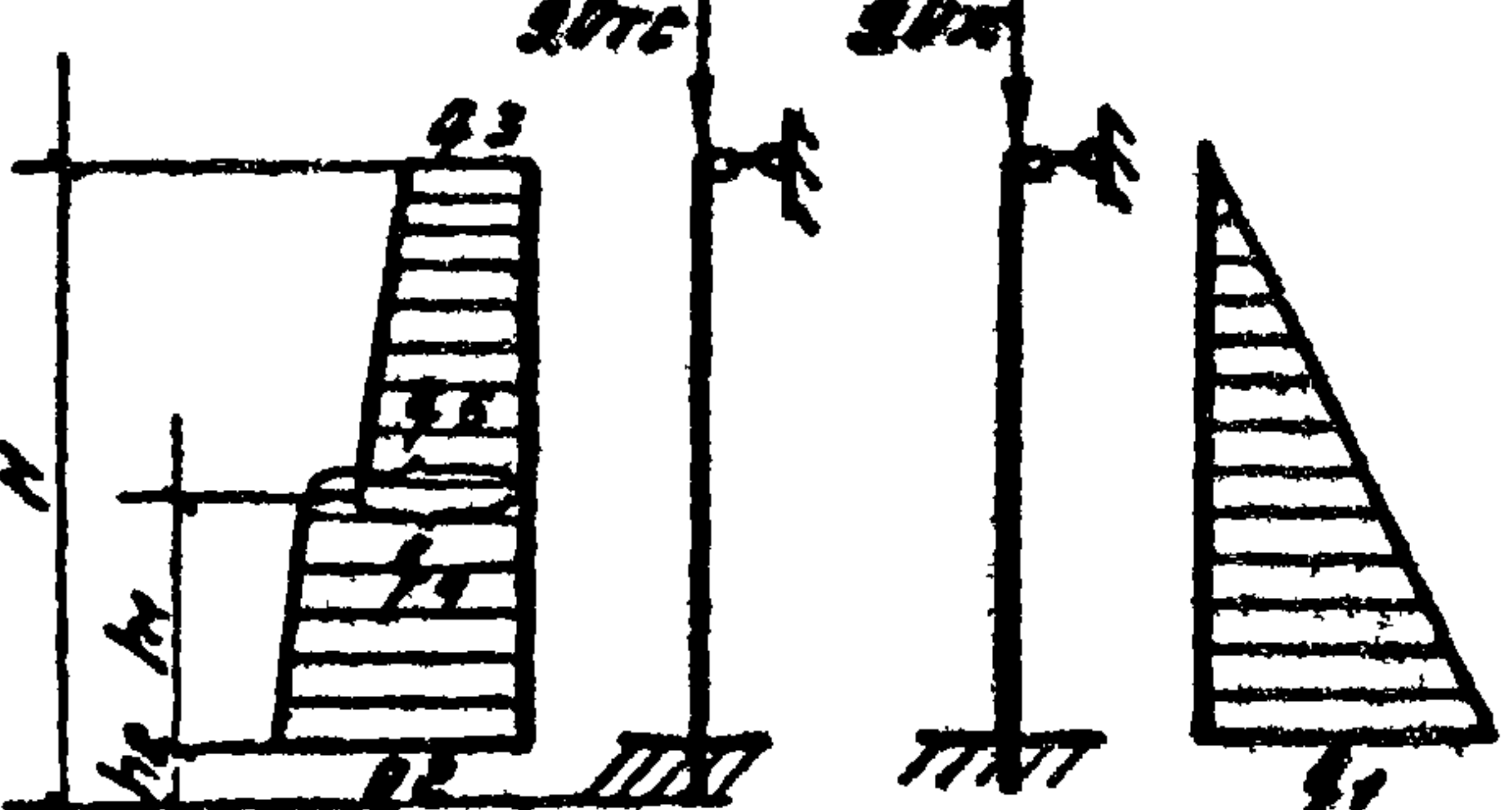
Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 2 и 3)	Марка панели	Высота панели H	h_1 h	h_2 h	C h	q_1 тс/м	q_2 тс/м	q_3 тс/м	P тс
	ПС2-24-К1; ПС2-24-К11	2.4	0.20	0.25	—	2.15	1.80	0.40	—
	ПС2-30-К1; ПС2-30-К11	3.0	0.20	0.30	—	2.70	2.20	0.40	—
	ПС2-36-К1; ПС2-36-К11	3.6	0.20	0.35	—	3.25	2.60	0.40	—
	ПС2-42-К1; ПС2-42-К11	4.2	0.20	0.45	—	3.75	2.95	0.40	—
	ПС2-48-К1; ПС2-48-К11	4.8	0.50	0.50	—	4.30	3.10	0.40	—
	ПС2-54-К1; ПС2-54-К11	5.4	0.50	0.55	—	4.85	3.50	0.40	—
	ПС2-60-К1; ПС2-60-К11	6.0	0.50	0.60	—	5.40	3.90	0.40	—
	ПС2-24-К2; ПС2-24-К12	2.4	0.20	0.25	—	2.15	2.55	0.57	—
	ПС2-30-К2; ПС2-30-К12	3.0	0.20	0.30	—	2.70	3.10	0.57	—
	ПС2-36-К2; ПС2-36-К12	3.6	0.20	0.35	—	3.25	3.70	0.57	—
	ПС2-42-К2; ПС2-42-К12	4.2	0.20	0.45	—	3.75	4.15	0.57	—
	ПС2-48-К2; ПС2-48-К12	4.8	0.50	0.50	—	4.30	4.40	0.57	—
	ПС2-54-К2; ПС2-54-К12	5.4	0.50	0.55	—	4.85	5.00	0.57	—
	ПС2-60-К2; ПС2-60-К12	6.0	0.50	0.60	—	5.40	5.50	0.57	—
	ПС2-30-К3; ПС2-30-К13	3.0	0.20	0.30	0.50	2.70	2.20	0.40	1.40
	ПС2-36-К3; ПС2-36-К13	3.6	0.20	0.35	0.50	3.25	2.60	0.40	1.40
	ПС2-42-К3; ПС2-42-К13	4.2	0.20	0.45	0.50	3.75	2.95	0.40	1.40
	ПС2-48-К3; ПС2-48-К13	4.8	0.50	0.50	0.50	4.30	3.10	0.40	1.40
	ПС2-30-К4; ПС2-30-К14	3.0	0.20	0.30	0.50	2.70	3.10	0.57	1.40
	ПС2-36-К4; ПС2-36-К14	3.6	0.20	0.35	0.50	3.25	3.70	0.57	1.40
	ПС2-42-К4; ПС2-42-К14	4.2	0.20	0.45	0.50	3.75	4.15	0.57	1.40
	ПС2-48-К4; ПС2-48-К14	4.8	0.50	0.50	0.50	4.30	4.40	0.57	1.40

ТК

1982г.

Расчетные нагрузки на консольные стены прямоугольных сооружений.

Серия
3.900-3Выпуск
1/82Лист
10

Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 2 и 4)	Марка бетона	Высота панели H , м	h_1 , м	h_2 , м	q_1 , тс/м	q_2 , тс/м	q_3 , тс/м	q_4 , тс/м	q_5 , тс/м
	ПСТ-24-Б1	2.4	0.20	0.25	2.15	1.80	0.40	—	—
	ПСТ-30-Б1	3.0	0.20	0.25	2.75	2.24	0.40	—	—
	ПСТ-36-Б1	3.6	0.20	0.25	3.35	2.67	0.40	—	—
	ПСТ-42-Б1	4.2	0.20	0.30	3.90	3.06	0.40	—	—
	ПСТ-48-Б1	4.8	0.50	0.30	4.50	3.28	0.40	—	—
	ПСТ-54-Б1	5.4	0.50	0.35	5.05	3.67	0.40	—	—
	ПСТ-60-Б1	6.0	0.50	0.40	5.60	4.07	0.40	—	—
	ПСТ-24-Б2	2.4	0.20	0.25	2.15	2.56	0.57	—	—
	ПСТ-30-Б2	3.0	0.20	0.25	2.75	3.17	0.57	—	—
	ПСТ-36-Б2	3.6	0.20	0.25	3.35	3.78	0.57	—	—
	ПСТ-42-Б2	4.2	0.20	0.30	3.90	4.34	0.57	—	—
	ПСТ-48-Б2	4.8	0.50	0.30	4.50	4.65	0.57	—	—
	ПСТ-54-Б2	5.4	0.50	0.35	5.05	5.21	0.57	—	—
	ПСТ-60-Б2	6.0	0.50	0.40	5.60	5.77	0.57	—	—
	ПСТ-36-Б3	3.6	—	0.25	3.35	3.52	1.11	—	—
	ПСТ-48-Б3	4.8	—	0.30	4.50	4.35	1.11	—	—
	ПСТ-36-Б3	3.6	—	0.25	3.35	3.52	1.11	—	—
	ПСТ-48-Б3	4.8	—	0.30	4.50	4.35	1.11	—	—
	ПСТ-36-Б4	3.6	1.75	0.25	3.35	5.91	1.11	2.26	3.20
	ПСТ-48-Б4	4.8	1.70	0.30	4.50	7.06	1.11	3.12	4.43
	ПСТ-36-Б4	3.6	1.75	0.25	3.35	5.91	1.11	2.26	3.20
	ПСТ-48-Б4	4.8	1.70	0.30	4.50	7.06	1.11	3.12	4.43

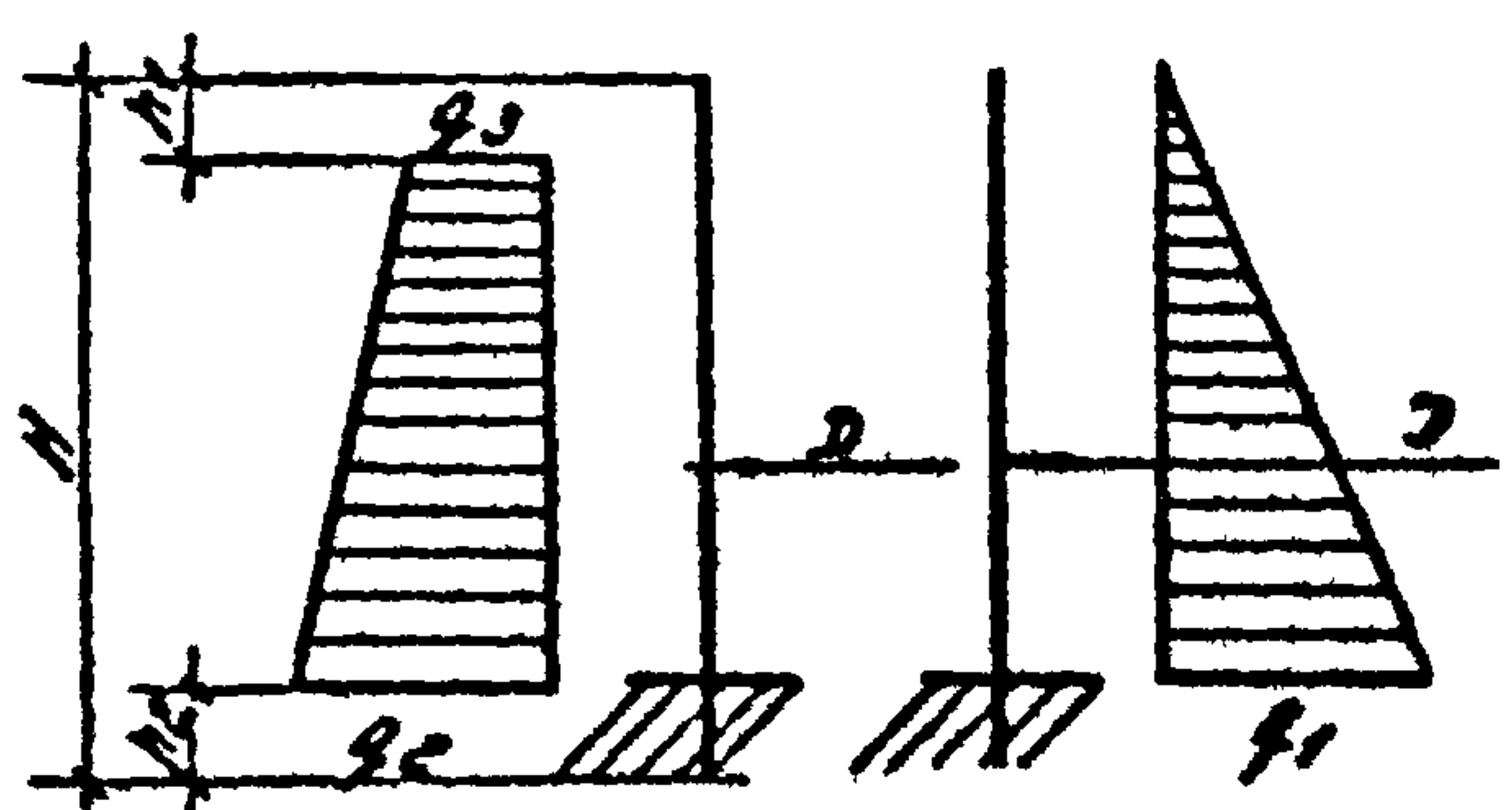
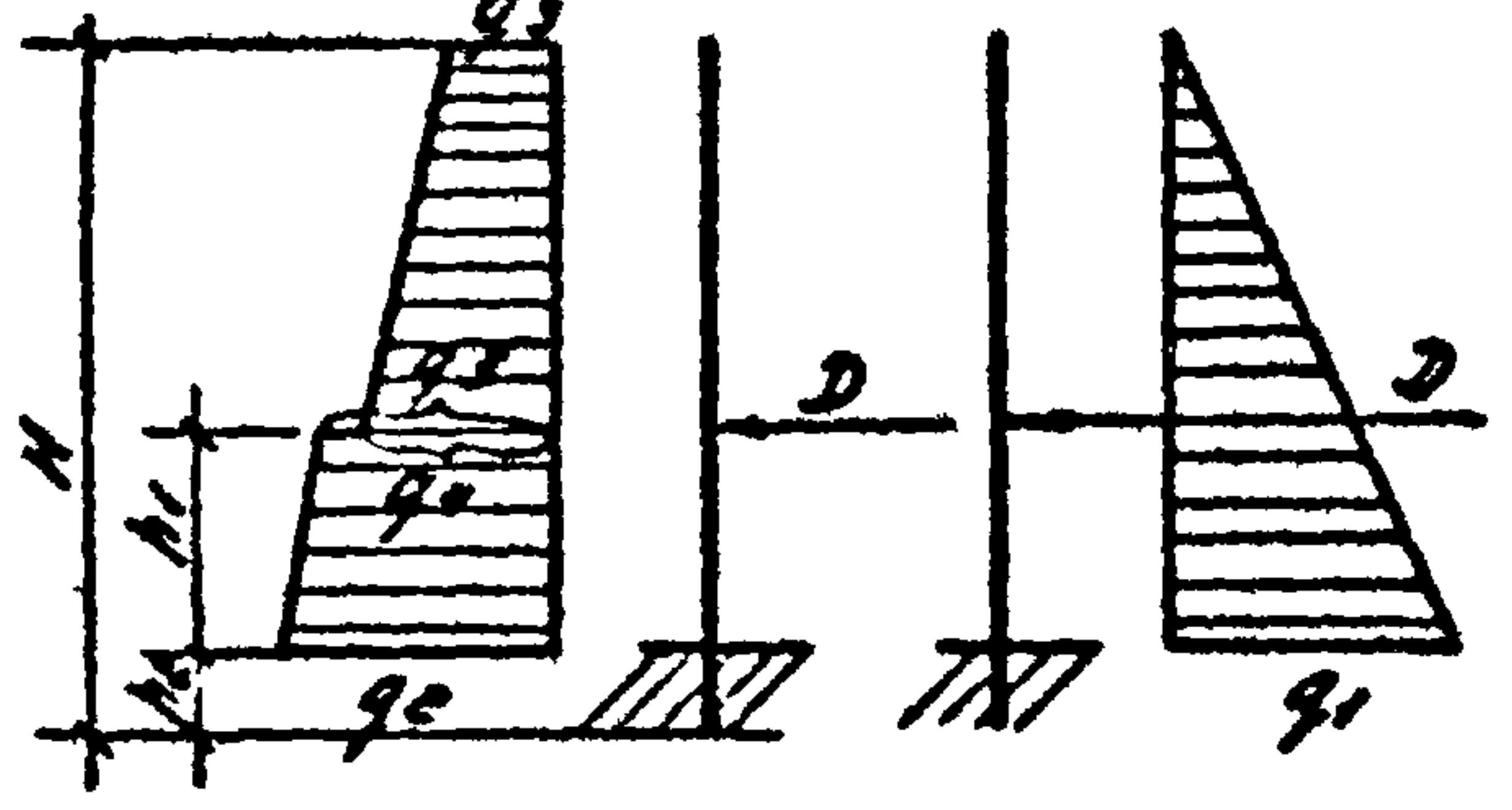
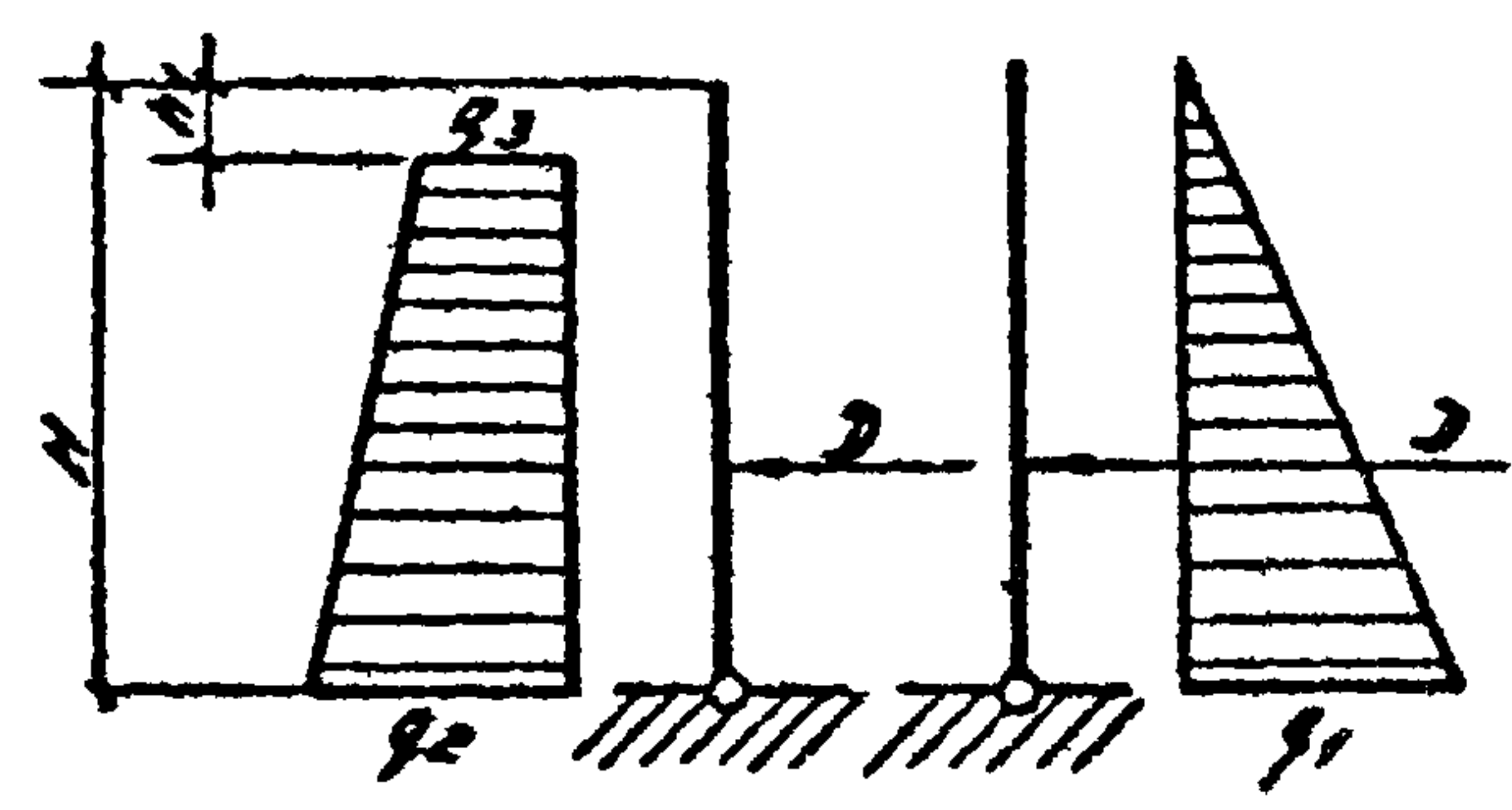
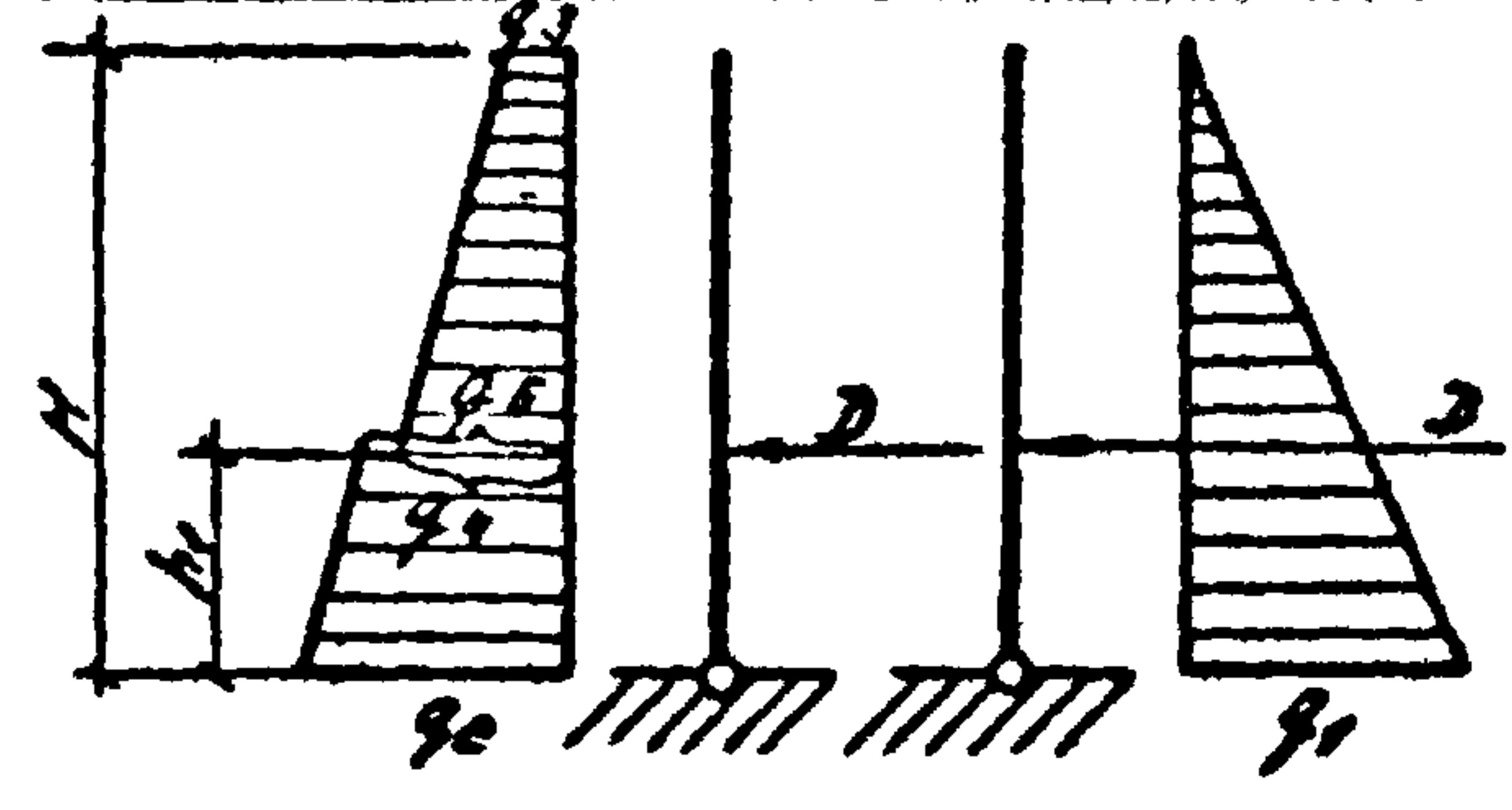
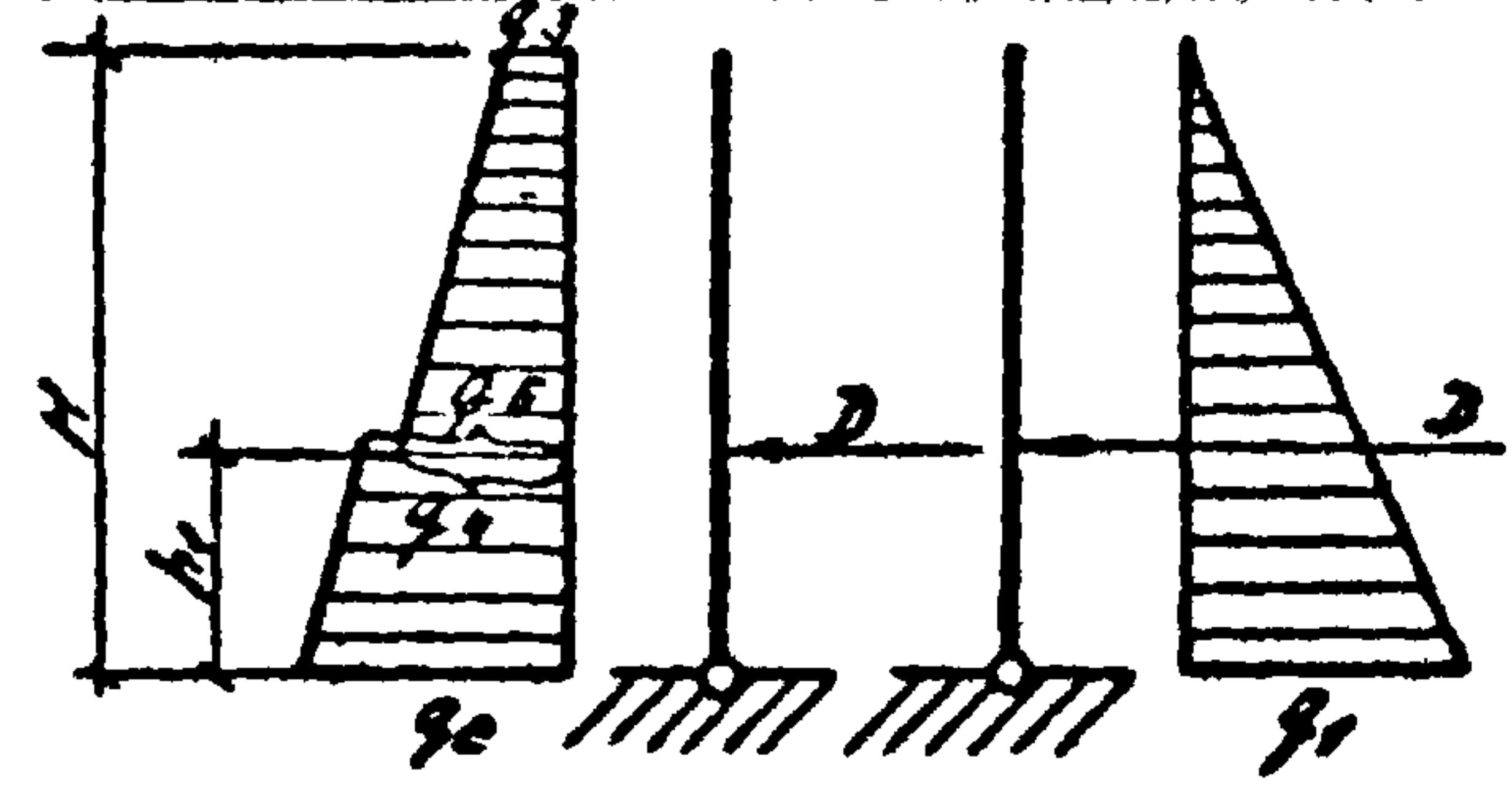
ТК

1982 г.

Расчетные нагрузки на боковые стены прямоугольных сооружений

Серия
3.900-3Длина
1/82
И

Сооружения диаметром 4,5 м - 9,0 м

Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 6)	Расчетный диаметр м	Марка панели	Высота панели м	h_1 м	h_2 м	q_1 т/м	q_2 т/м	q_3 т/м	q_4 т/м	q_5 т/м
	6,0	ПСЦ1-30-1	3,0	0,20	0,25	2,75	3,17	0,57	—	—
	9,0	ПСЦ1-42-1	4,2	0,20	0,25	3,95	4,40	0,57	—	—
	9,0	ПСЦ1-48-1	4,8	0,20	0,25	4,55	5,00	0,57	—	—
	9,0	ПСЦ1-36-2	3,6	1,75	0,25	3,35	5,94	1,11	2,22	3,20
	Сооружения диаметром 9,0 м - 50,0 м									
	18	ПСЦ2-30-1; 10	3,0	0,20	—	3,0	3,44	0,57	—	—
	40	ПСЦ3-30-1	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	ПСЦ2-36-1; 10	3,6	0,20	—	3,6	4,05	0,57	—	—
	30	ПСЦ3-36-1	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	ПСЦ3-42-1	4,2	0,20	—	4,2	4,65	0,57	—	—
	30	ПСЦ3-48-2	4,8	0,20	—	4,8	5,26	0,57	—	—
	50	ПСЦ3-54-1	5,4	0,20	—	5,4	5,88	0,57	—	—
	15	ПСЦ2-60-1	6,0	0,20	—	6,0	6,50	0,57	—	—
	18	ПСЦ2-48-2	4,8	2,00	—	4,8	7,56	1,11	3,12	4,43
	24	ПСЦ3-48-2	—	—	—	—	—	—	—	—

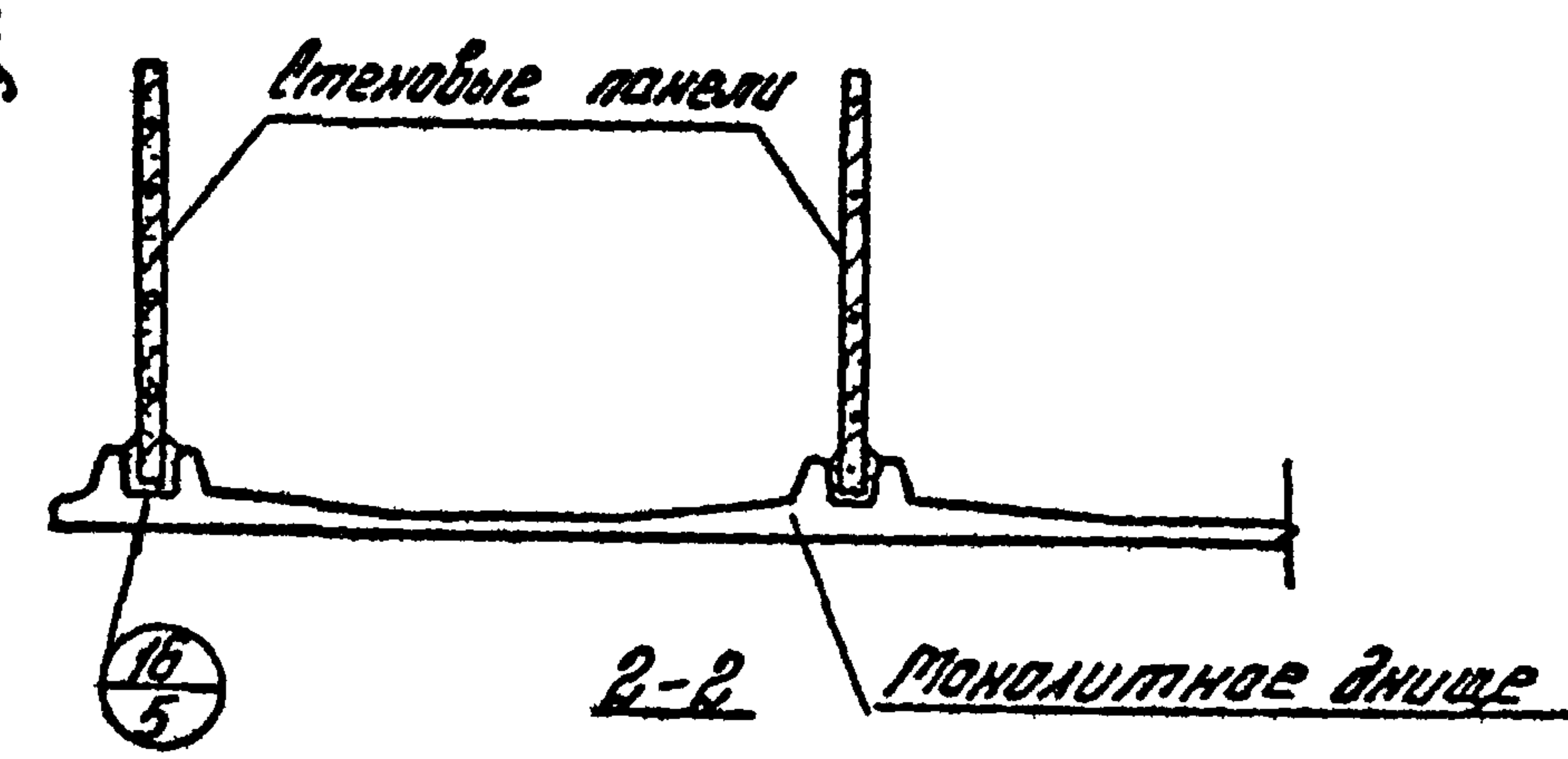
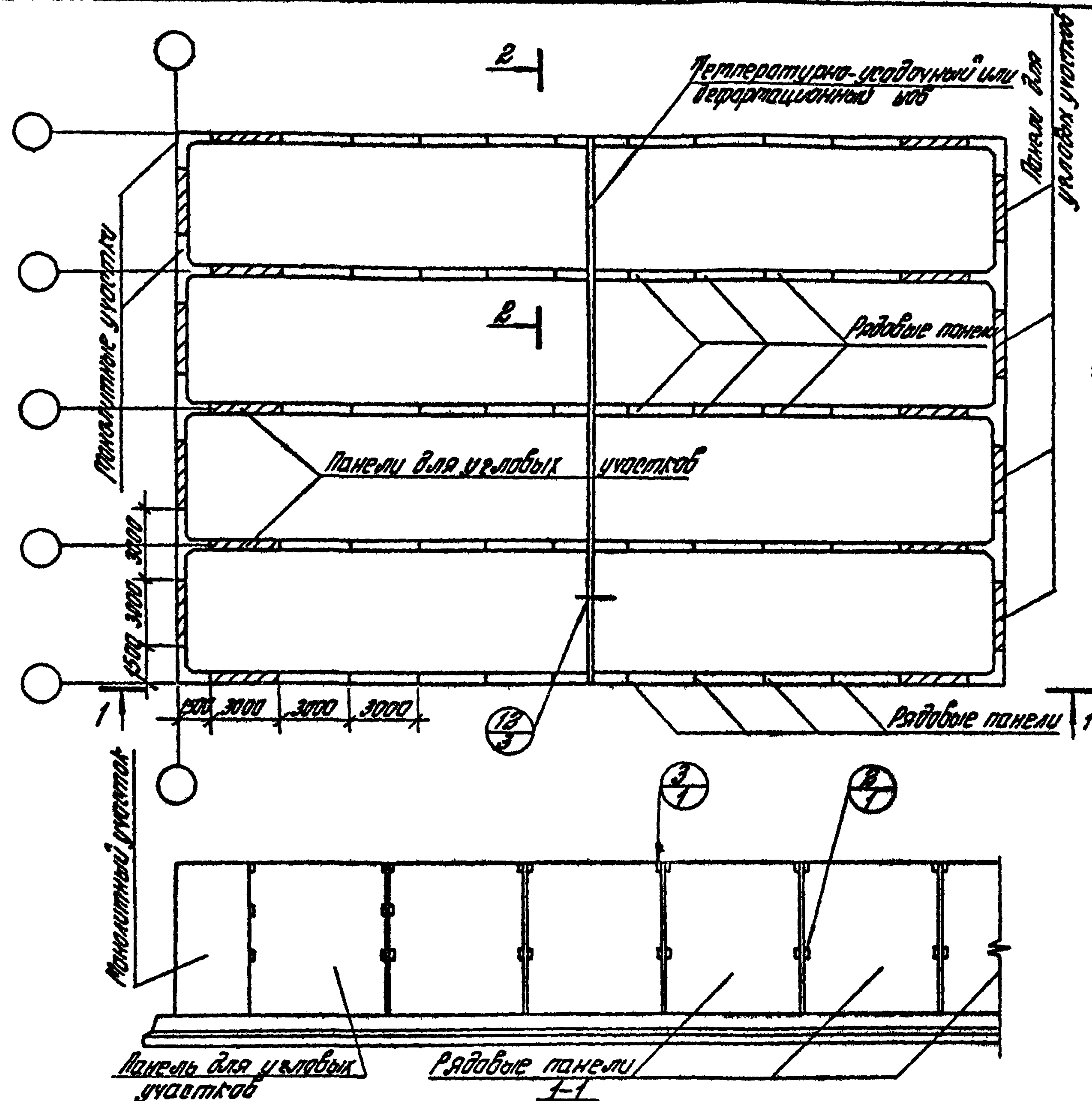
ТК

1982г.

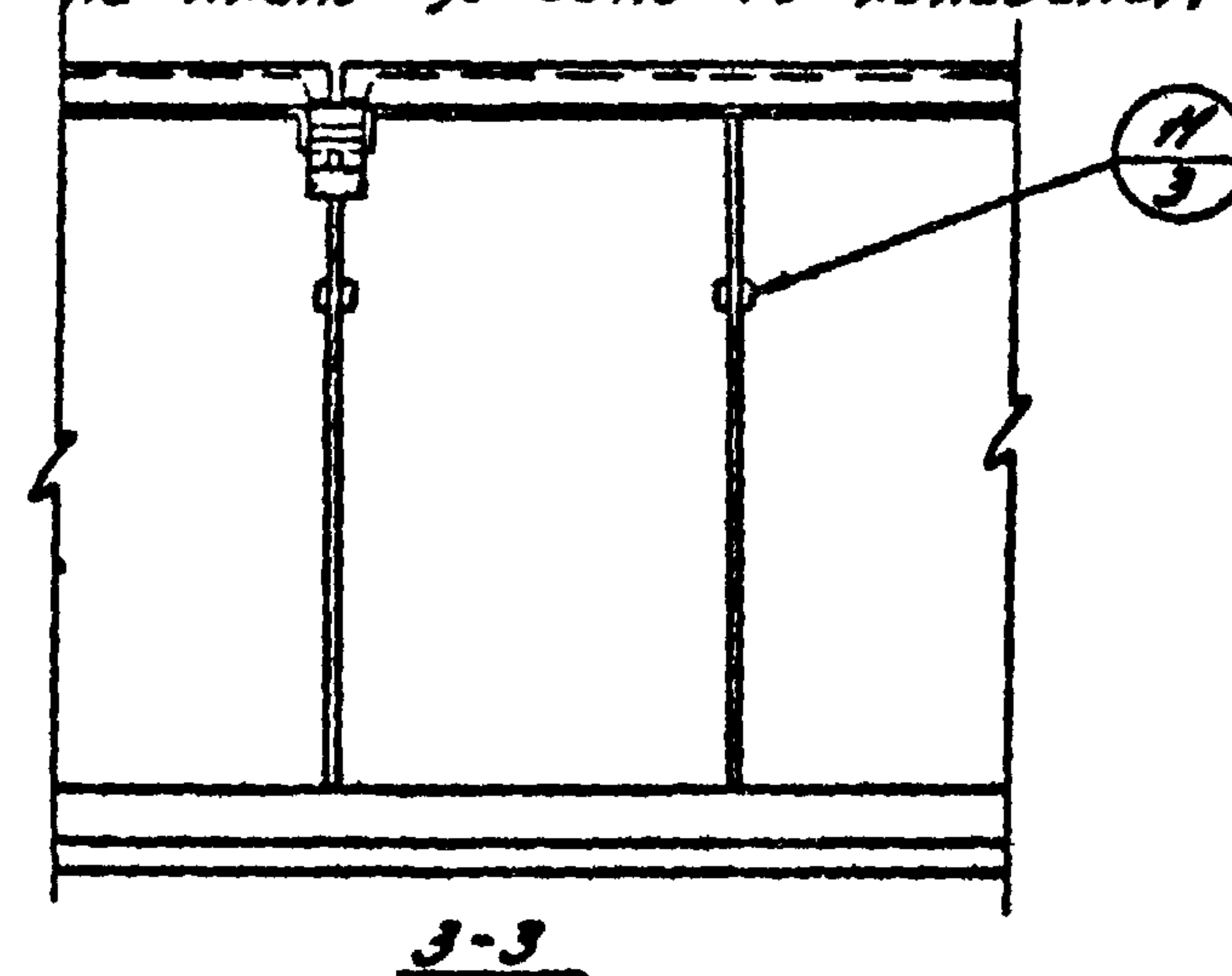
Расчетные нагрузки на стены цилиндрических сооружений

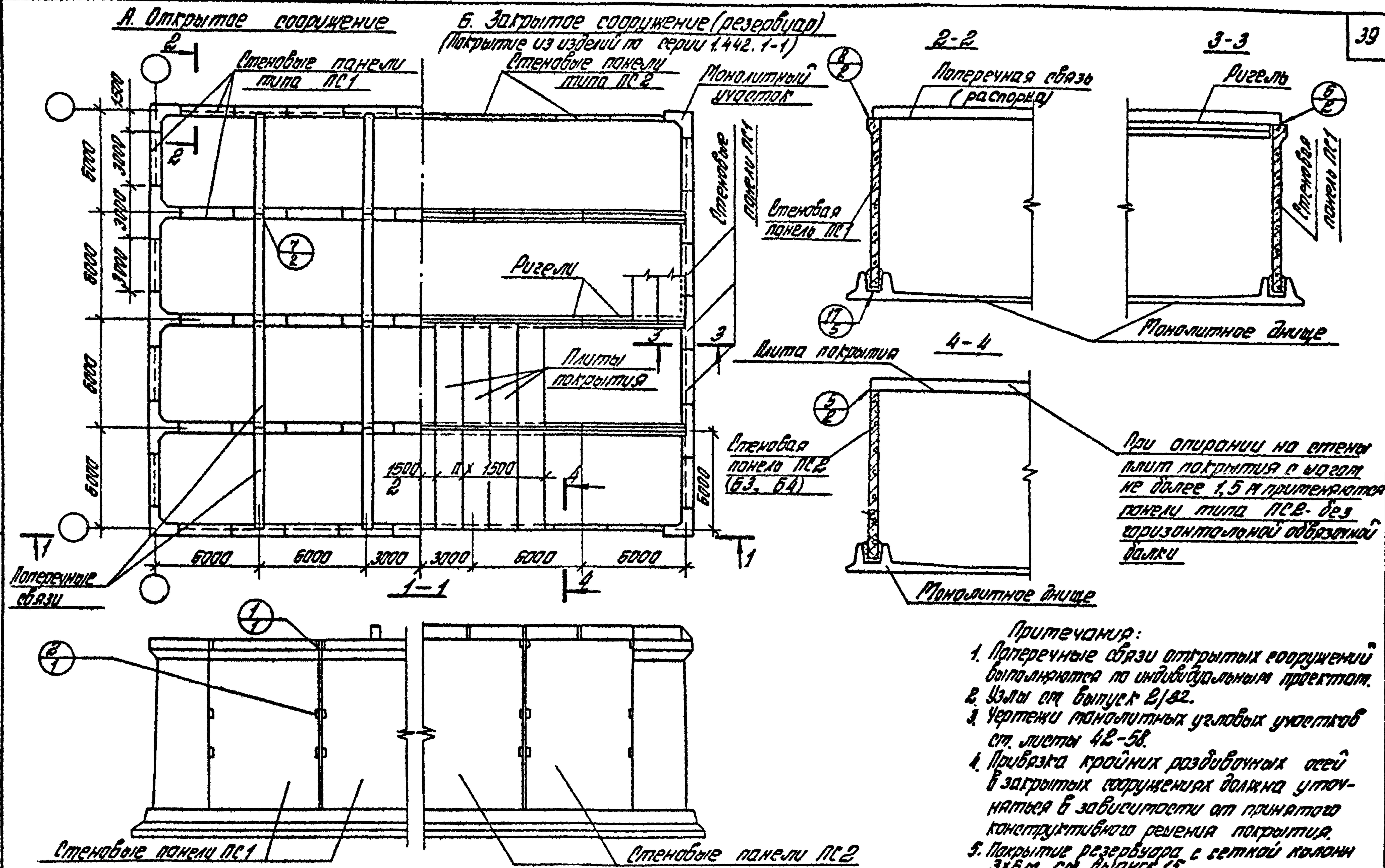
Серия
3.900-3

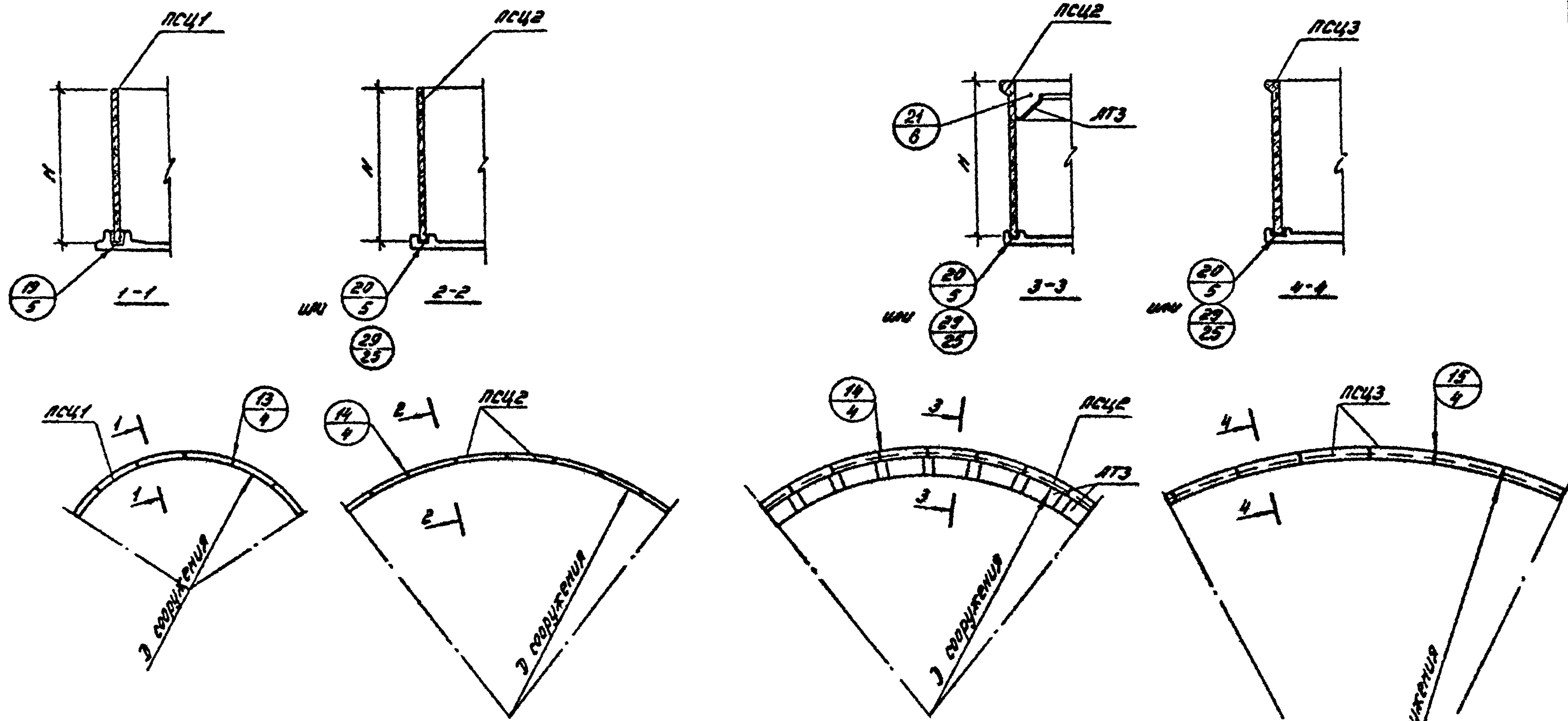
Лист 1/82
Лист 12



Примечания: 1. Чертежи монолитных угловых участков ст. листы 20-25.
 2. Расстояние между температурно-усадочными швами устанавливается в соответствии со СНиП II-21-75 "бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" п. 1.23.
 3. Узлы ст. выпуск 2/82.







Область применения панелей ПСЦ в зависимости от диаметров и высот сооружений

Диаметр (D) Высота H панелей м	ПСЦ1						ПСЦ2						ПСЦ3					
	4.5	4.5	6.0	6.0	9.0	9.0	9.0	12.0	12.0	15.0	18.0	18.0	24.0	24.0	30.0	40.0	50.0	
3.0																		
3.6																		
4.2																		
4.8																		
5.4																		
6.0																		

Примечания: 1. Данный лист см. совместно с листом 17.
2. Узлы см. выпуск 2/82.

Марка панели			ПСЦ1			ПСЦ2			
Диаметр сооружения		Н	4.5	6.0	9.0	9.0	12.0	15.0	18.0
Зазор стыка	Внутренний (α_1)	мм	44.0	44.0	44.0	28.0	28.0	28.0	28.0
	Внешний (α_2)	мм	61.0	40.0	19.0	39.0	29.0	23.0	19.0

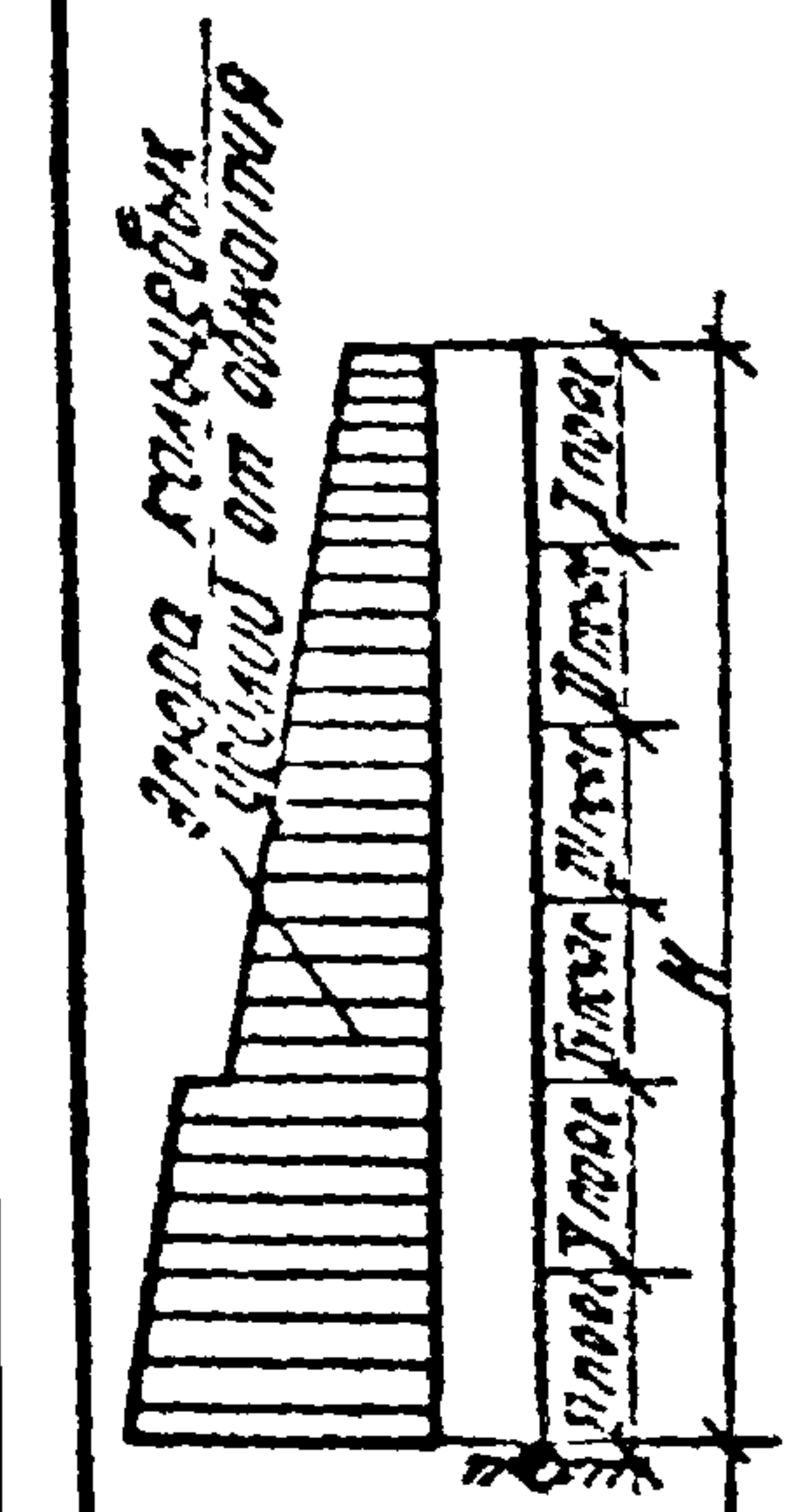
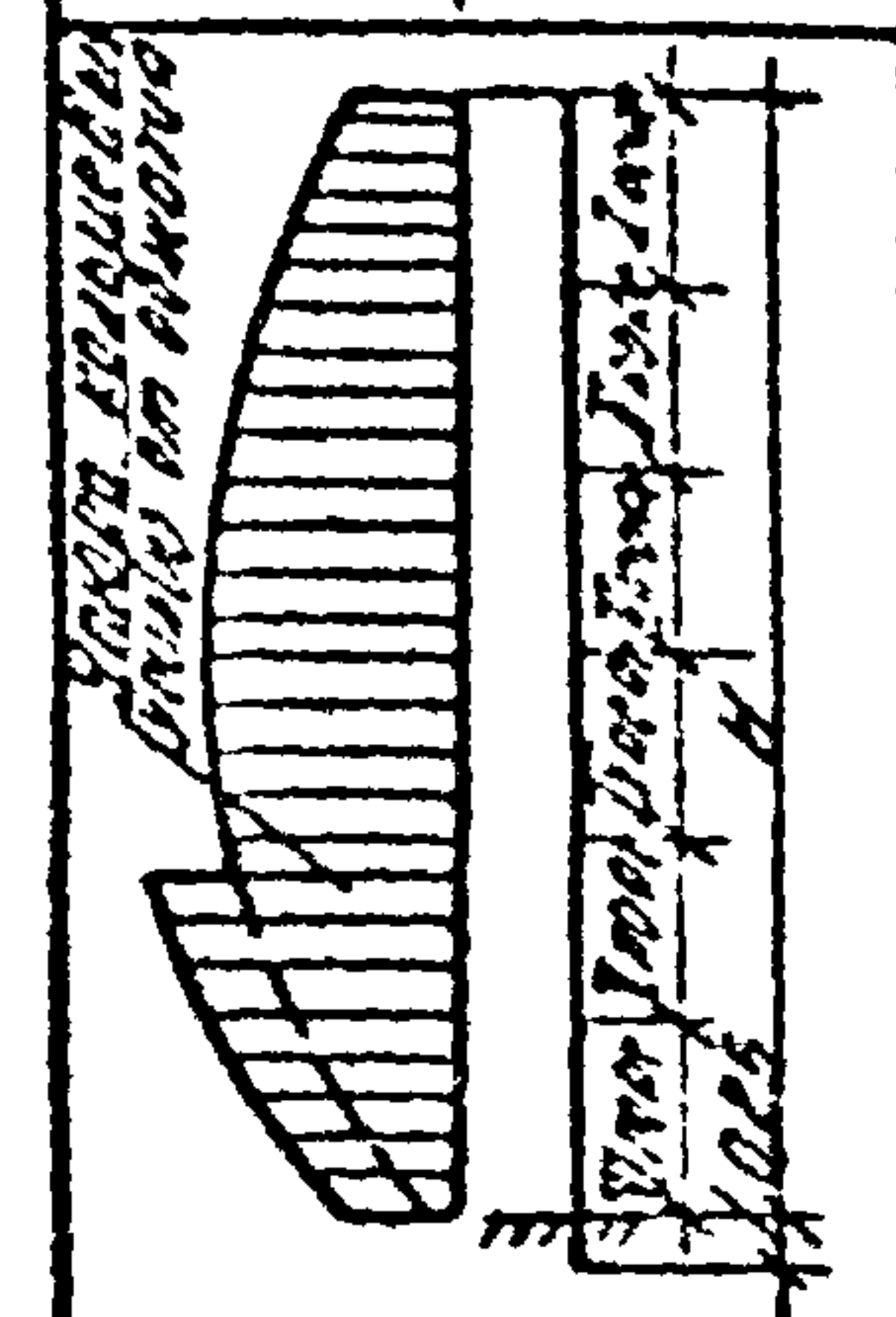
Схема стыков

Марка панели			ПСЦ3			ПСЦ3			
Диаметр сооружения		Н	24.0	30.0	40.0	24	30.0	40.0	50.0
Зазор стыка	Внутренний (α_1)	мм	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	19.0
	Внешний (α_2)	мм	44.0	40.0	36.0	46.0	40.0	34.0	32.0

Схема стыков

Примечание: перед набивкой кольцевой арматуры поверхность стенок должна быть выровнена торкретом по цилиндрическому шаблону.

Характер связи
кольцебой арматуры
с стенкой от из-
дающего давления
жидкости и наличие
на арматуре



Марка панели	высота панели, м	диаметр панели, м	расчетная высота, м	I пояс			II пояс			III пояс			IV пояс			I пояс			II пояс		
				высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры		высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры		высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры		высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры		высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры		высота пояса, м	диаметр в к-во арматуры	
					столб	ребра		столб	ребра		столб	ребра		столб	ребра		столб	ребра		столб	ребра
ПСЦ-30	3.0	6.0	2.75	0.9	2φ10	5φ5	0.9	3φ10	7φ5	0.93	4φ10	9φ5									
ПСЦ-36	3.6	4.5	3.35	1.1	3φ10	6φ5	1.1	3φ10	8φ5	1.15	5φ10	11φ5									
		6.0	3.35	1.1	3φ10	5φ5	1.1	4φ10	9φ5	1.15	5φ10	11φ5									
ПСЦ-42	4.2	9.0	3.35	1.1	3φ10	7φ5	1.1	5φ10	10φ5	1.15	5φ10	12φ5									
		6.0	3.95	1.3	3φ10	8φ5	1.3	5φ10	11φ5	1.35	6φ10	15φ5									
ПСЦ-48	4.8	9.0	3.95	1.3	4φ10	9φ5	1.3	6φ10	14φ5	1.35	7φ10	17φ5									
		4.5	4.55	1.0	2φ10	5φ5	1.0	3φ10	7φ5	1.0	4φ10	9φ5	0.8	4φ10	10φ5	0.75	3φ10	8φ5			
		6.0	4.55	1.0	3φ10	6φ5	1.0	3φ10	8φ5	1.0	4φ10	10φ5	0.8	5φ10	11φ5	0.75	3φ10	8φ5			
ПСЦ-30	3.0	9.0	4.55	1.0	3φ10	6φ5	1.0	4φ10	9φ5	1.0	5φ10	13φ5	0.8	6φ10	13φ5	0.75	4φ10	8φ5			
		12.0	3.0	1.0	3φ10	7φ5	1.0	5φ10	11φ5	1.0	7φ10	18φ5									
		18.0	3.0	1.0	3φ10	8φ5	1.0	6φ10	14φ5	1.0	9φ10	23φ5									
ПСЦ-36	3.6	12.0	3.6	1.2	3φ12	9φ5	1.2	4φ12	15φ5	1.2	7φ12	24φ5									
		15.0	3.6	1.2	3φ12	9φ5	1.2	5φ12	17φ5	1.2	8φ12	27φ5									
		18.0	3.6	1.2	3φ12	10φ5	1.2	6φ12	19φ5	1.2	9φ12	31φ5									
ПСЦ-48	4.8	12.0	4.8	1.0	2φ12	7φ5	1.0	3φ12	11φ5	1.2	5φ12	19φ5	0.8	5φ12	18φ5	0.8	6φ12	20φ5			
		18.0	4.8	1.0	3φ12	8φ5	1.0	4φ12	14φ5	1.2	7φ12	25φ5	0.8	7φ12	24φ5	0.8	8φ12	28φ5			
ПСЦ-60	6.0	9.0	6.0	1.0	2φ12	6φ5	1.0	3φ12	9φ5	1.0	4φ12	13φ5	1.0	5φ12	16φ5	1.0	6φ12	21φ5	1.0	7φ12	24φ5
		12.0	6.0	1.0	2φ12	7φ5	1.0	3φ12	11φ5	1.0	4φ12	15φ5	1.0	6φ12	19φ5	1.0	8φ12	26φ5	1.0	9φ12	30φ5
		15.0	6.0	1.0	2φ12	7φ5	1.0	4φ12	13φ5	1.0	5φ12	18φ5	1.0	7φ12	23φ5	1.0	9φ12	31φ5	1.0	10φ12	36φ5
ПСЦ-30	3.0	24.0	3.0	1.0	3φ12	9φ5	1.0	5φ12	17φ5	1.0	8φ12	28φ5									
		30.0	3.0	1.0	3φ12	10φ5	1.0	6φ12	20φ5	1.0	10φ12	33φ5									
		40.0	3.0	1.0	—	12φ5	1.0	—	26φ5	1.0	—	42φ5									
ПСЦ-36	3.6	24.0	3.6	1.2	3φ14	12φ5	1.2	5φ14	24φ5	1.2	8φ14	39φ5									
		30.0	3.6	1.2	3φ14	13φ5	1.2	6φ14	28φ5	1.2	10φ14	46φ5									
ПСЦ-42	4.2	40.0	4.2	1.0	—	13φ5	1.0	—	27φ5	0.8	—	32φ5	0.7	—	37φ5	0.7	—	44φ5			
ПСЦ-48	4.8	24.0	4.8	1.0	2φ14	10φ5	1.0	4φ14	19φ5	1.2	7φ14	33φ5	0.8	7φ14	32φ5	0.8	8φ14	37φ5			
		30.0	4.8	1.0	3φ14	11φ5	1.0	5φ14	22φ5	1.2	8φ14	40φ5	0.8	8φ14	38φ5	0.8	9φ14	44φ5			
ПСЦ-54	5.4	50.0	5.4	1.6	—	34φ5	1.0	—	45φ5	1.0	—	64φ5	0.9	—	76φ5	0.9	—	91φ5			

ТК

1982

Распределение предварительно напряженной кольцебой арматуры цилиндрических сооружений по высоте стен

Серия
3.900-3

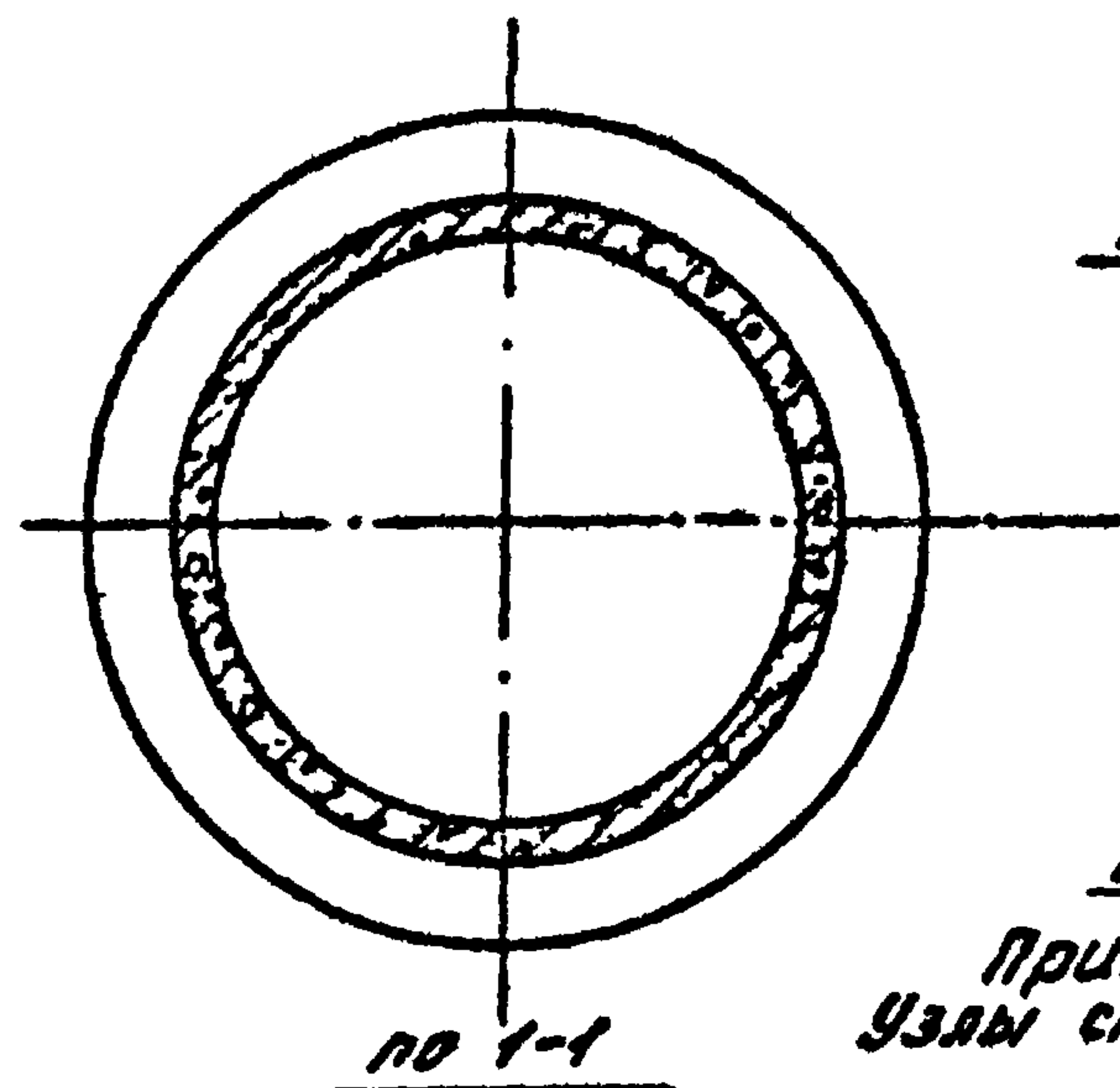
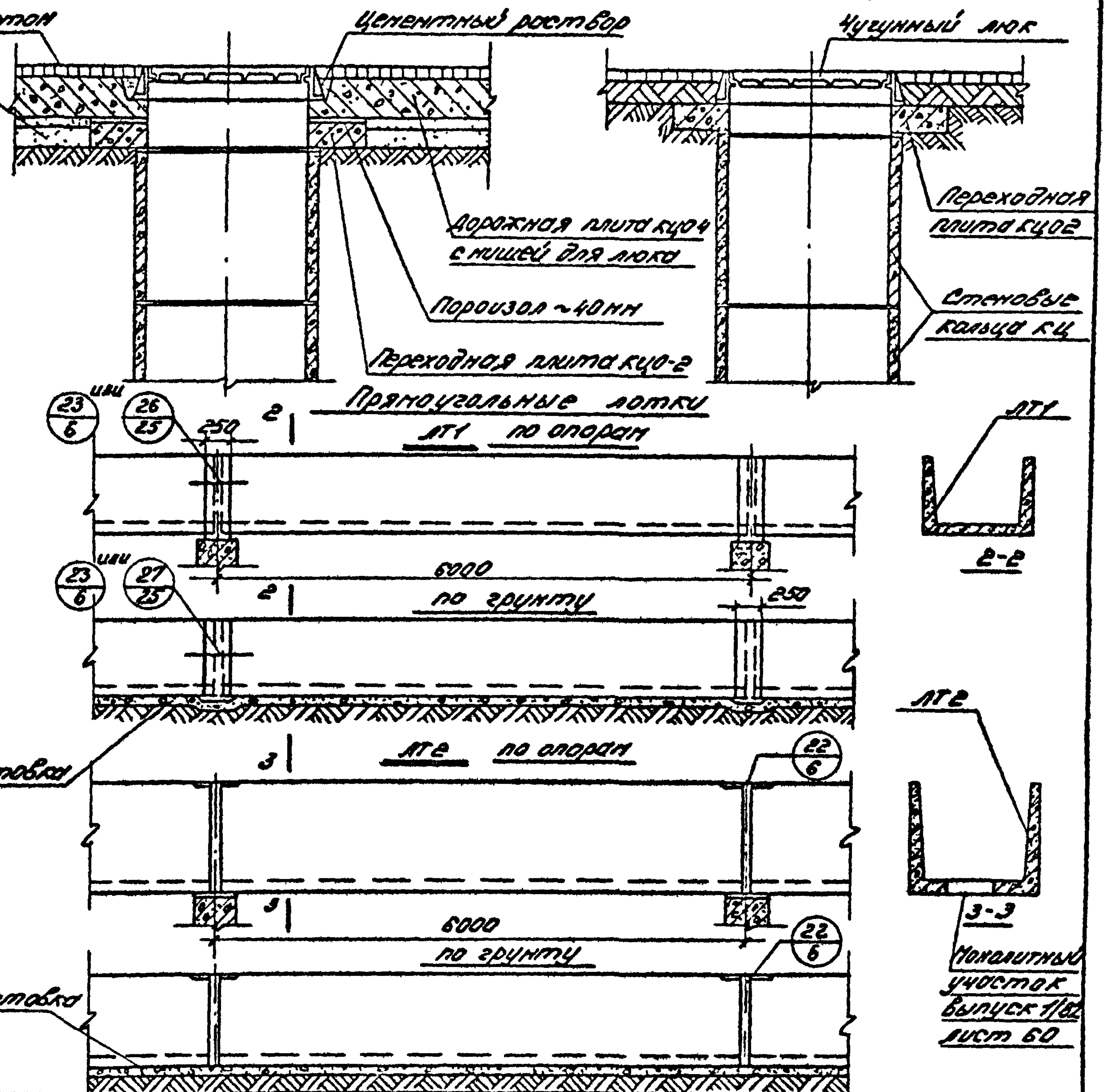
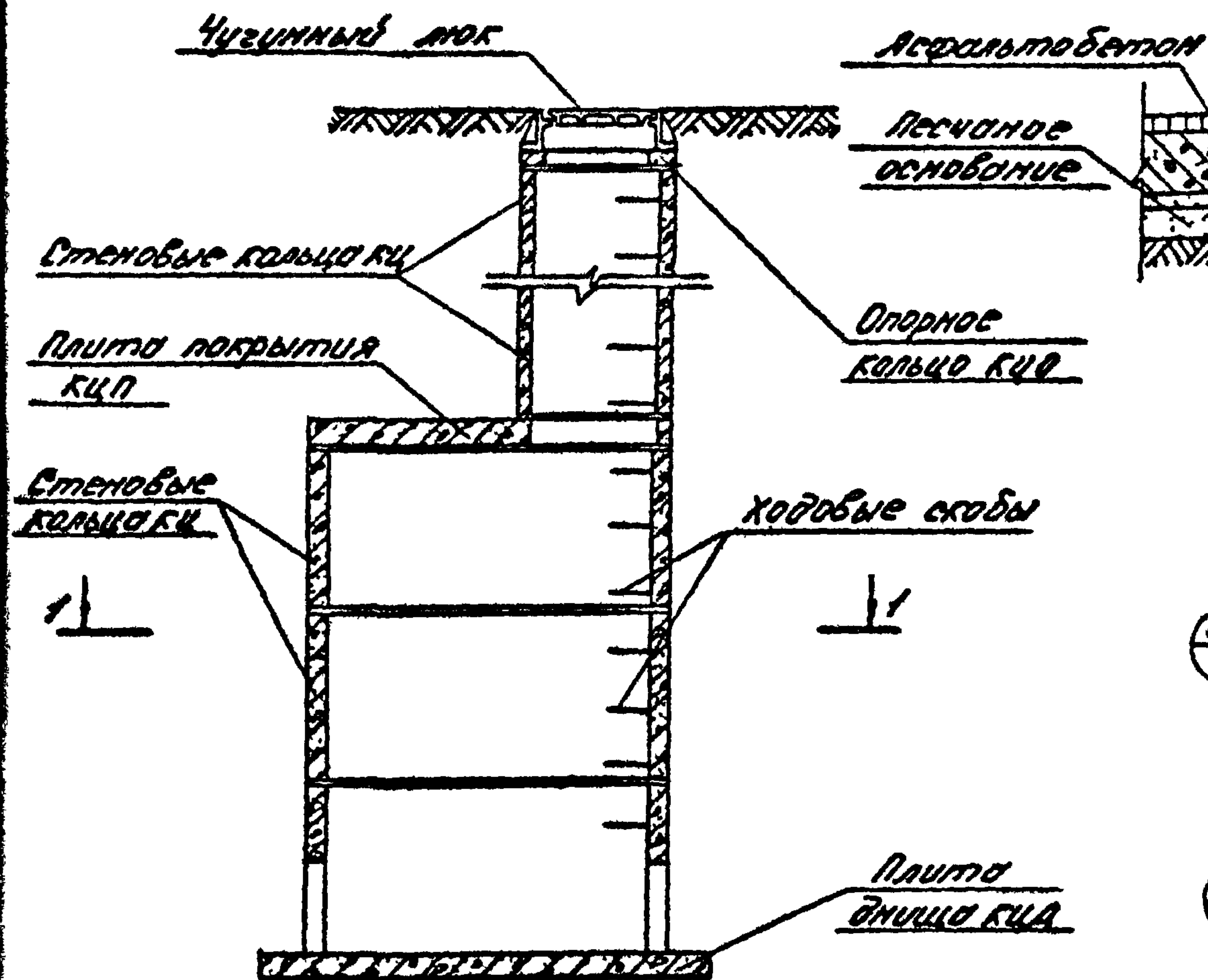
Выпуск
1/82

Август
1982

Конструктивное решение колодца

Осволок колодца для временной нагрузки

43



ТК

1982

Раскладка изделий для круглых колодцев и прямоугольных лотков

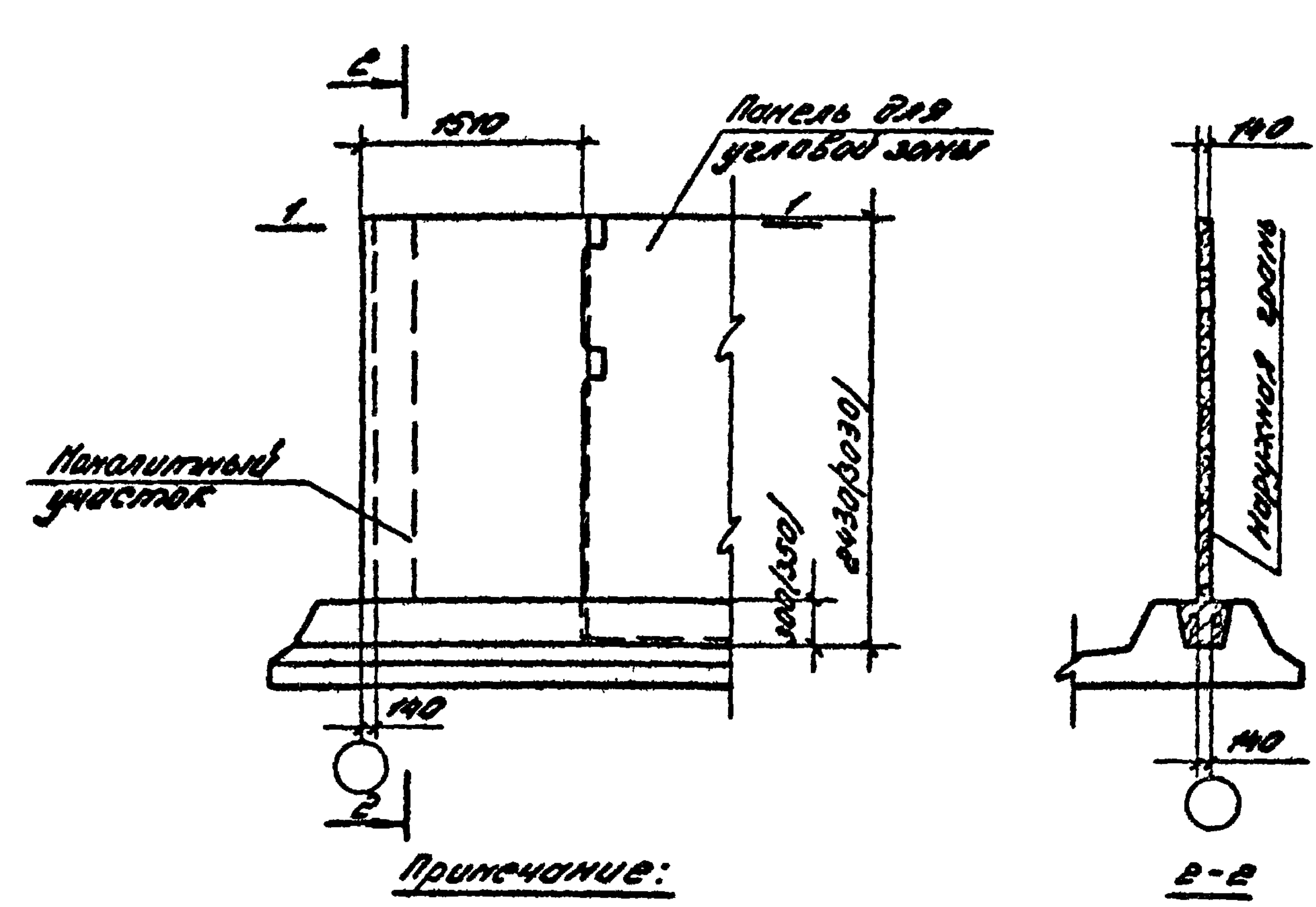
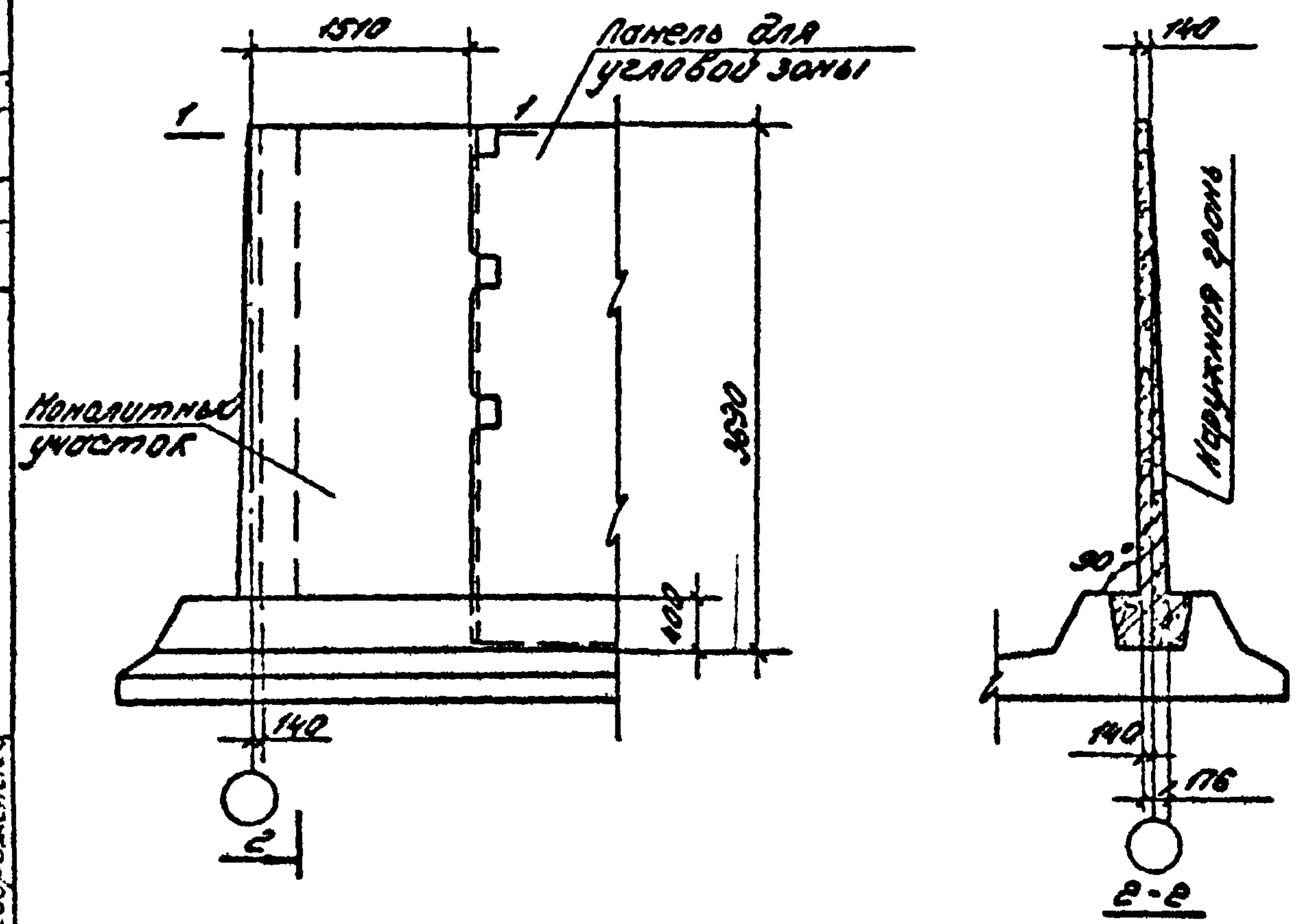
Серия 3.900-3

Выпуск 1/82 лист 19

1986 44

Монолитный участок для стен высотой 3,6 м

Монолитный участок для стен высотой 2,4 м / 3,0 м



Примечание:

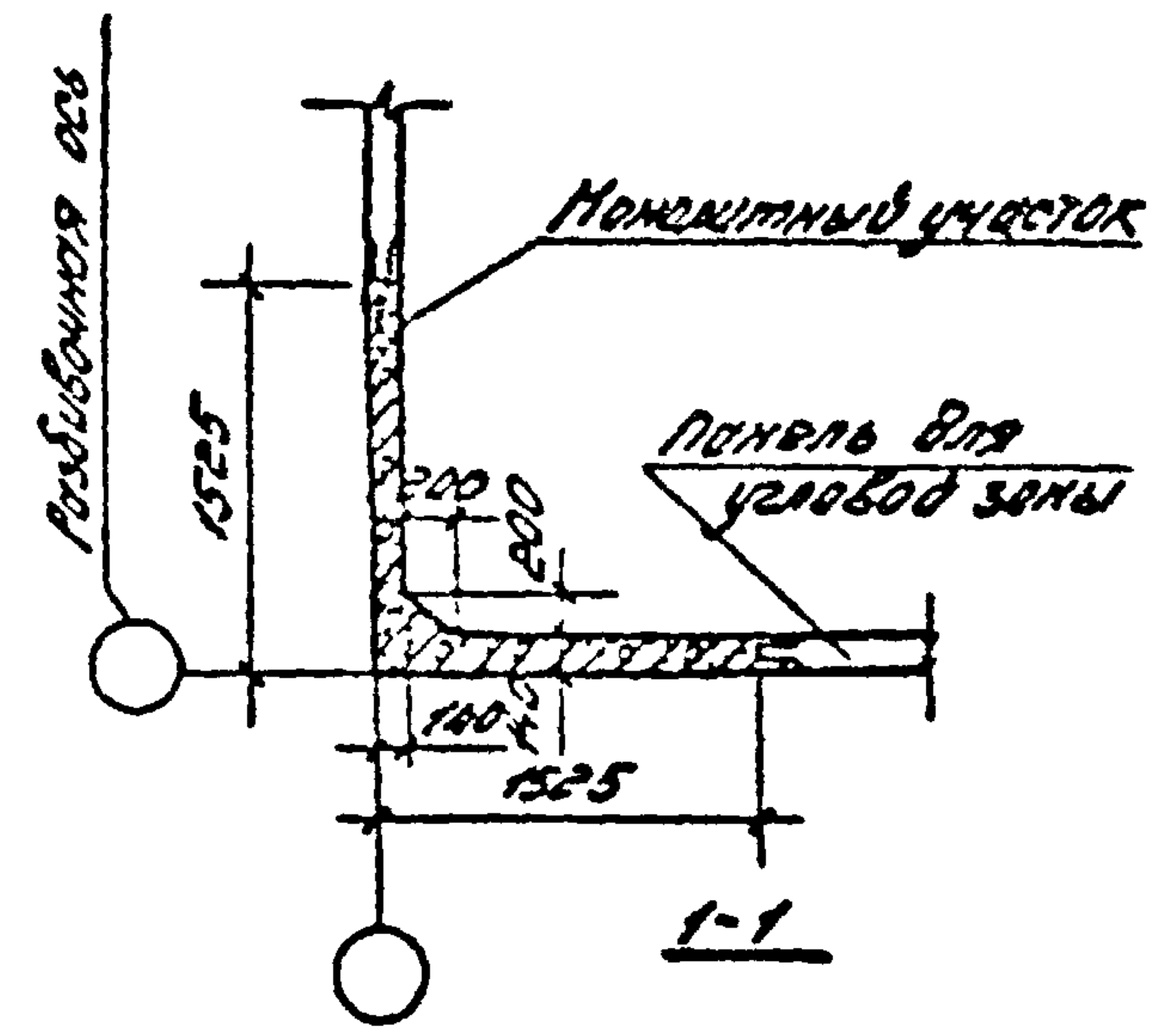
Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25мм.

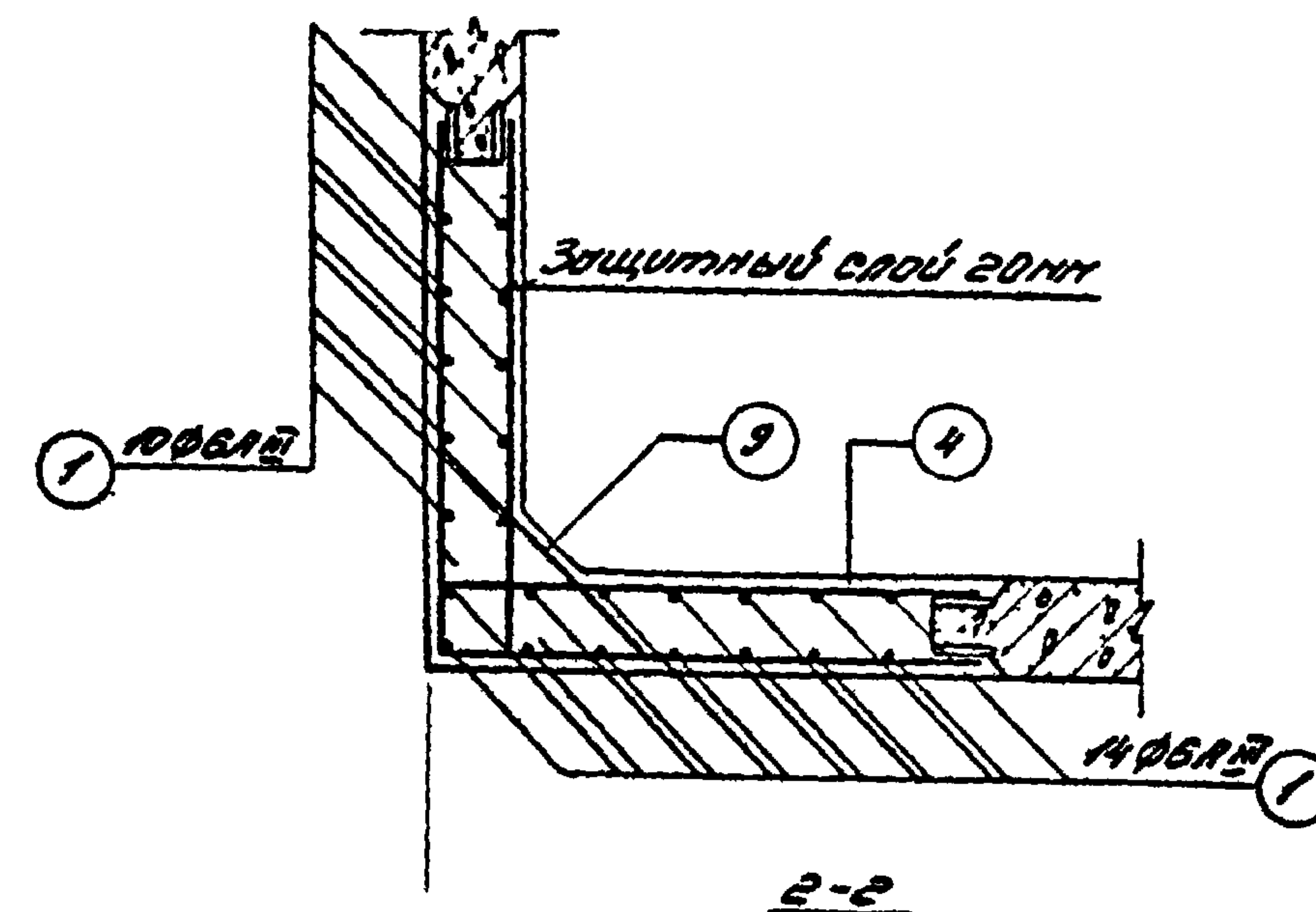
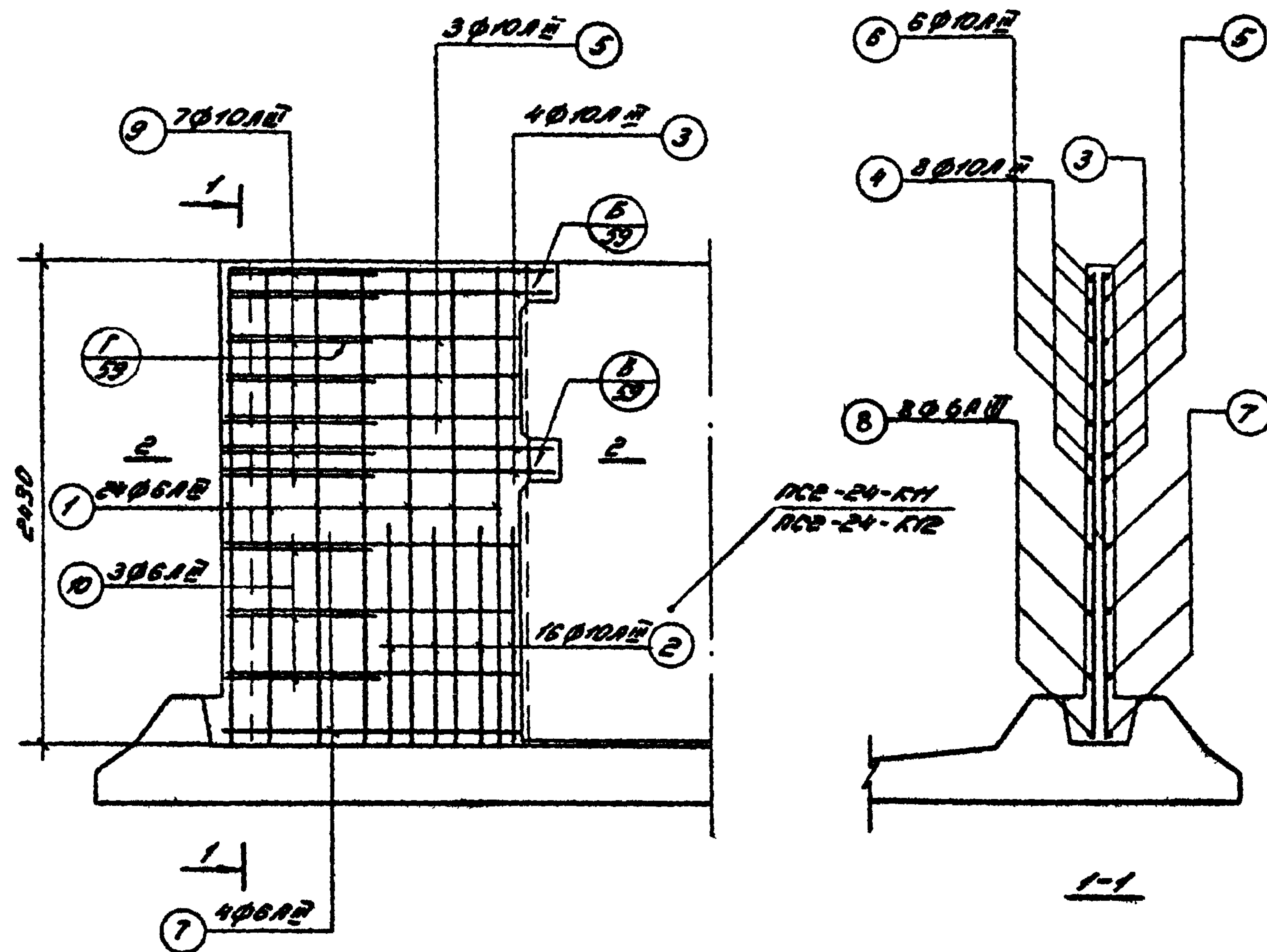
Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота H	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81						Итого кгс
		Кл А-III						
		Ф мм						
		6	8	10	12	16		
КН; 12	2,4	18,7	—	10,5	—	—	58,2	
КН; 12; 13; 14	3,0	—	52,3	—	59,3	—	111,6	
КН; 12; 13; 14	3,6	—	53,1	—	—	112,5	195,6	

Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кгс
КН; 12	2,4	—	200	1,3	58,2
КН; 12; 13; 14	3,0	—		1,5	111,6
КН; 12; 13; 14	3,6	—		2,1	195,6





Спецификация арматуры

N поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол шт.	Общая длина, м
1	2420	6AII	2420	24	58.60
2	1000	10AII	1000	16	16.00
3	1580	10AII	3160	4	12.64
4	1580	10AII	1680	8	13.44
5	1480	10AII	2960	3	8.88
6	1480	10AII	1580	6	9.48
7	1480	6AII	2960	4	11.84
8	1480	6AII	1480	8	11.84
9	550 100 550	10AII	750	7	5.25
10	550 50	6AII	670	3	2.01

Примечание: Стержни поз. 9 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 7.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

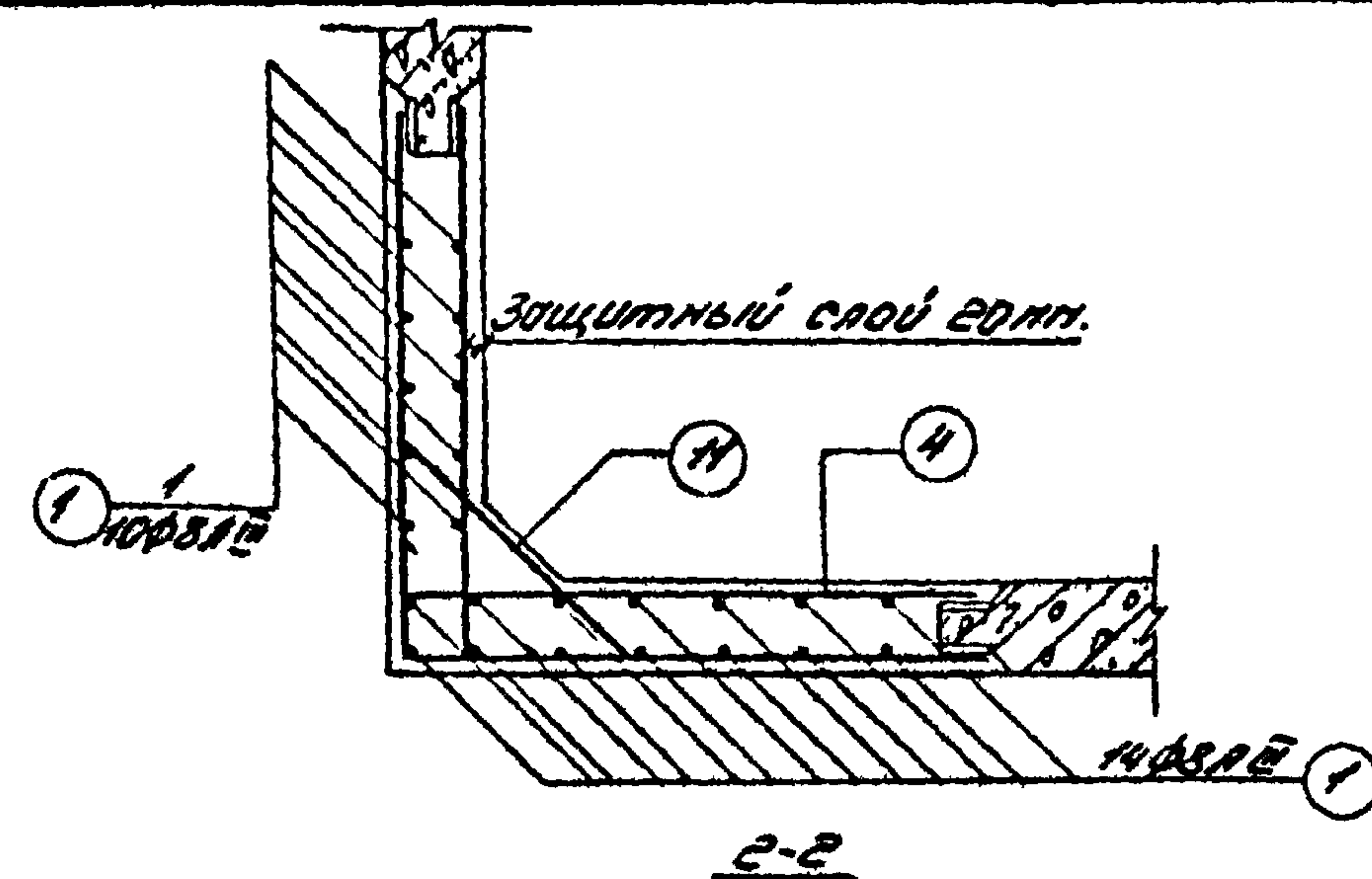
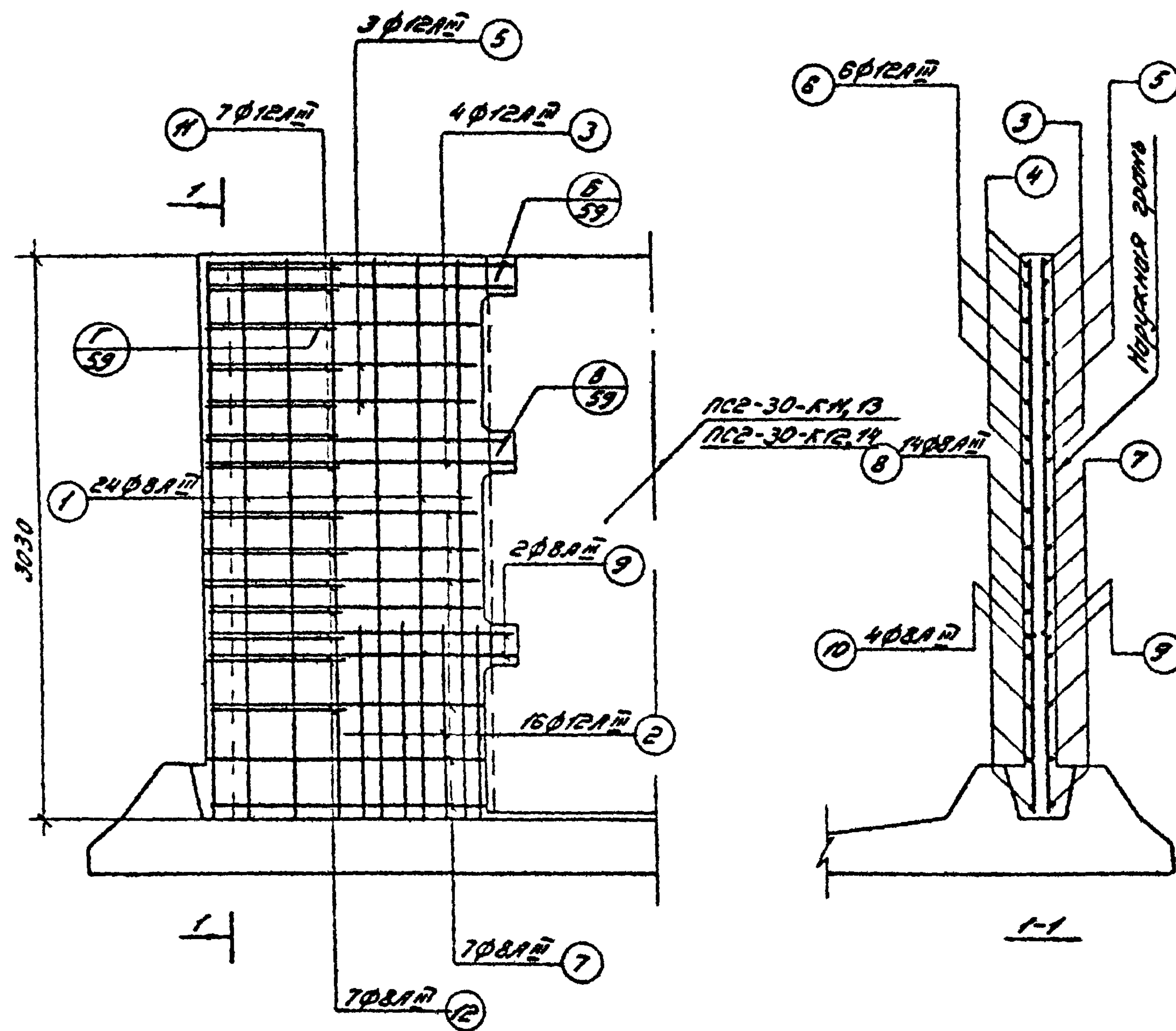
ТК

19821

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 2.4 м.
Арматурный чертеж для нагрузок КН, К12.

Серия
3.900-3

Внутр. лист
1/82 21



Спецификация арматуры

N поз.	ЭСКУЗ	φ мм	Длина мм.	Кол- во шт	Общая длина, м
1	3030	8 мм	3030	24	73.00
2	1000	12 мм	1000	16	16.00
3	1580	12 мм	3160	2+2	12.64
4	1580	12 мм	1730	4+2	13.84
5	1480	12 мм	2960	3	8.88
6	1480	12 мм	1630	6	9.78
7	1480	8 мм	2960	7	20.72
8	1480	8 мм	1480	14	20.72
9	1580	8 мм	3160	2	6.32
10	1580	8 мм	1580	4	6.32
11	550	12 мм	790	7	5.53
12	550	8 мм	710	7	4.97

Примечание: стержни поз. 11 прибить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 прибить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

ТК

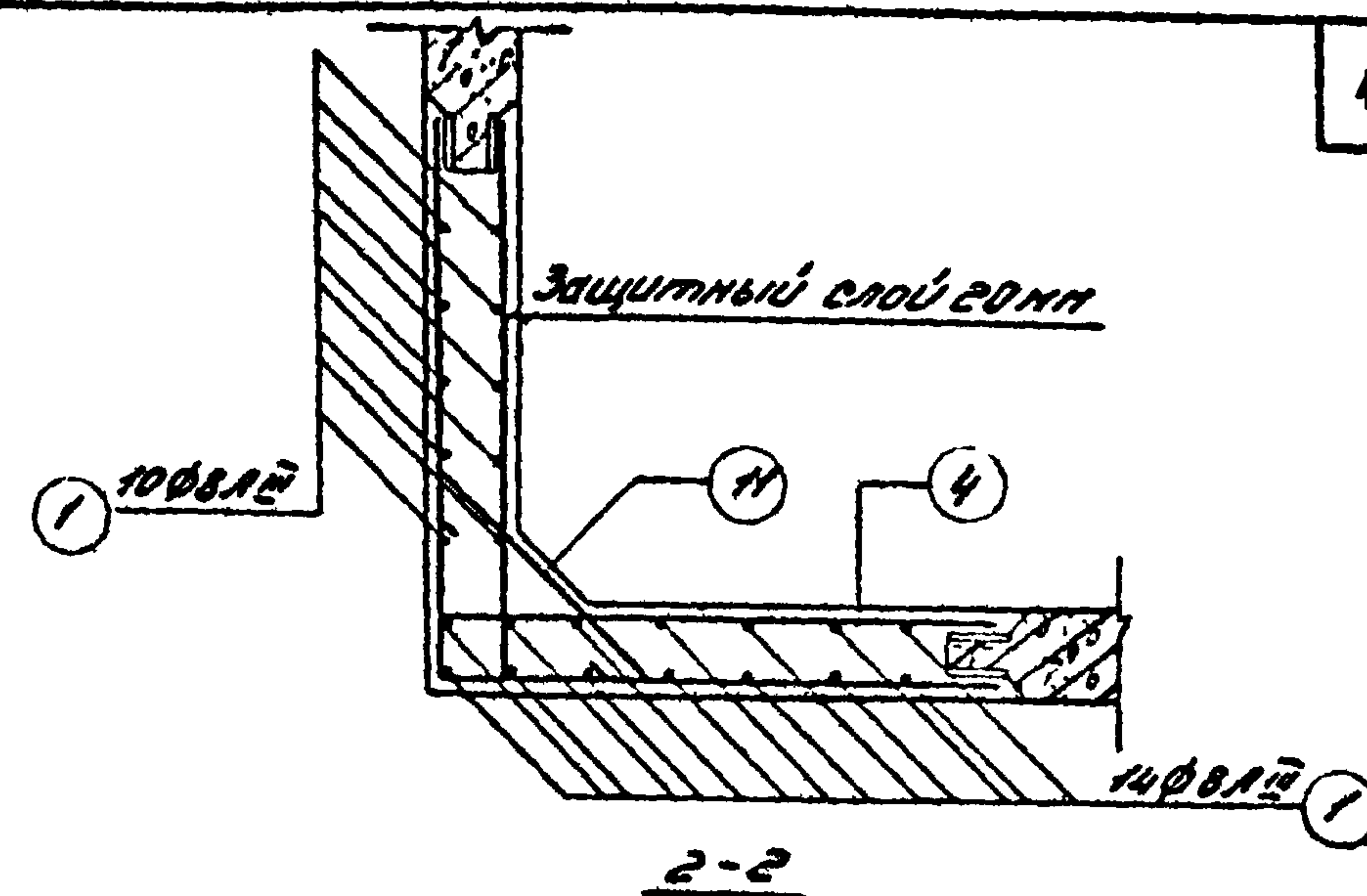
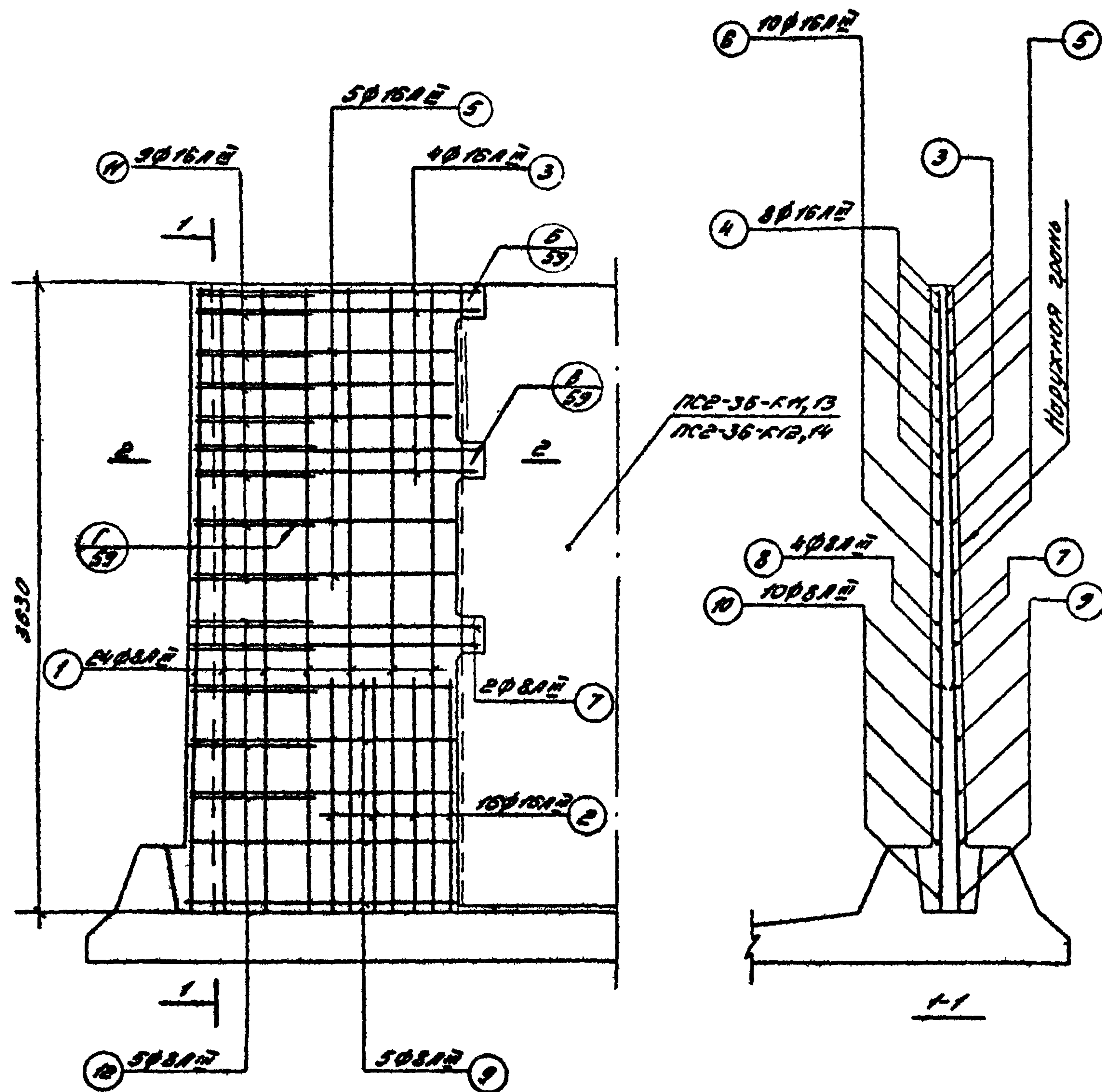
1982г

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3.0м.
Арматурный чертёж для нагрузок КИ, КИ2, КИ3, КИ4

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

Лист
22



Спецификация арматуры

N поз.	ЭСКУЗ	Ф мм	Длина мм	Кол. шт	Общая длина, м
1	3620	8АII	3620	24	87.40
2	1300	16АII	1300	16	20.80
3	1580	16АII	3150	4	12.64
4	1580	16АII	1830	8	15.04
5	1480	16АII	2560	5	14.80
6	1480	16АII	1780	10	17.80
7	1600	8АII	3200	2	6.4
8	1600	8АII	1600	4	6.4
9	1500	8АII	3000	5	15.00
10	1500	8АII	1500	10	15.00
11	11550 800 через 6	16АII	Есф 975	9	8.78
12	11610 800 через 10	8АII	Есф 790	5	3.95

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединения арматуры - вязные.

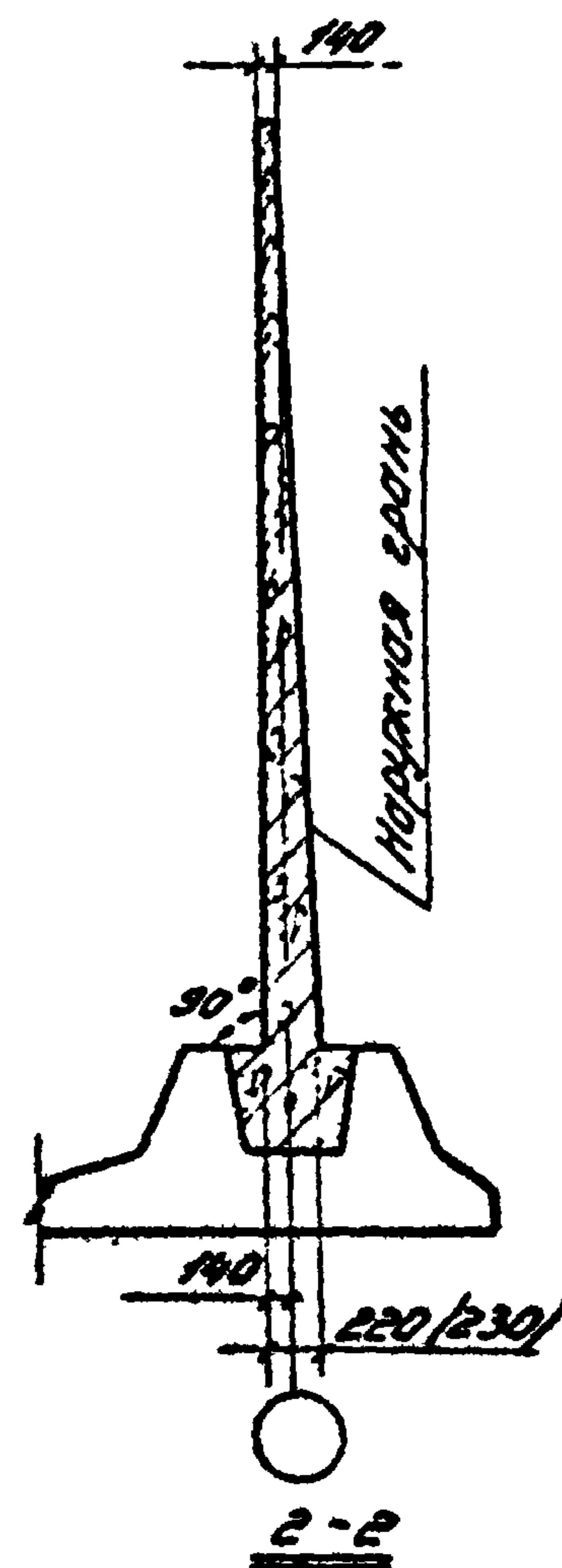
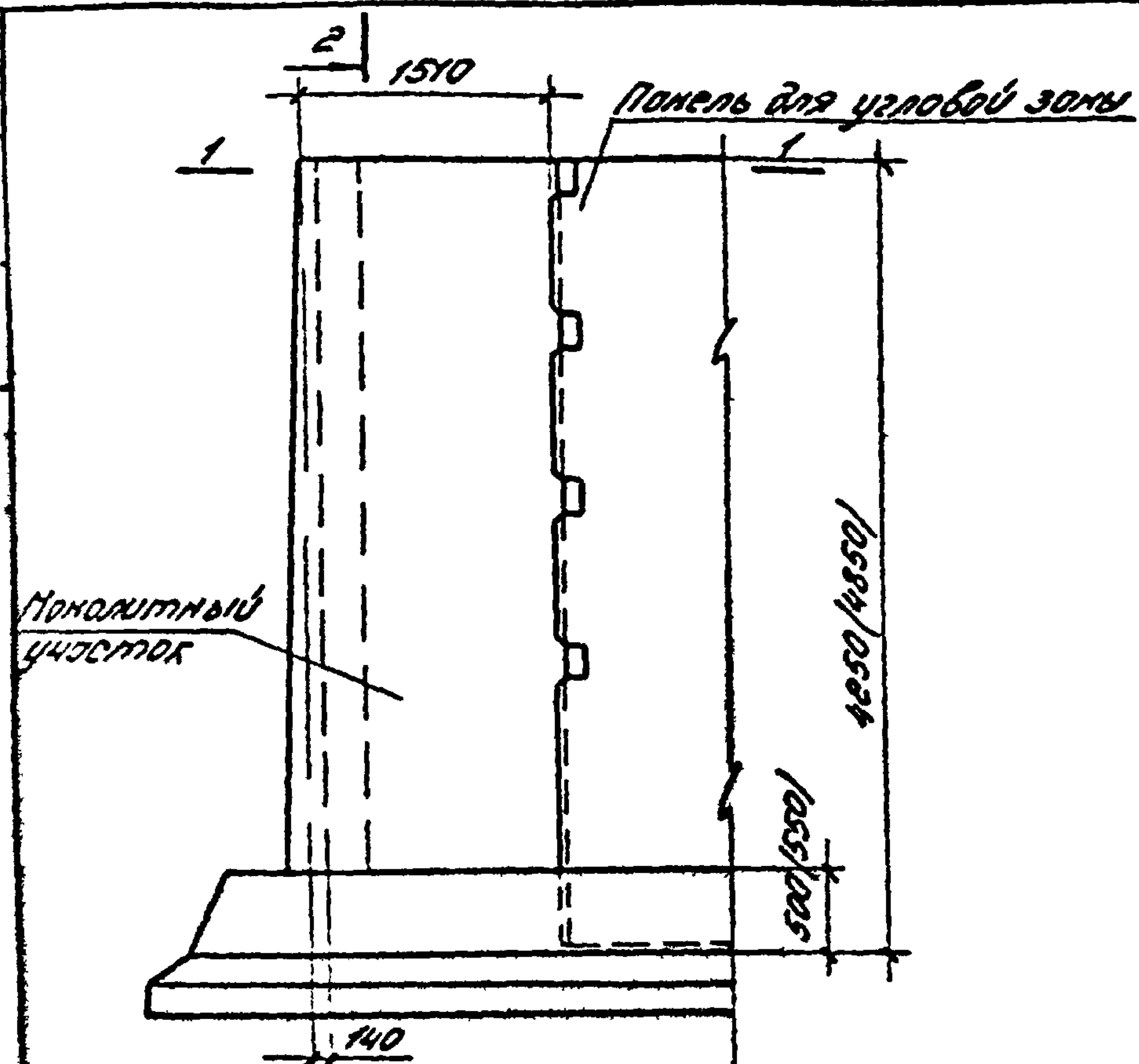
ТК

1981.

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3.6 м.
Арматурный чертёж для нагрузок КН, КЗ, КЗ, КН

Серия
3.900-3

Выпуск лист
1/82 23



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кгс
КН, 12, 13, 14	4,2	—	200	2,8	292,5
КН, 13	4,8	—		3,2	282,0
К12, 14	4,8	—		—	327,0

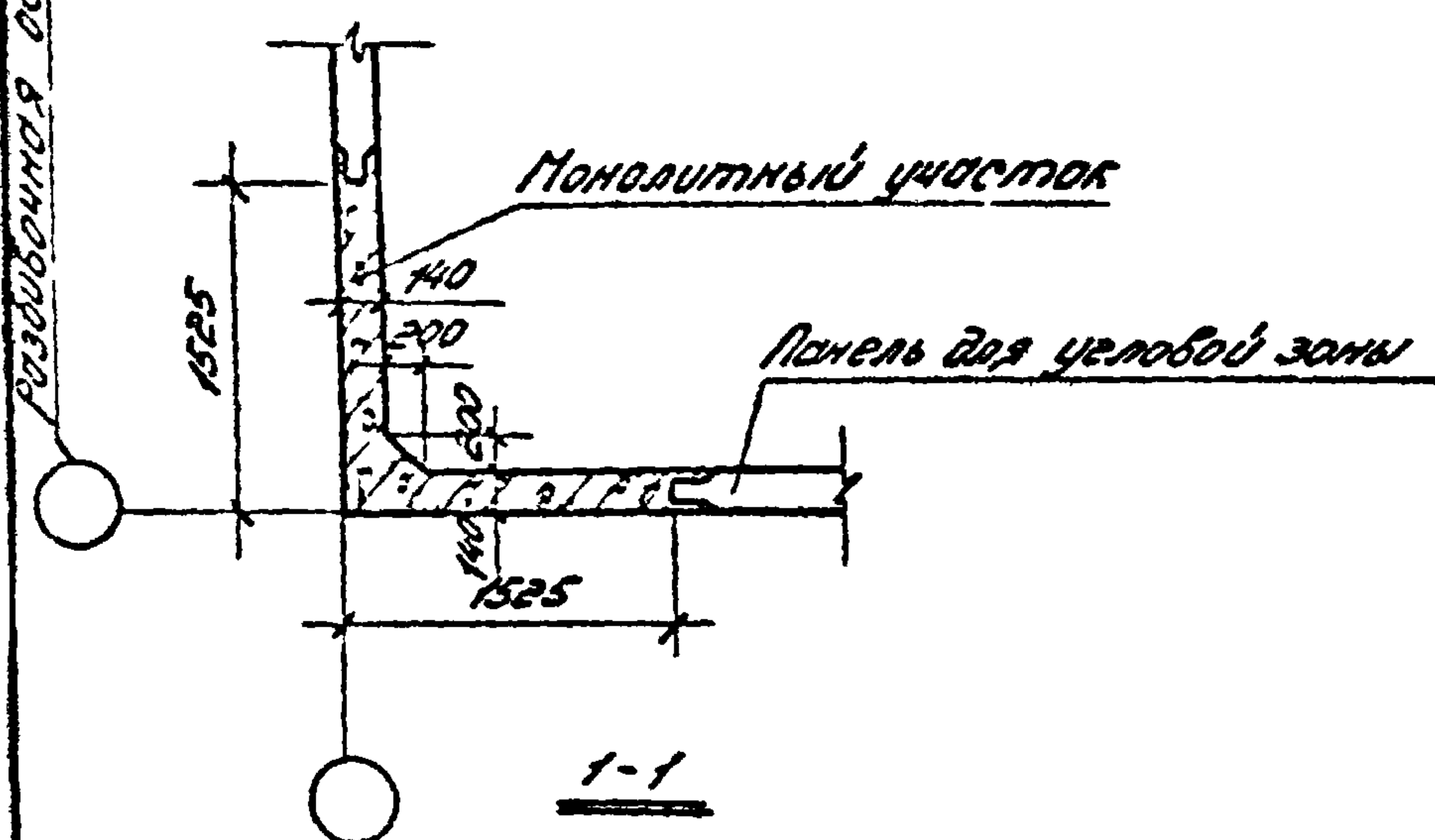
Выборка арматуры на монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81				Итого кгс
		Кл А-III				
		Ф мм				
		10	12	16		
КН, 12, 13, 14	4,2	88,5	—	204,0	292,5	
КН, 13	4,8	102,0	50,0	130,0	282,0	
К12, 14	4,8	102,0	—	225,0	327,0	

Примечание:

- а. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.
- в. Размеры в скобках для стен высотой 4,8 м.

Разбивочная ось



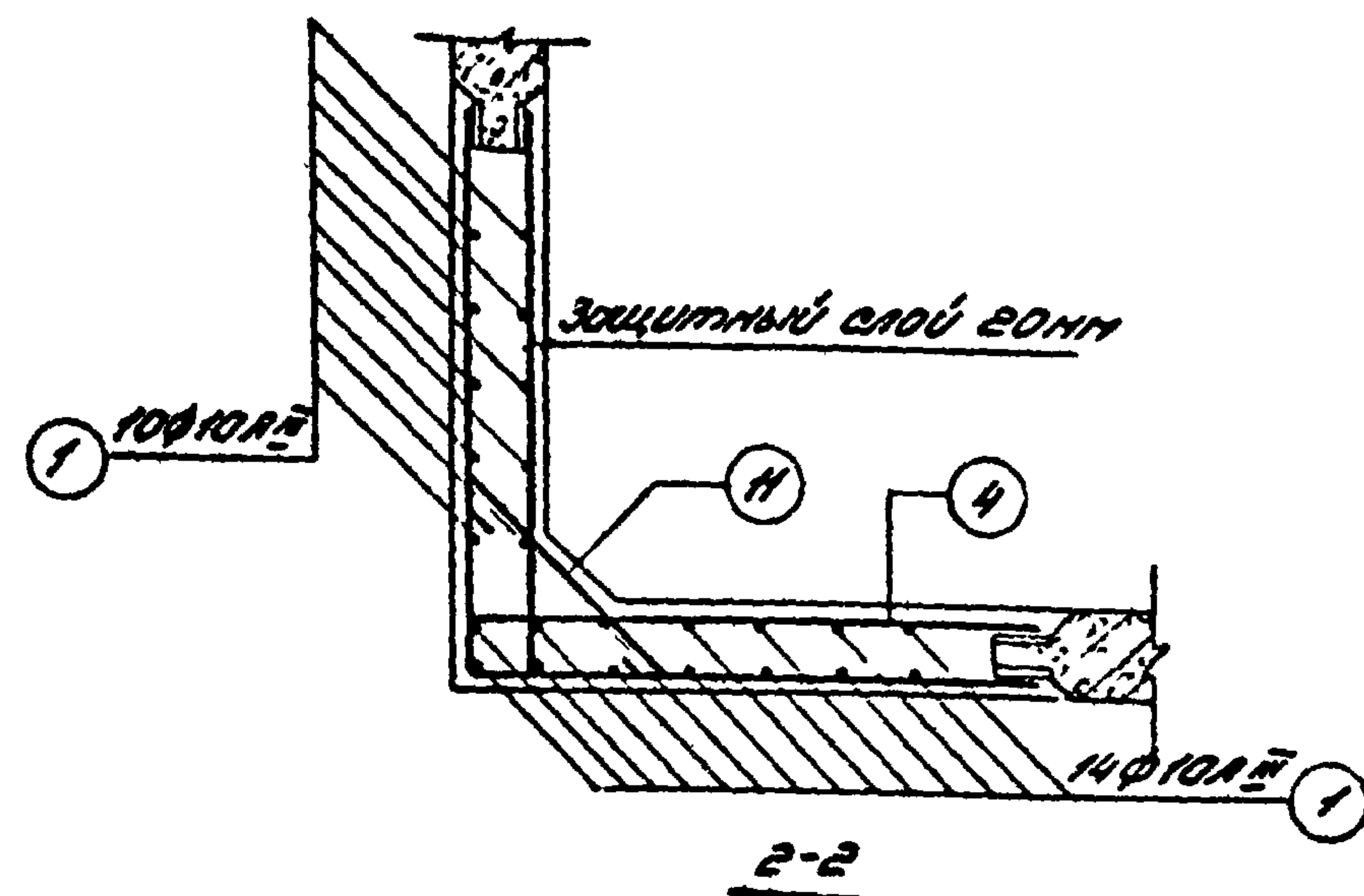
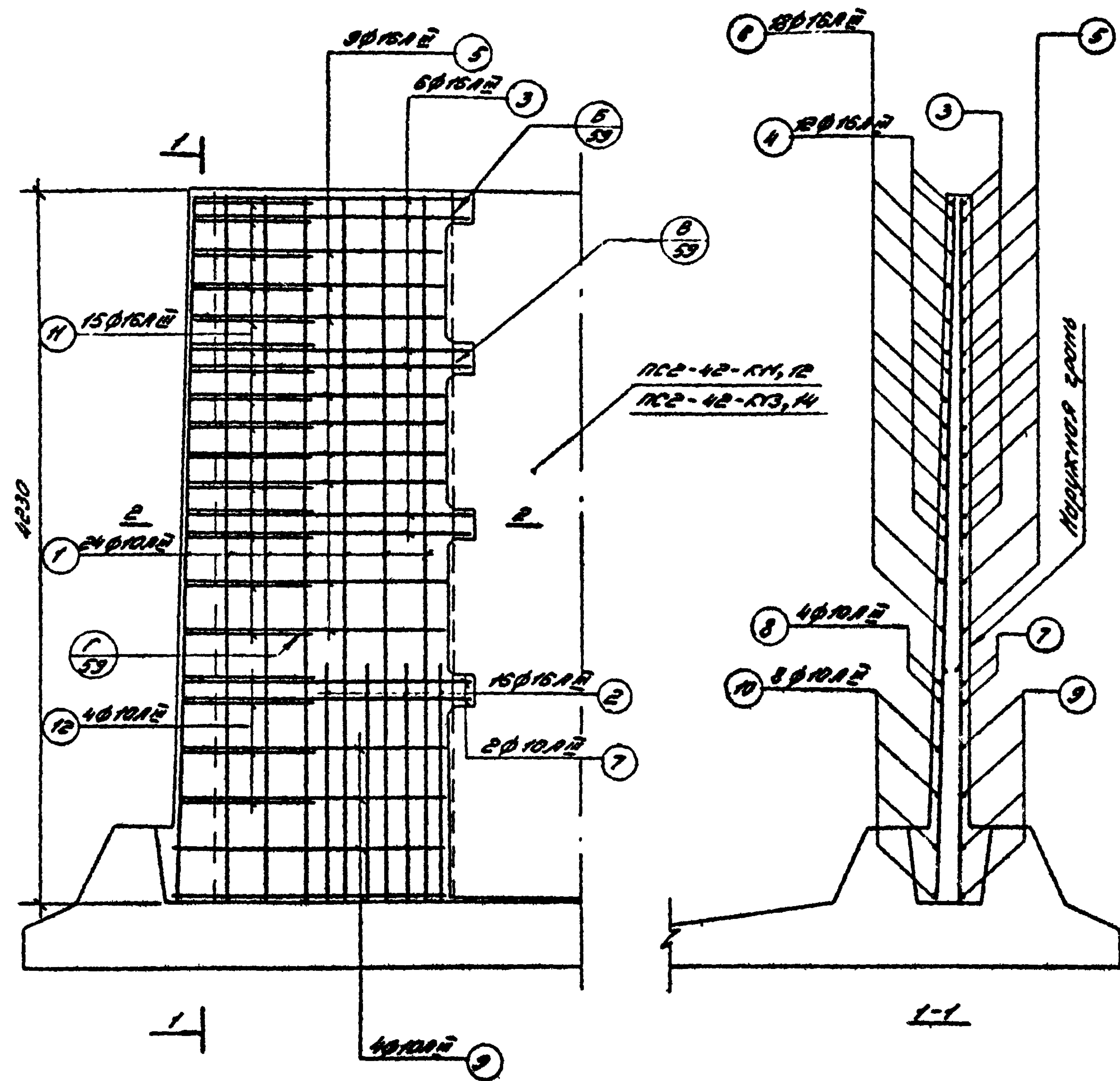
ТК

Монолитные угловые участки консольных стен высотой 4,2 и 4,8 м.

Опалубочный чертеж

19821.

Серия
3.900-3Выпуск
1/82 24



Спецификация арматуры

N поз	ЗНАЧ	φ мм	ДЛИНА мм	КОЛ	ОБЩАЯ ДЛИНА м
1	4220	10AII	4220	24	101.80
2	1400	16AII	1400	16	22.40
3	от 1580 до 1620 через 20	16AII	2φ=3200	2+3	19.20
4	от 1580 до 1620 через 20	16AII	2φ=1900	4+3	22.80
5	от 1480 до 1540 через 8	16AII	2φ=3020	9	27.20
6	от 1480 до 1540 через 8	16AII	2φ=1810	18	32.60
7	1640	10AII	3280	2	6.56
8	1640	10AII	1640	4	6.56
9	от 1540 до 1560 через 7	10AII	2φ=3000	4	12.40
10	от 1540 до 1560 через 7	10AII	2φ=1550	8	12.40
11	от 550 до 630 через 9	16AII	2φ=1015	15	15.23
12	от 690 до 780 через 23	10AII	2φ=3250	1	3.70

Примечание: стержни поз 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединения арматуры - вязанные

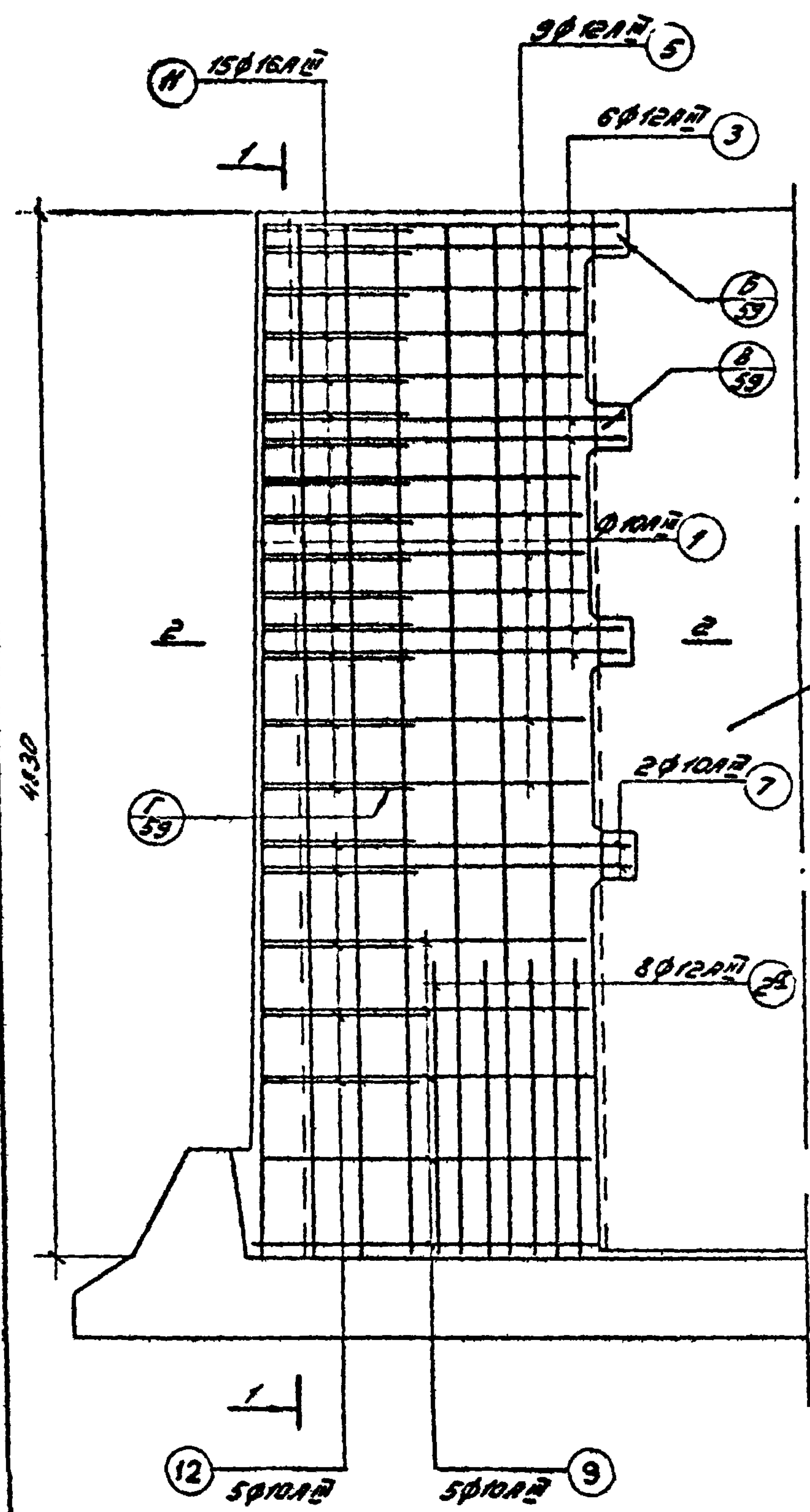
ТК

1982.

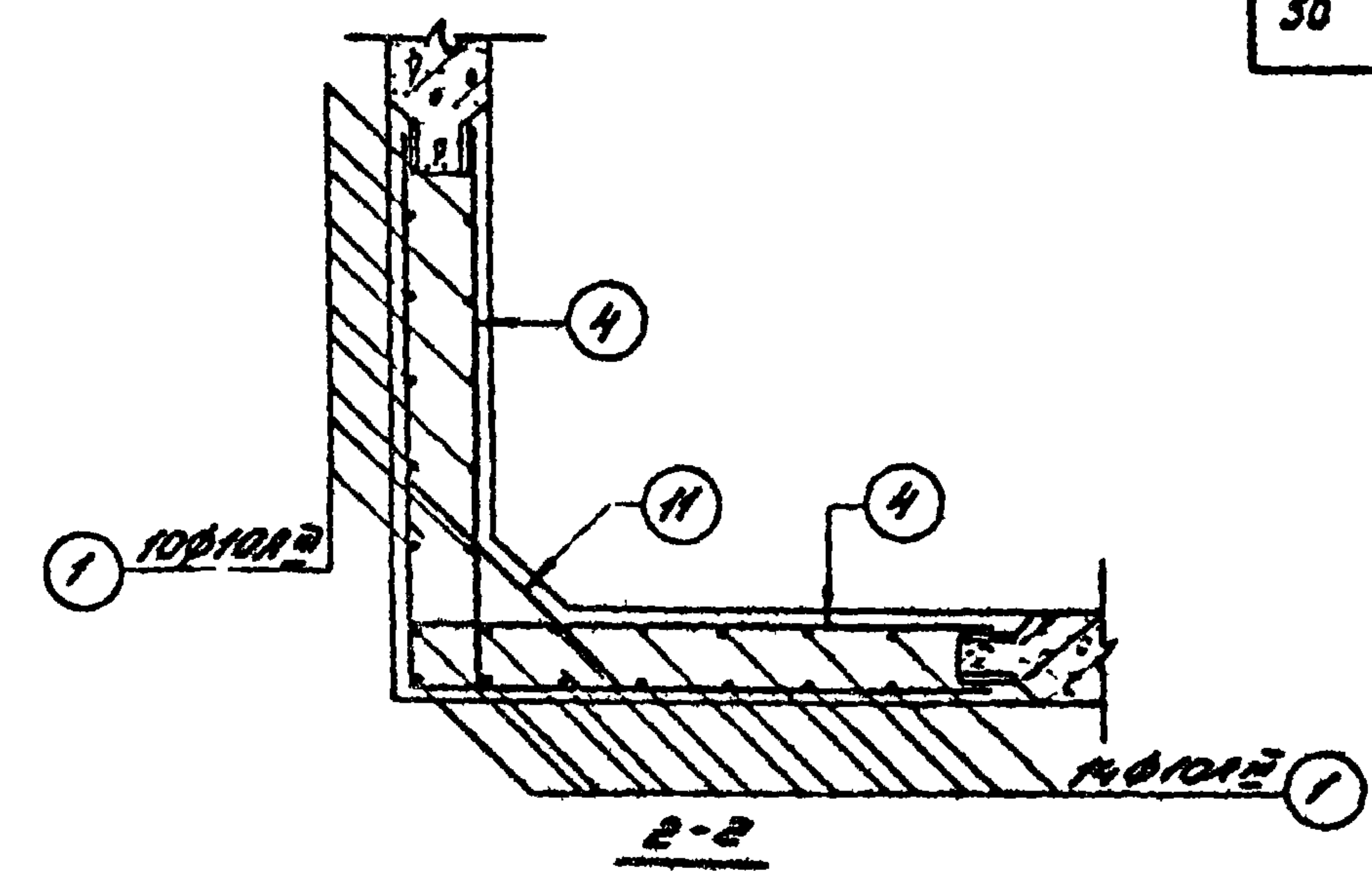
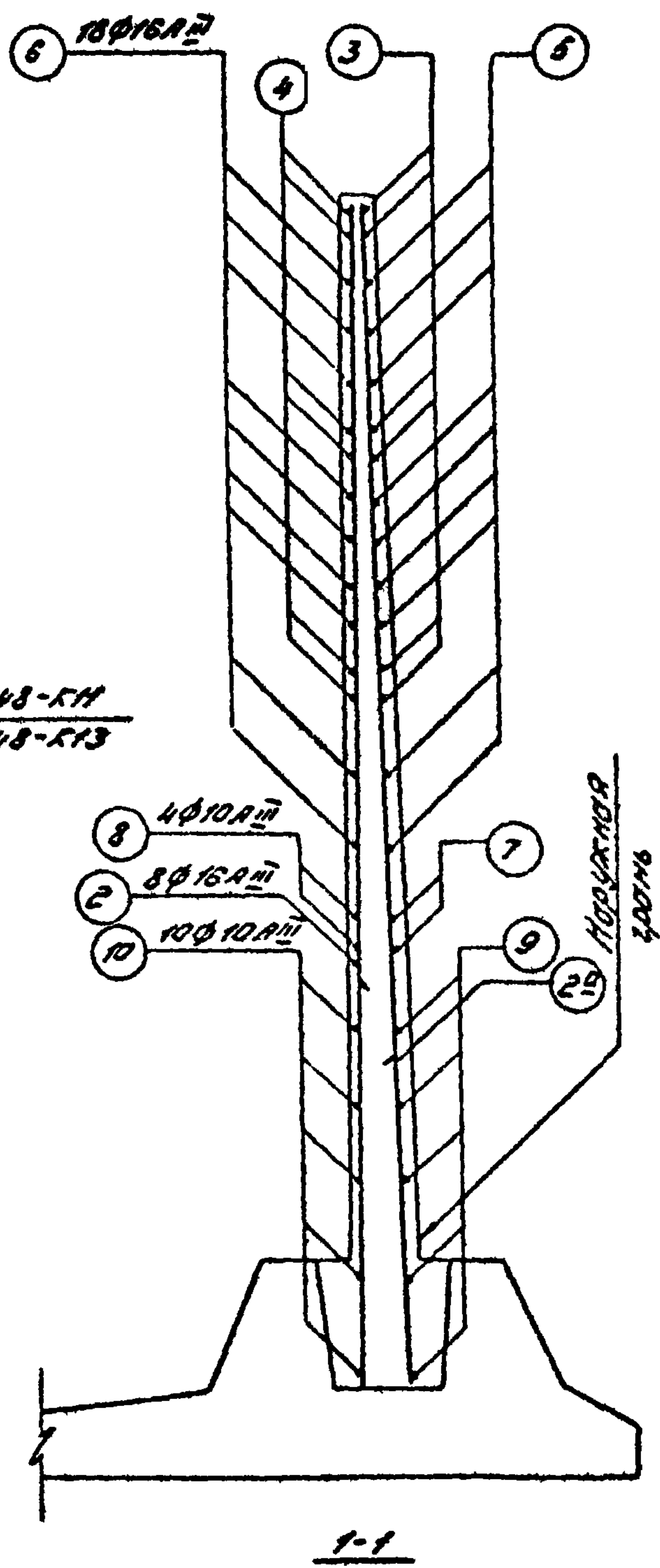
Независимый угловой участок консольных стен высотой 4.2 м.
Арматурный чертеж для нагрузок КН, К12, К13, К14

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82
Лист
25



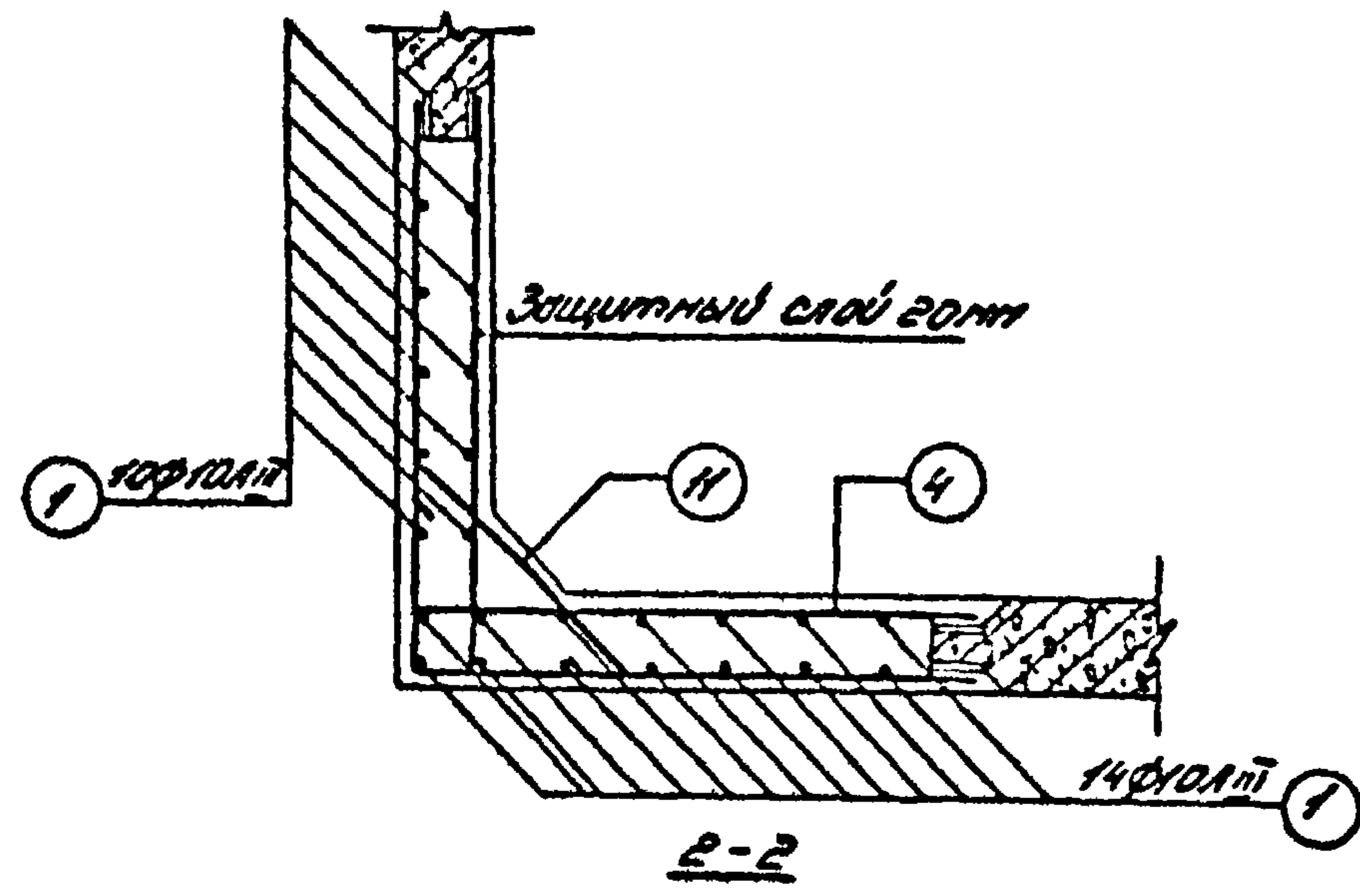
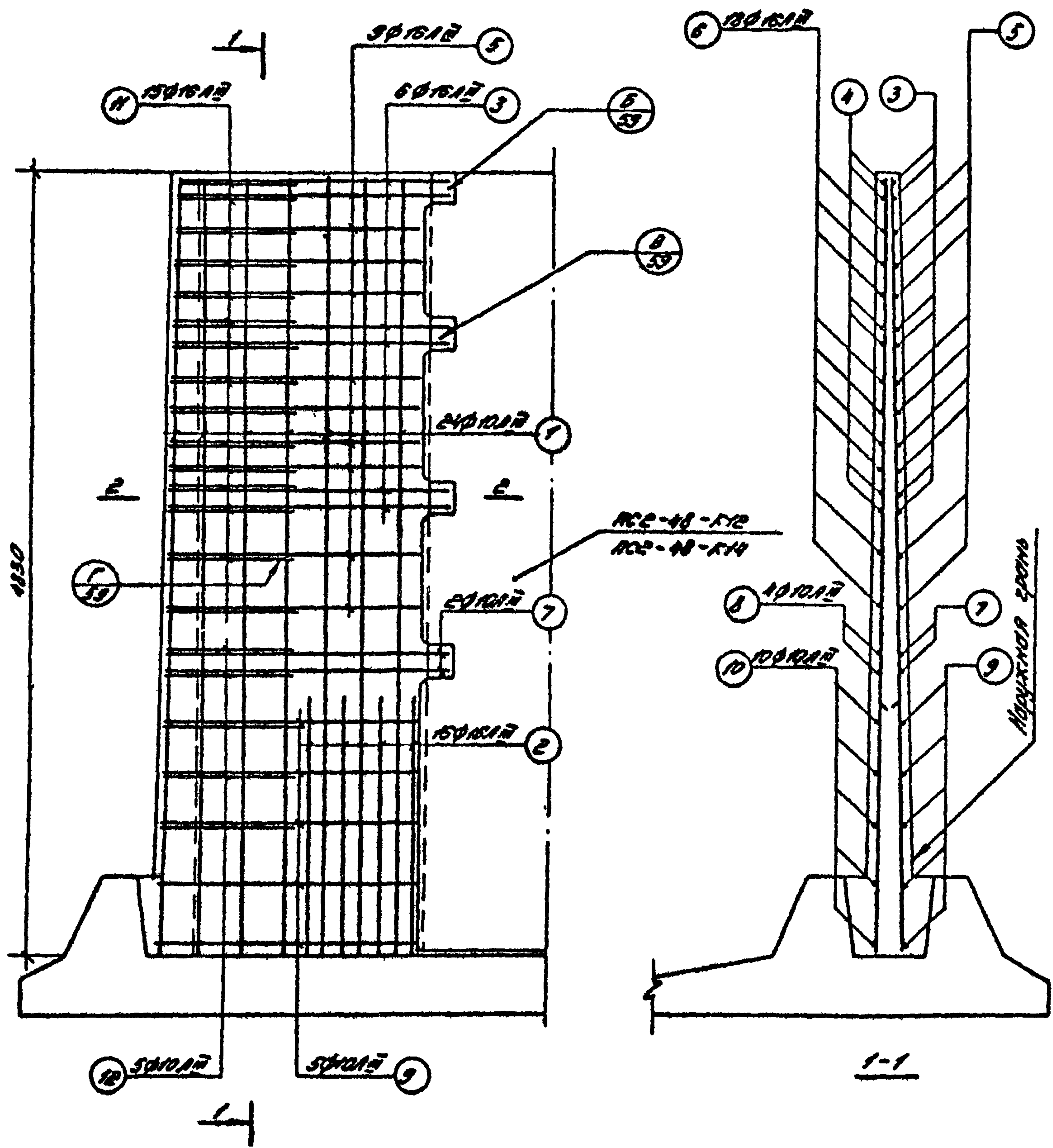
ПС2-48-КН
ПС2-48-К13



Спецификация арматуры

№№ поз.	Знач	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	общая длина, м
1	4820	10AII	4820	24	116.20
2	1600	16AII	1600	8	12.80
20	1200	12AII	1200	8	9.60
3	от 1580 до 1620 через 20 по 2 шт.	12AII	1580-1620	3+2	19.20
4	от 1580 до 1620 через 20 по 4 шт.	16AII	1580-1620	3+4	22.80
5	от 1480 до 1540 через 8	12AII	1480-1540	9	27.18
6	от 1480 до 1540 через 8	16AII	1480-1540	18	32.58
7	1640	10AII	3280	2	6.56
8	1640	10AII	1640	4	6.56
9	от 1540 до 1580 через 10	10AII	1540-1580	5	15.60
10	от 1540 до 1580 через 10	10AII	1540-1580	10	15.60
11	от 1550 до 1680 через 30 - 150	16AII	1550-1680	15	14.03
12	от 110 до 170 через 15 - 100	10AII	110-170	5	4.70

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединения арматуры - вязные.



Спецификация арматуры

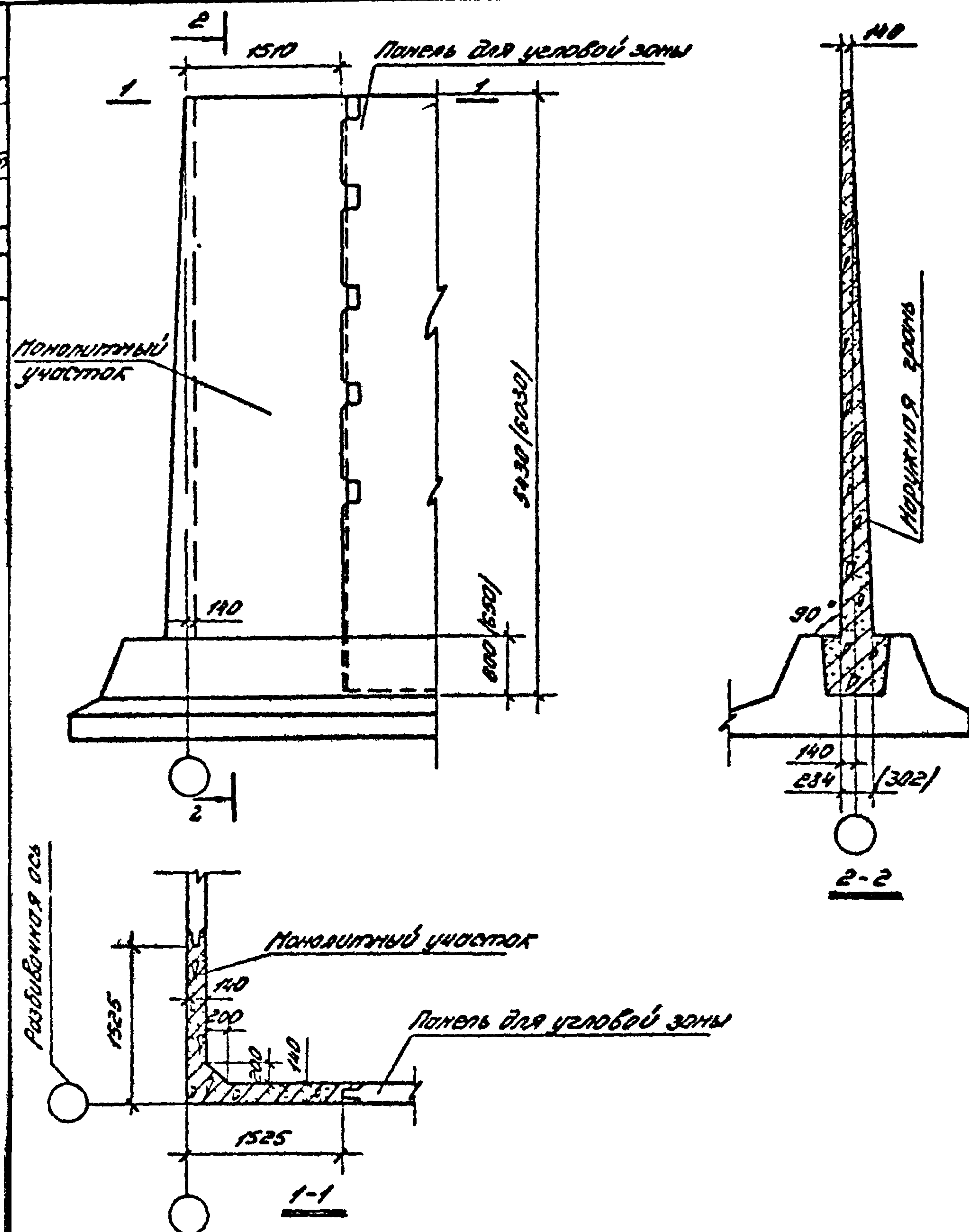
№ поз	ЗНАЧ	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	общая длина, м
1	4820	10АII	4820	24	115.68
2	1600	16АII	1600	16	25.60
3	от 1580 до 1620 через 20 по 2 шт.	16АII	ср=1600	2+3	19.20
4	от 1580 до 1620 через 20 по 4 шт.	16АII	ср=1600	4+3	22.40
5	от 1480 до 1520 через 8	16АII	ср=1500	9	27.60
6	от 1480 до 1520 через 8	16АII	ср=1510	18	32.60
7	1640	10АII	3280	2	6.60
8	1640	10АII	1640	4	6.60
9	от 1540 до 1580 через 10	10АII	ср=1560	5	15.60
10	от 1540 до 1580 через 10	10АII	ср=1560	10	15.60
11	от 1550 до 1630 через 20 по 2 шт.	16АII	ср=1015	15	15.23
12	от 1710 до 1770 через 15 по 2 шт.	10АII	ср=940	5	4.70

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

TK
13822

Поперечный угловой участок консольных стен высотой 4.8 м.
Арматурный чертёж для нагрузок К12, К14

Серия
3.900-3
Выпуск Лист
1/82 27



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
K-II	5,4	—	200	4,1	360,0
K-12					418,0
K-II	6,0	—	200	4,8	462,0
K-12					500,0

Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81					Итого кгс
		Кл. А-III					
		Ø мм					
		10	12	14	16		
К-И	5,4	108,0	69,0	—	183,0	360,0	
К-12		108,0	—	—	310,0	418,0	
К-И	6,0	132,0	—	112,0	218,0	462,0	
К-12		132,0	—	—	368,0	500,0	

Примечание

1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны общей толщиной 25 мм.
2. Размеры в скобках для стен высотой 6,0 м.

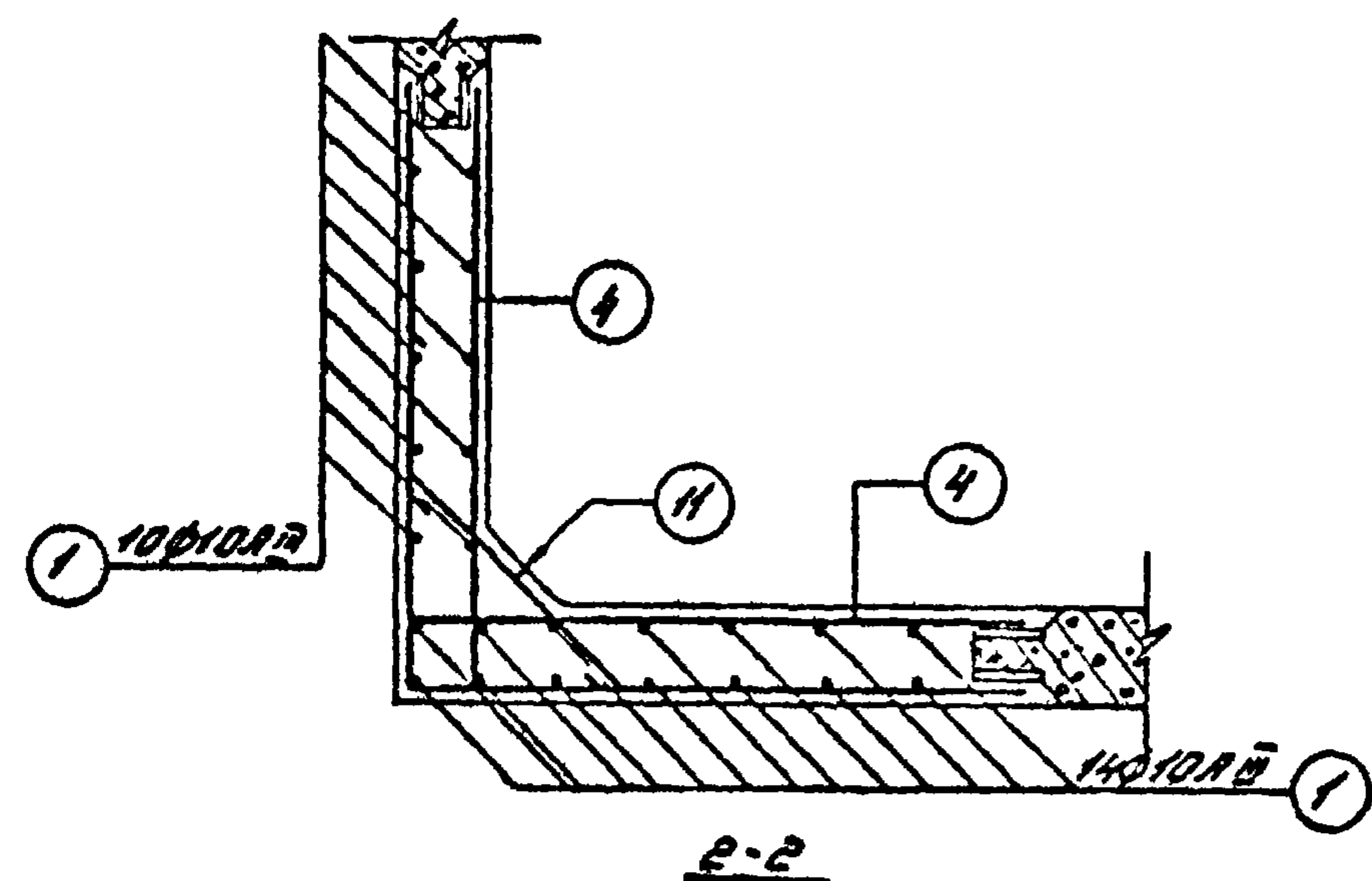
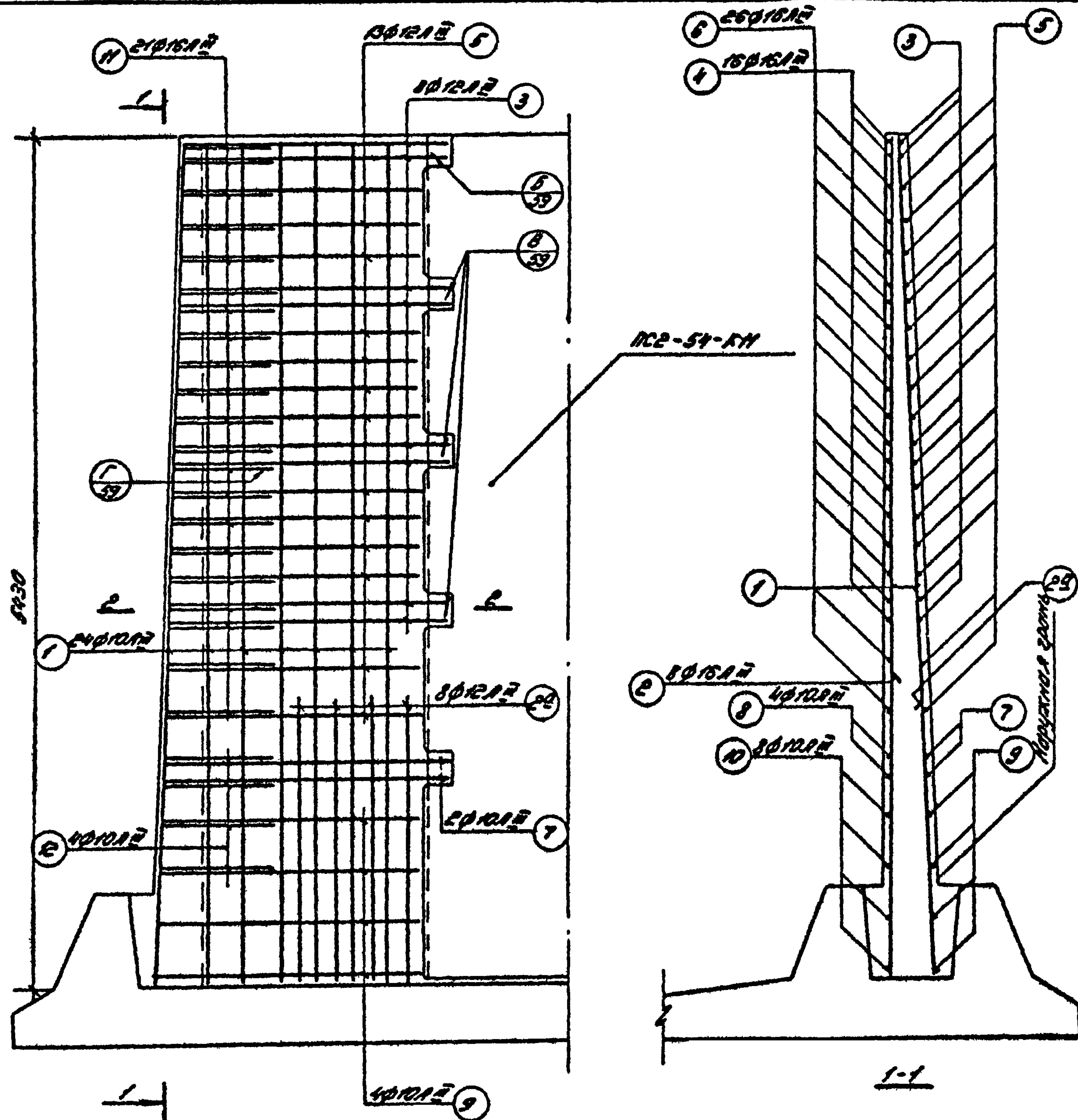
ТК

19822.

Монолитные угловые участки консольных стен высотой 5,4 и 6,0 м.

Опалубочный чертёж

Серия
3.900-3Выпуск
1/82Лист
28



Спецификация арматуры

№№ поз	ЗЕРУЗ	φ мм	Диаметр мм	Кол шт	Объем м³
1	<u>5420</u>	10А12	5420	24	130.56
2	<u>1800</u>	16А16	1800	8	14.40
24	<u>1500</u>	12А10	1500	8	12.00
3	<u>от 1580 до 1670 шаг 2330 по 2 шт</u>	12А12	Р _{ср} =3250	412	26.00
4	<u>от 1580 до 1670 шаг 2330 по 4 шт</u>	16А12	Р _{ср} =3225	414	30.80
5	<u>от 1480 до 1580 шаг 2330</u>	12А12	Р _{ср} =3060	13	39.78
6	<u>от 1480 до 1580 шаг 2330</u>	16А12	Р _{ср} =3030	26	47.58
7	<u>1700</u>	10А12	3400	2	6.80
8	<u>1700</u>	10А12	1700	4	6.80
9	<u>от 1600 до 1640 шаг 2313</u>	10А12	Р _{ср} =3240	4	12.96
10	<u>от 1600 до 1640 шаг 2313</u>	10А12	Р _{ср} =3220	8	12.96
11	<u>от 550 до 850 шаг 2315 по 2 шт</u>	16А12	Р _{ср} =1100	21	23.10
12	<u>от 350 до 900 шаг 2333 по 2 шт</u>	10А12	Р _{ср} =1110	4	4.44

Примечание: Стержни поз. 4 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.
Остальные соединенная арматуры - вязанные

TK

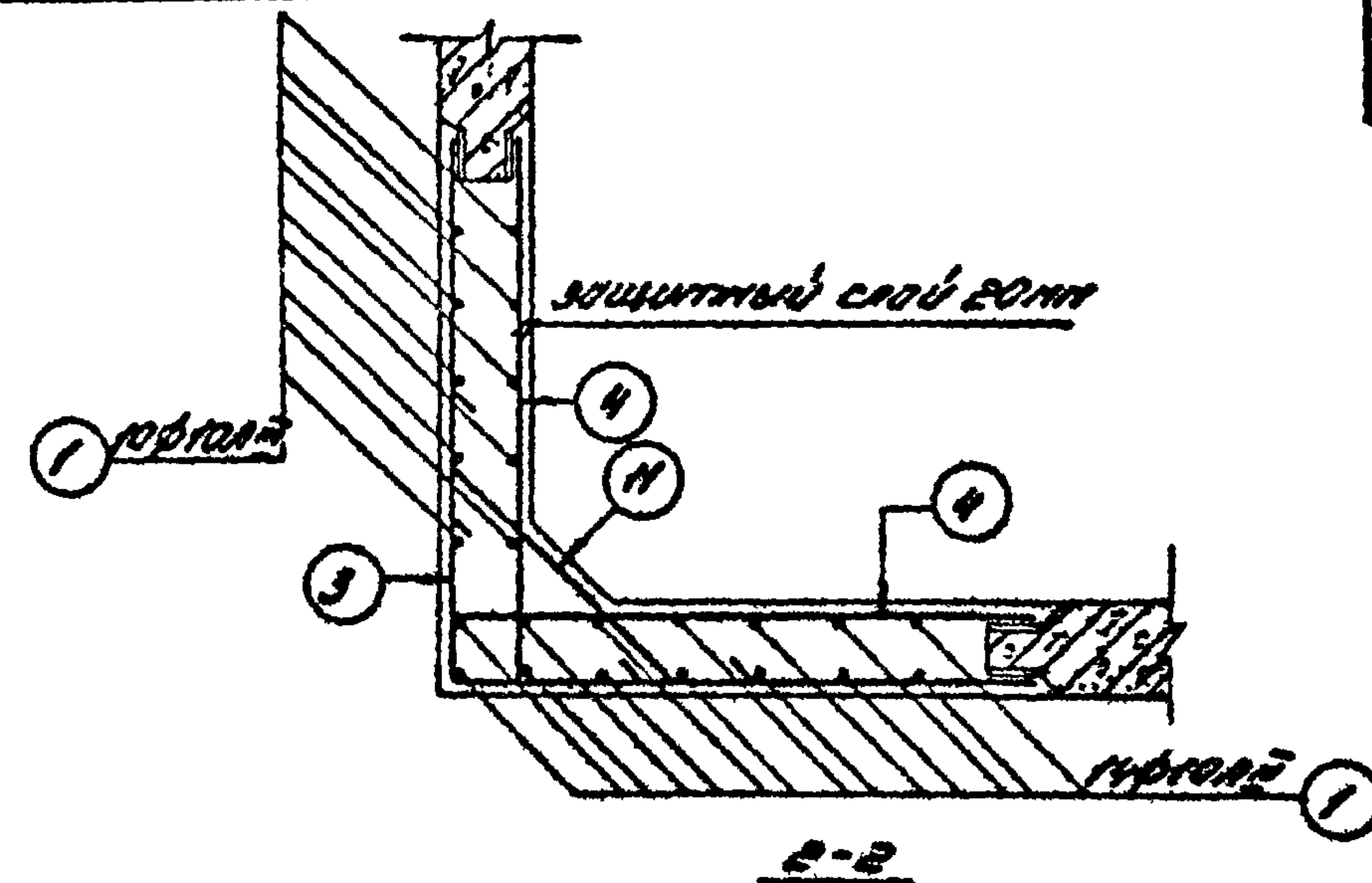
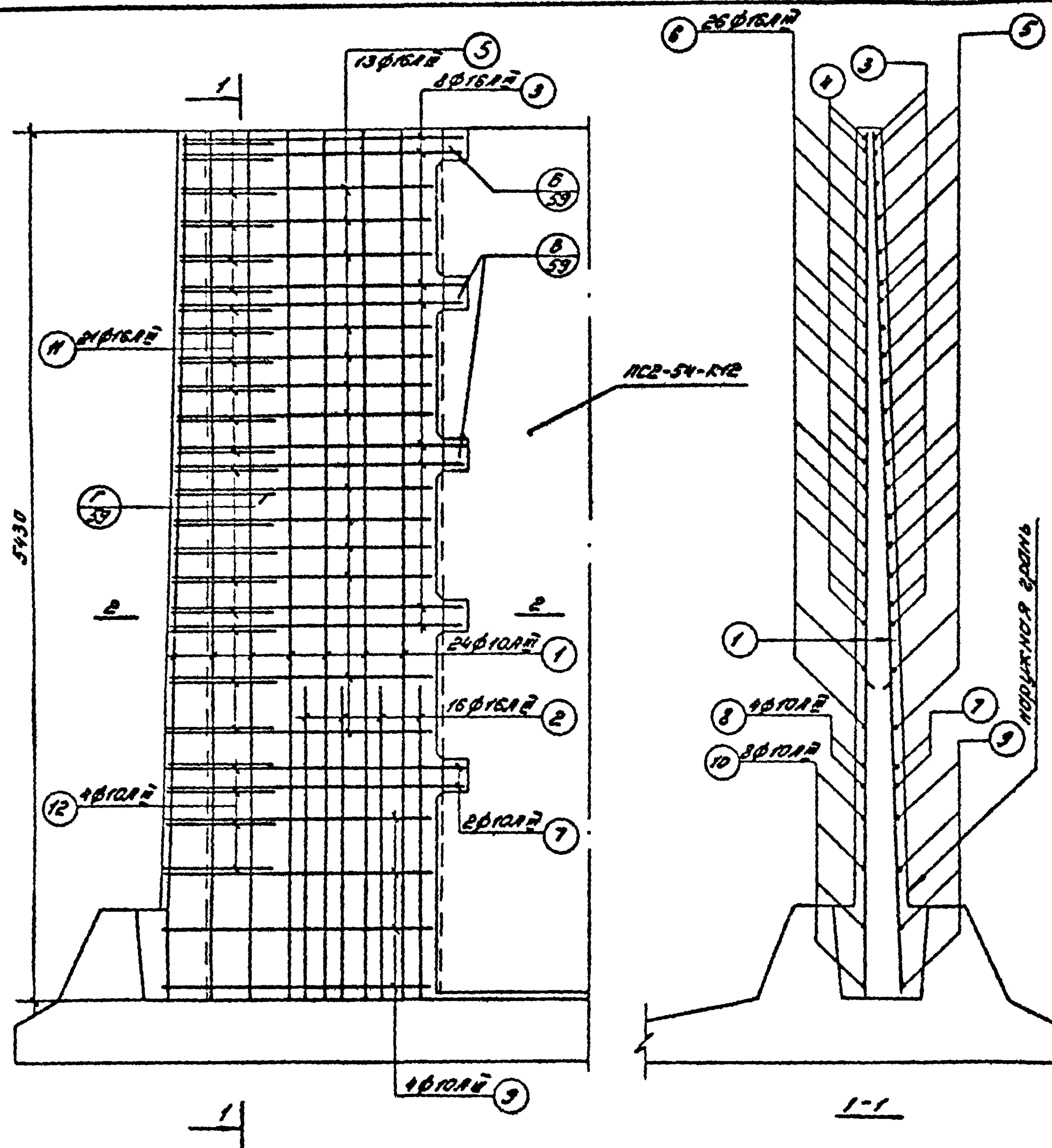
1982.

Монолитный цокольный участок консольных стен высотой 5,4 м.
Архитектурный чертёж для нагрузки КН

Серия
3.900-3

Buycr	Auton
1/82	29

1906/ 54



Спецификация арматуры

N поз.	Значения	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина, м
1	5420	10AII	5420	24	130,56
2	1800	16AII	1800	18	28,80
3	от 1580 до 1670 через 30 мм 2 шт.	16AII	$L_{ср}=3250$	4х2	26,00
4	от 1580 до 1670 через 30 мм 4 шт.	16AII	$L_{ср}=1930$	4х4	30,88
5	от 1480 до 1580 через 8	16AII	$L_{ср}=3060$	13	39,78
6	от 1480 до 1580 через 8	16AII	$L_{ср}=1830$	26	47,58
7	1700	10AII	3400	2	6,8
8	1700	10AII	1700	4	6,8
9	от 1600 до 1630 через 10	10AII	$L_{ср}=3240$	4	13,00
10	от 1600 до 1630 через 10	10AII	$L_{ср}=1620$	8	13,00
11	от 550 до 850 шаг 15 8 шт.	16AII	$L_{ср}=1100$	24	23,10
12	от 860 до 960 через 33 10 шт.	10AII	$L_{ср}=1110$	4	4,44

Примечание: Стержни поз. 11 прикрепить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 прикрепить к стержням поз. 7 и 9.

Ветовые соединения арматуры - вязочные

ТК

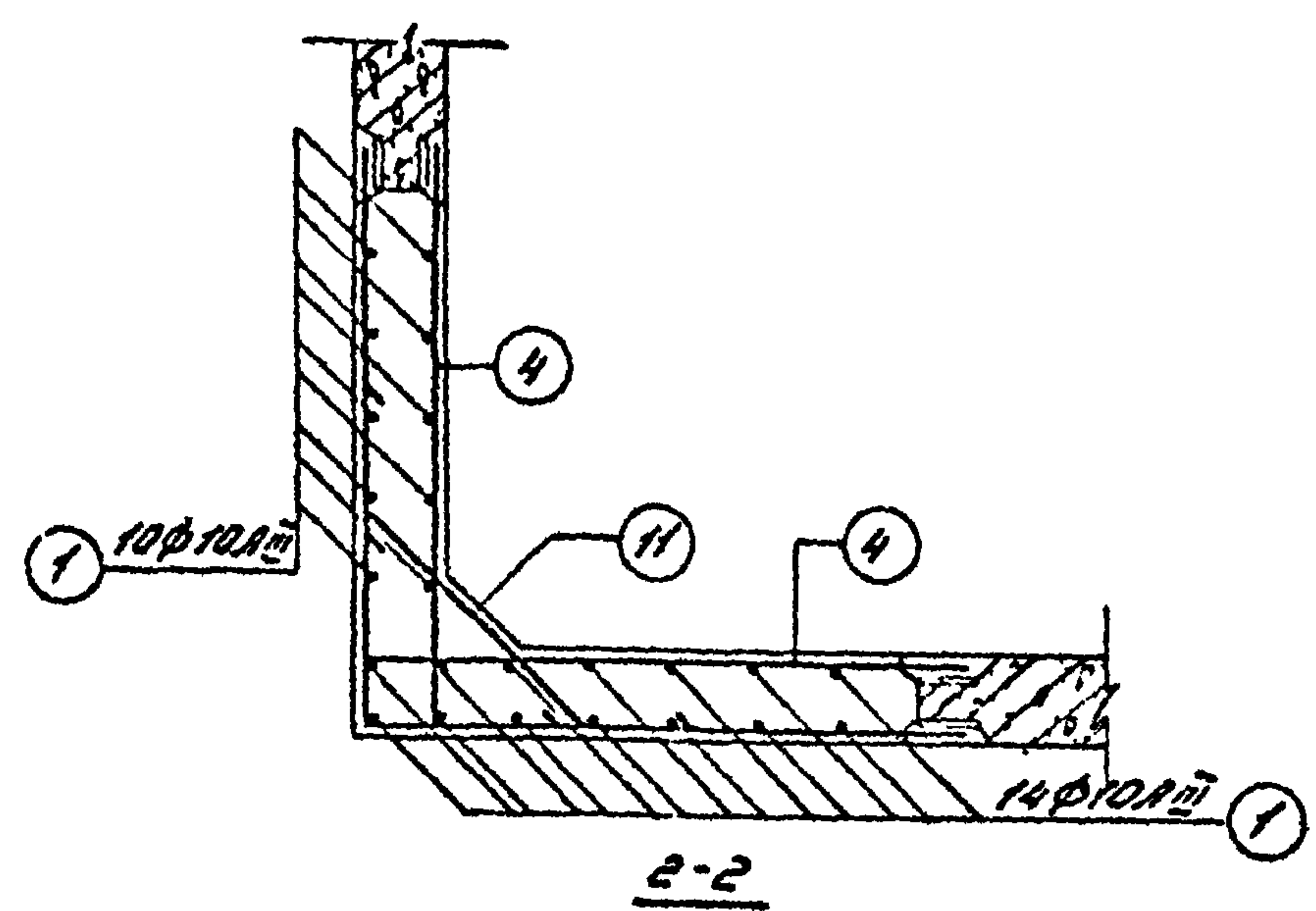
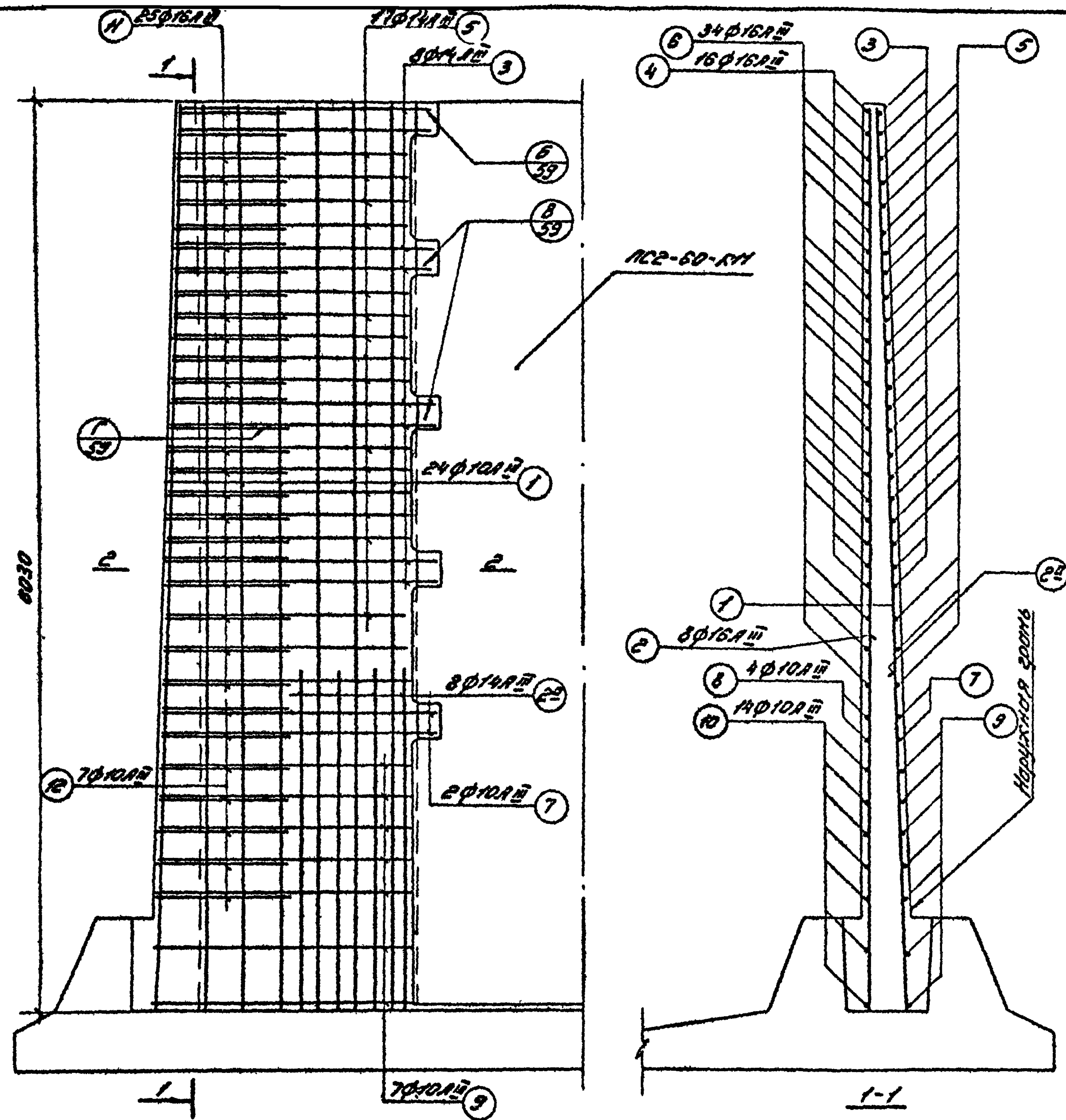
15.02.82

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 5,4 м.
Арматурный чертеж для нагрузки К12

Серия
3900-3

Выпуск
1/82

Лист
30



Спецификация арматуры

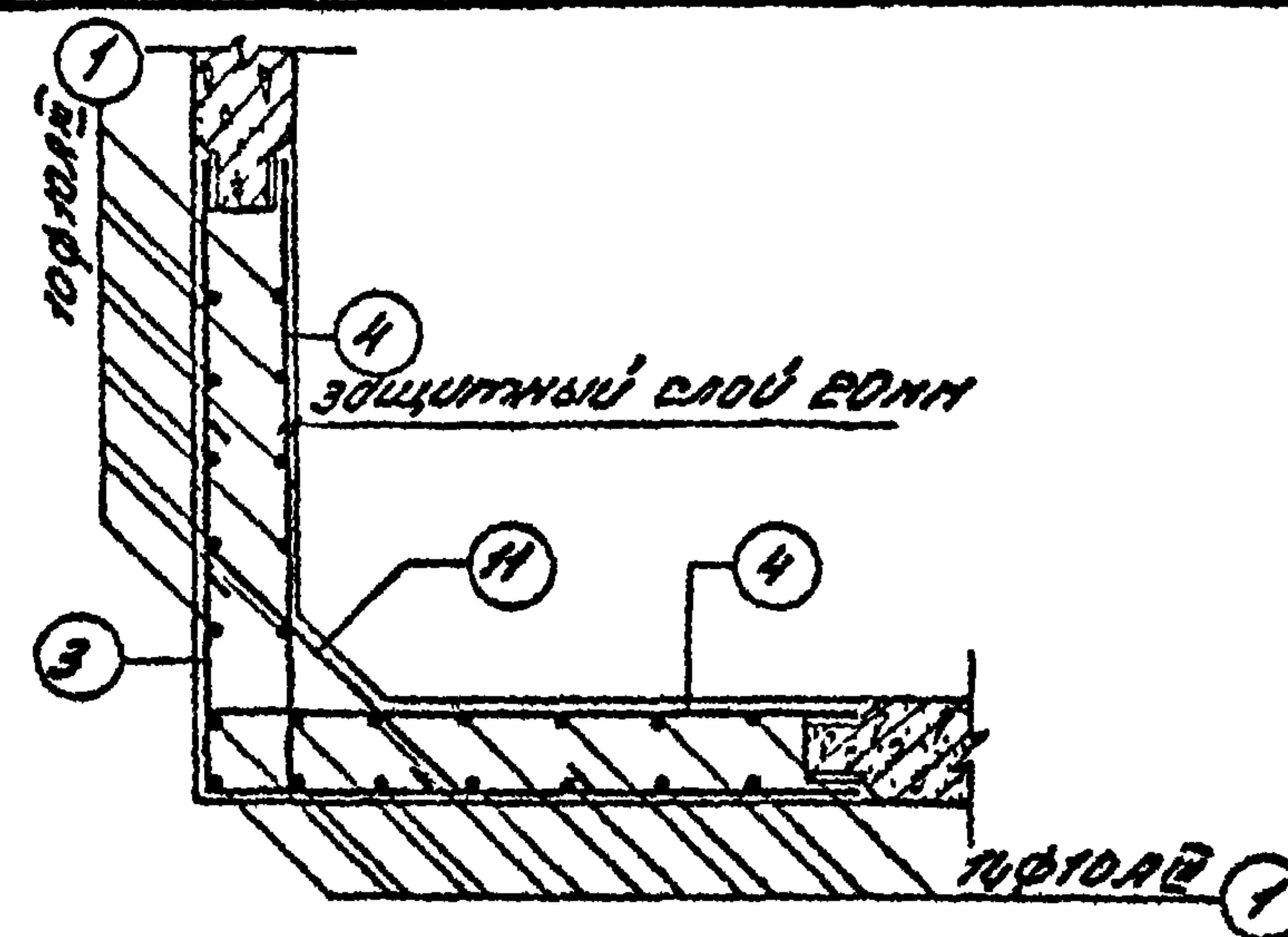
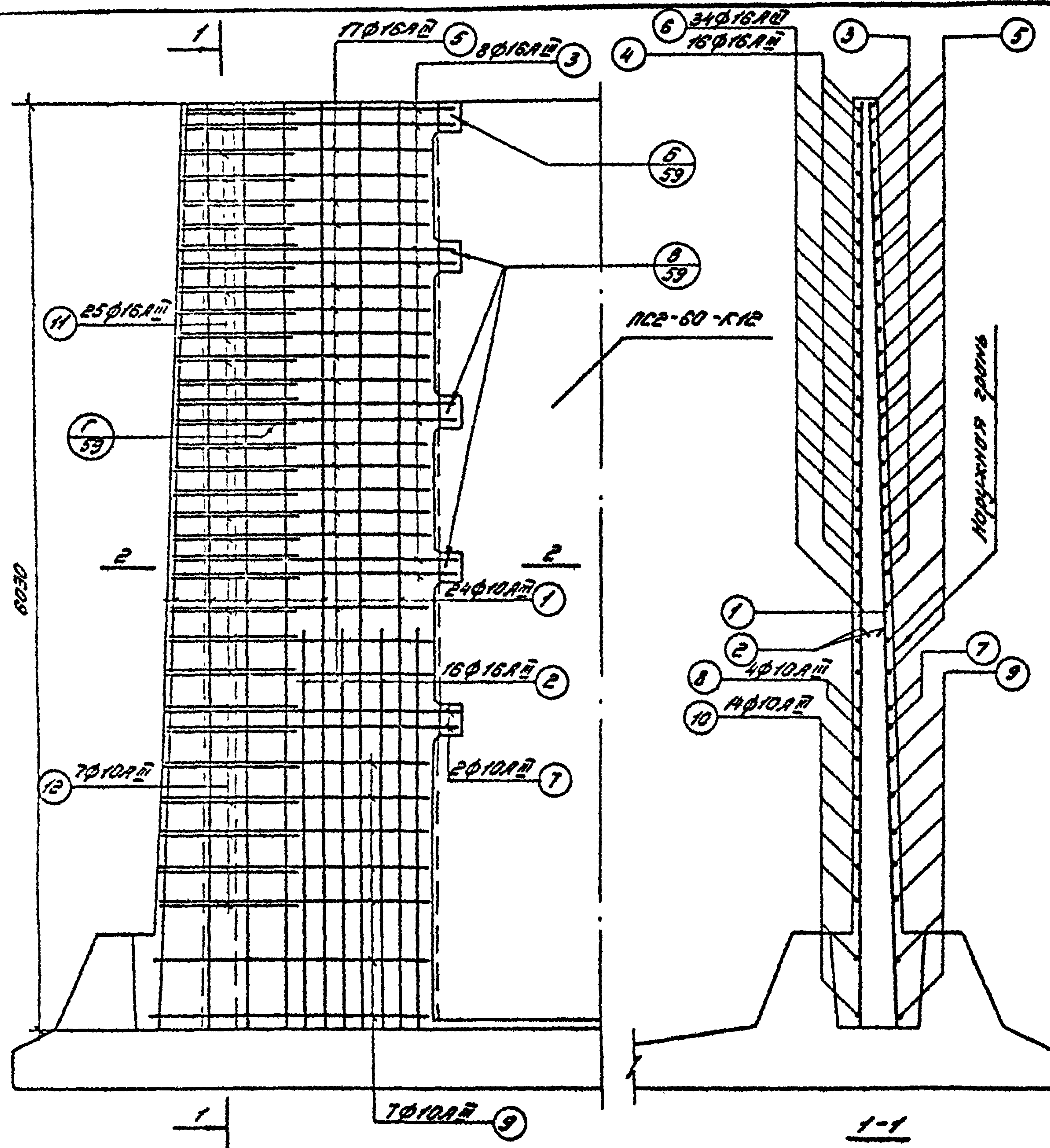
№ поз	Эскиз	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина
1	6020	10AII	6020	24	144.96
2	2200	16AII	2200	8	17.60
2а	1800	14AII	1800	8	14.40
3	от 1530 до 1670 через 30 по 2 шты.	14AII	ср=1325	4х2	26.00
4	от 1580 до 1670 через 30 по 4 шты.	16AII	ср=1325	4х4	30.80
5	от 1430 до 1530 через 36	14AII	ср=3060	17	52.02
6	от 1430 до 1530 через 36	16AII	ср=1830	34	62.22
7	1700	10AII	3400	2	6.80
8	1700	10AII	1700	4	6.80
9	от 1600 до 1650 через 38	10AII	3250	7	22.75
10	от 1500 до 1650 через 38	10AII	1630	14	22.82
11	от 550 до 840 через 12 по 2 шты.	16AII	ср=1100	25	27.50
12	от 830 до 980 через 312 по 2 шты.	10AII	ср=1330	7	9.31

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

ТК
1982г.

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0м.
Арматурный чертёж для нагрузки КМ

Серия
3.900-3
Выпуск
1/82
Лист
31



Спецификация арматуры

№ поз.	ЗНАЧ	φ мм	ДЛИНА мм.	КОЛ. шт.	ОБЩАЯ ДЛИНА м.
1	6020	10AIII	6020	24	144.96
2	2200	16AIII	2200	16	35.20
3	от 1580 до 1670 через 30 по 2 шт.	16AIII	$L_{cp} = 3250$	4+2	26.00
4	от 1580 до 1670 через 30 по 4 шт.	16AIII	$L_{cp} = 1930$	4+4	30.88
5	от 1480 до 1580 через 36	16AIII	$L_{cp} = 3050$	17	52.82
6	от 1480 до 1580 через 36	16AIII	$L_{cp} = 1230$	34	62.22
7	1700	10AIII	3400	2	6.80
8	1700	10AIII	1700	4	6.80
9	от 1600 до 1650 через 38	10AIII	3250	7	22.75
10	от 1600 до 1650 через 38	10AIII	1630	14	22.82
11	от 550 до 840 через 312 по 2 шт.	16AIII	$L_{cp} = 1100$	25	27.50
12	от 580 до 980 через 318 по 2 шт.	10AIII	$L_{cp} = 1330$	7	9.31

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

ТК

19622.

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0 м.

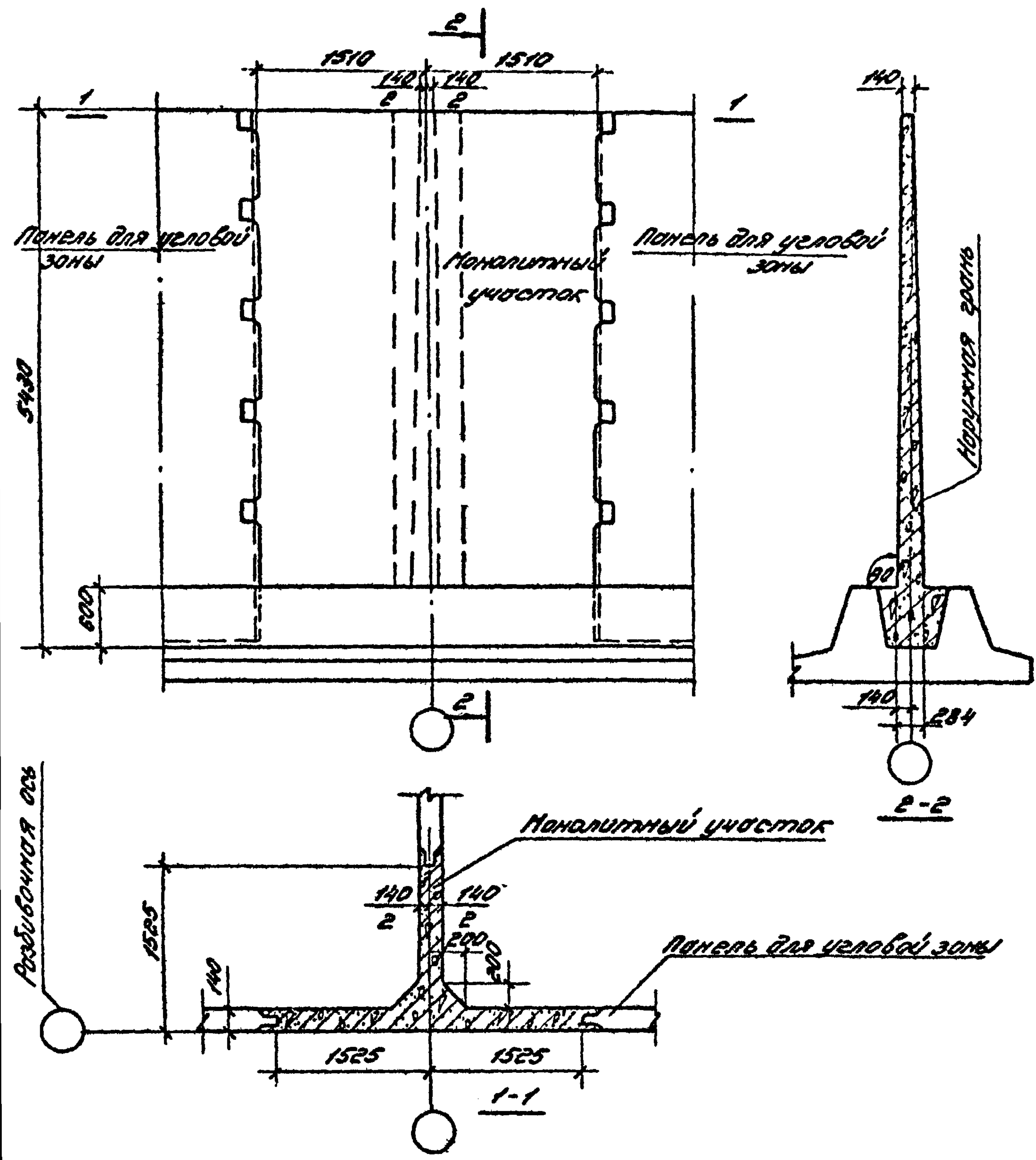
Арматурный чертёж для нагрузки К12

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

Лист
32

19061 57



Показатели на один монолитный участок

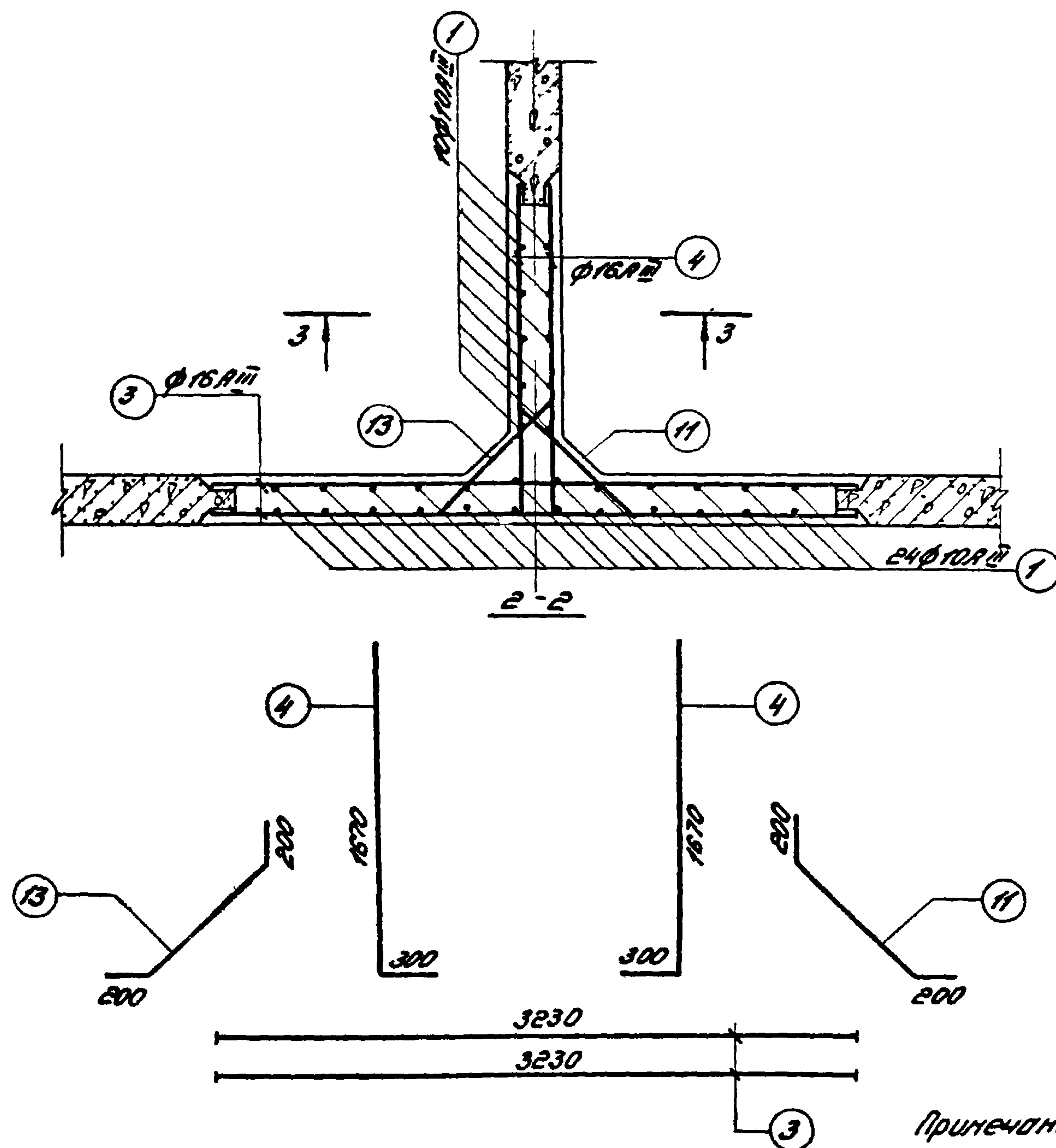
Тип нагрузки	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
К-12	200	6,0	625

Выборка арматуры

Арматурная сталь ГОСТ 5781-81		
Класс А-III		Утогд кгс
Ф мм		
10	16	
155	470	625

Примечание:

1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения.



Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина, м
1	5440	10A II	5440	34	184.96
2	1800	16A II	1800	24	43.20
3	3230	16A II	3230	16	51.68
4	от 1580 до 1670 через 30 по ЕШП	16A II	l _{ср} = 1530	16	30.88
5	3000	16A II	3000	26	78.00
6	от 1480 до 1580 через 8	16A II	l _{ср} = 1530	26	47.58
7	3200	10A II	3200	4	12.80
8	1700	10A II	1700	4	6.80
9	3000	10A II	3000	8	24.00
10	от 1600 до 1630 через 10	10A II	l _{ср} = 1615	8	12.92
11	от 550 до 850 через 75	16A II	l _{ср} = 1100	21	23.10
12	от 860 до 960 через 53	10A II	l _{ср} = 1110	4	4.44
13	от 550 до 630 через 7	16A II	l _{ср} = 1020	21	21.42
14	от 700 до 765 через 15	10A II	l _{ср} = 922	4	3.69

Примечание: стержни поз. 11 и 13 приварить к стержням поз. 3 и 4; 5 и 6.
Стержни поз. 12 и 14 приварить к стержням поз. 7 и 8; 9 и 10.

ТК

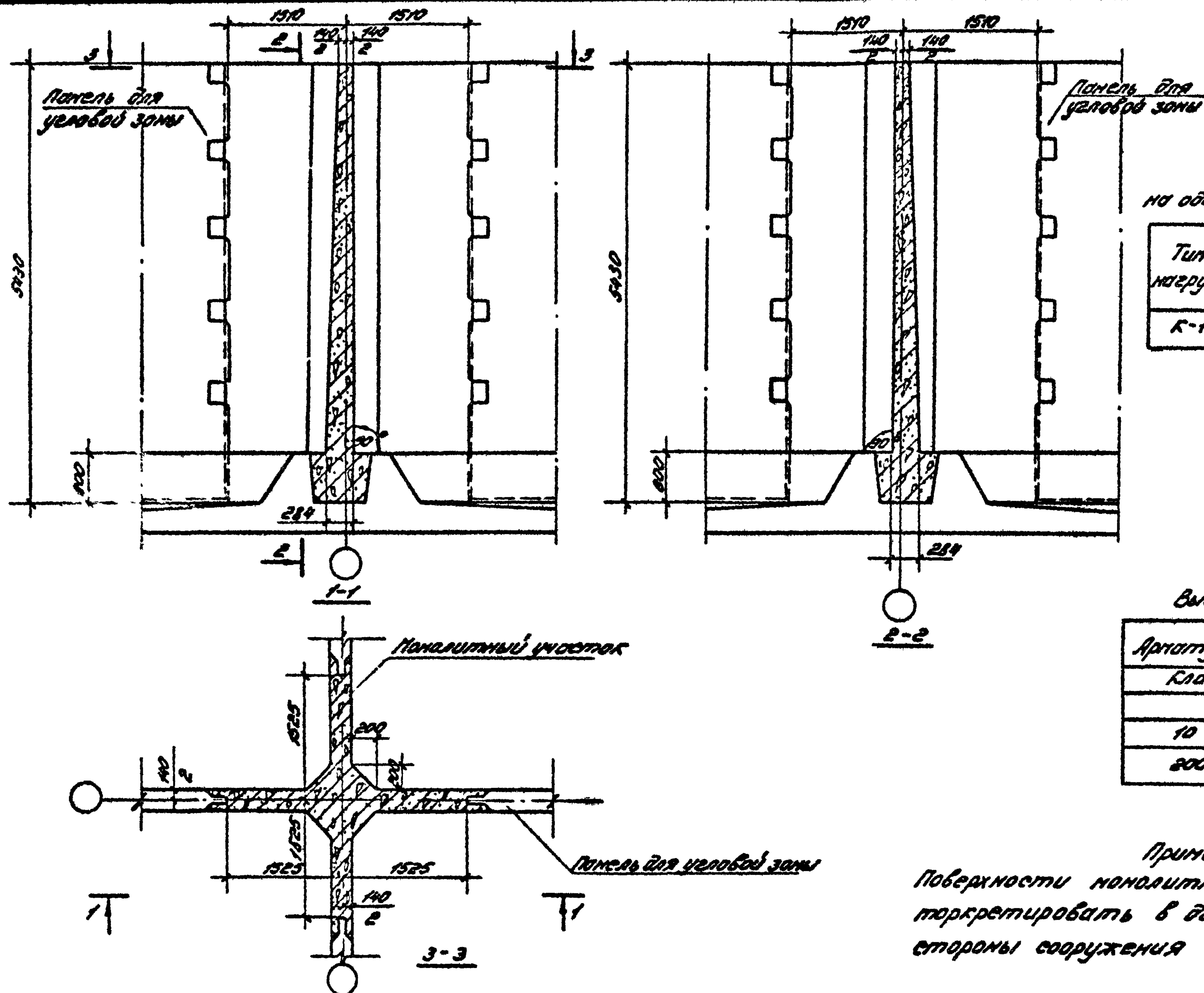
1982 г.

Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме, 1
Арматурный чертёж для нагрузки К12. Спецификация

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82 35

19061 60



Показатели
на один монолитный участок

Тип нагрузки	Марка бетона	Объем бетона м ³	Расход стали кгс
К-12	200	8,0	825

Выборка арматуры

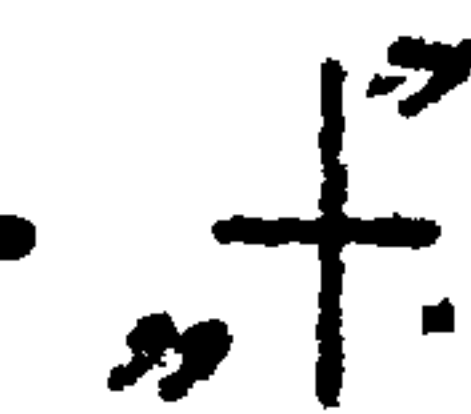
Арматурная сталь ГОСТ 5781-81		
Класс А-III		Итого кгс
Ф мм		
10	16	825
200	625	

Примечание:

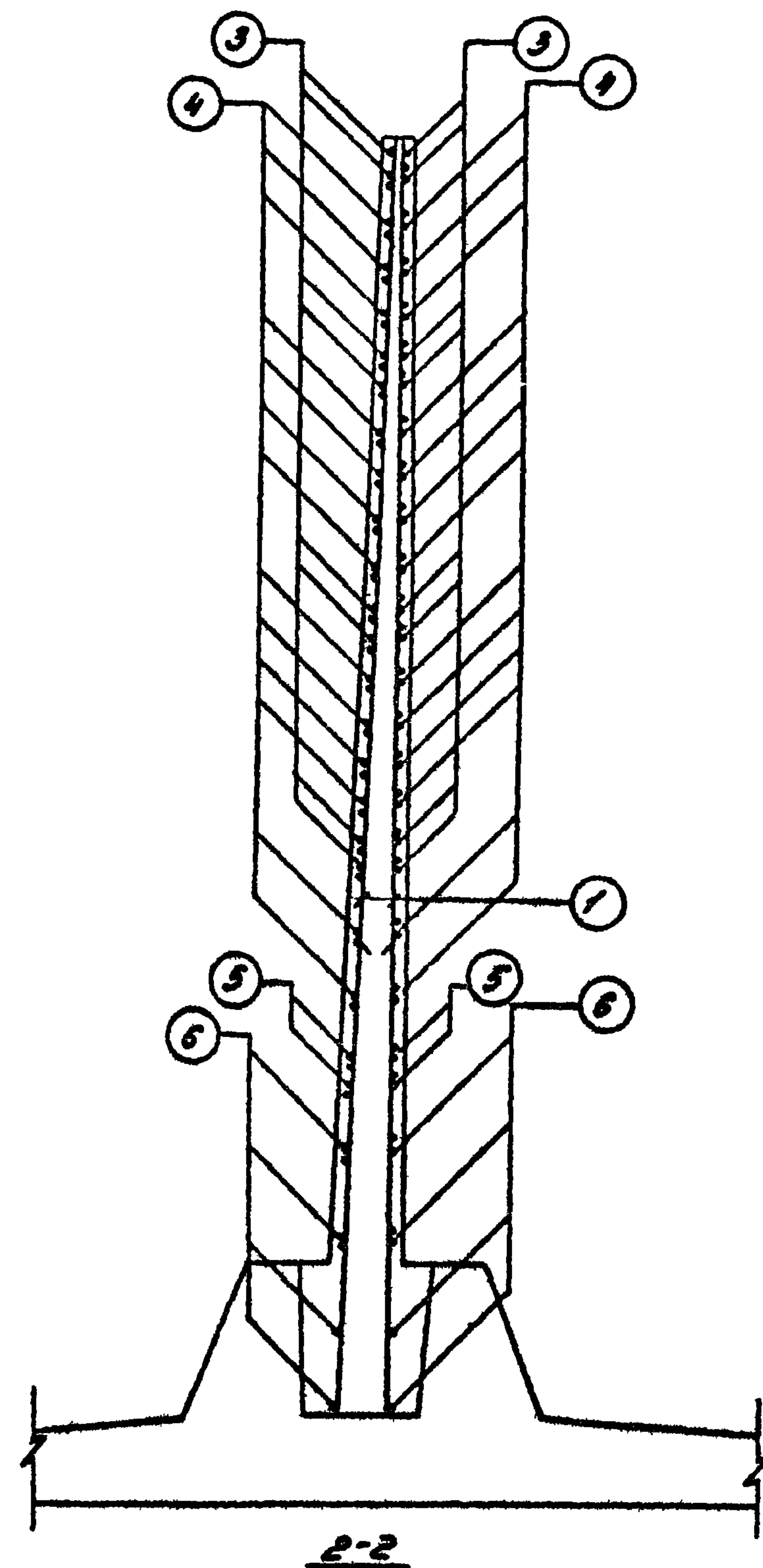
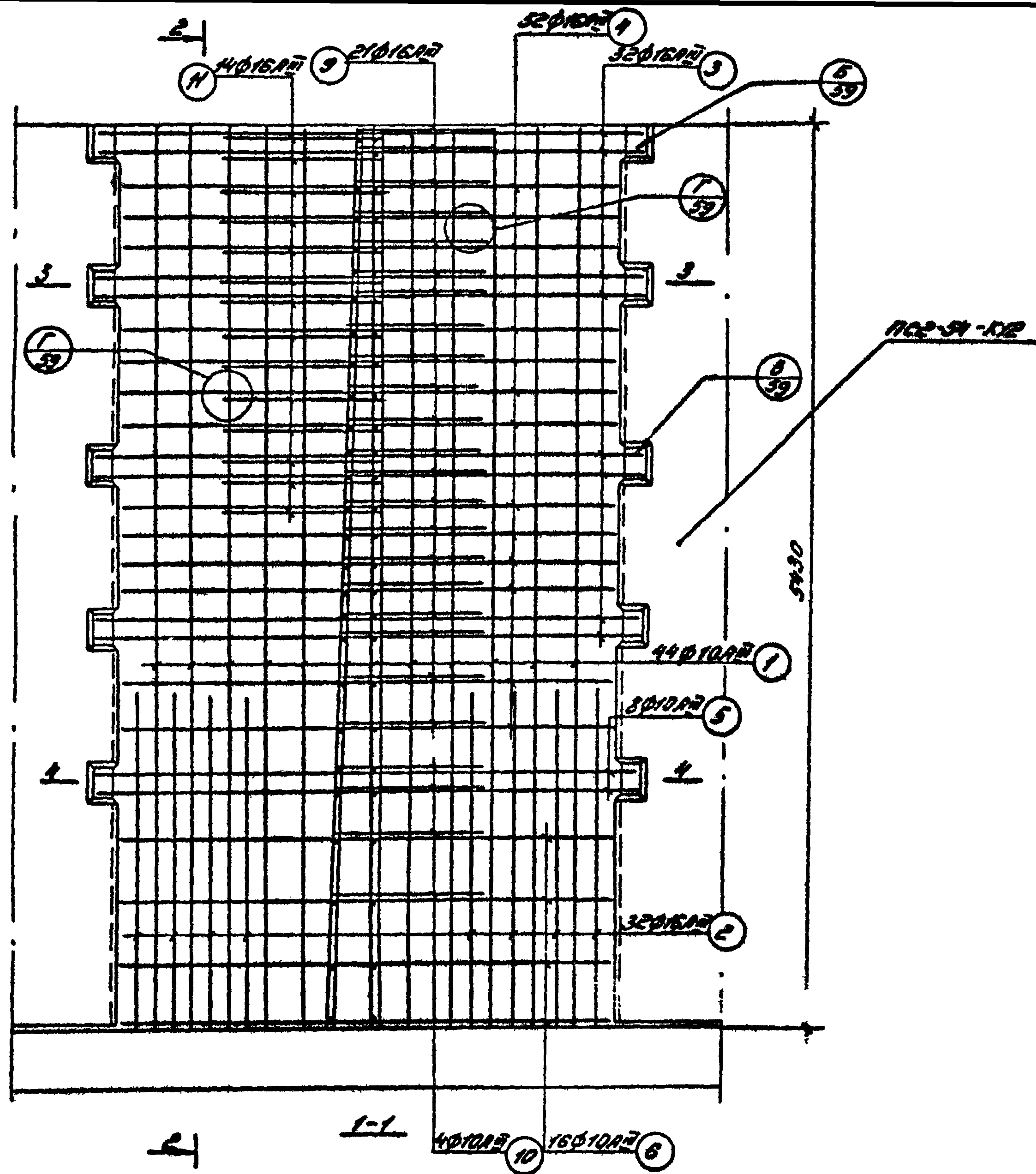
Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.

ТК

1952 г.

Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме  Опалубочный чертёж

Серия
3.900-3
Выпуск
1/82
Лист
36



ТК

19822

Покрешитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме "1".

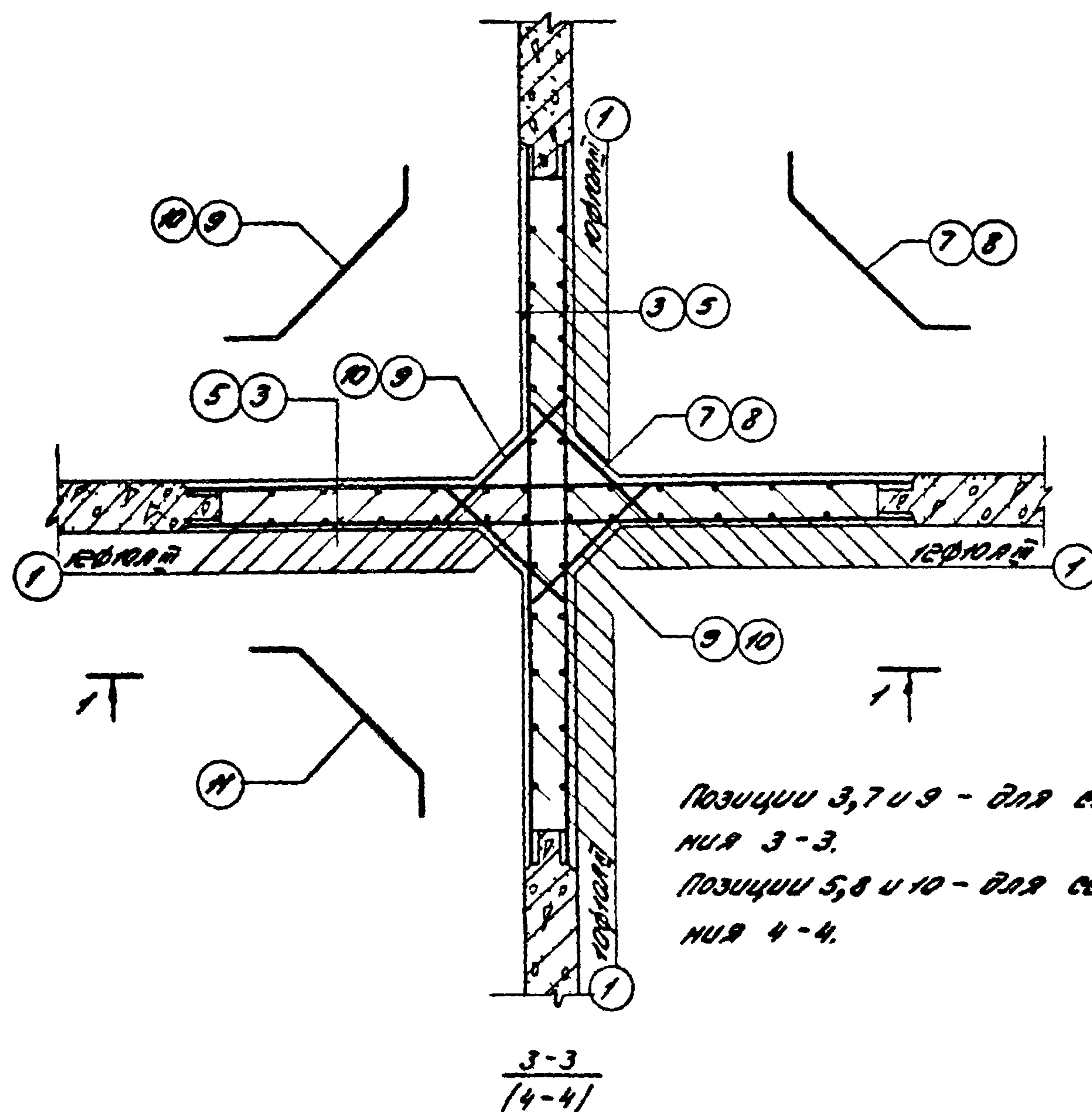
Арматурный чертеж для нарезки К12

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

Лист
37

19061 62



Спецификация арматуры

№№ поз.	Знаки	φ, мм	Длина, мм	кол. шт.	Общая длина, м
1	5440	10AII	5440	44	239.0
2	1800	16AII	1800	32	57.5
3	3230	16AII	3230	32	103.4
4	3000	16AII	3000	52	156.0
5	3200	10AII	3200	8	25.6
6	3000	10AII	3000	18	48.0
7	от 550 до 850 через 375 200	16AII	$L_{ср} = 1100$	21	23.1
8	от 860 до 960 через 333 100	10AII	$L_{ср} = 1100$	4	4.4
9	от 550 до 850 через 37 200	16AII	$L_{ср} = 1020$	42	42.8
10	от 700 до 745 через 375 100	10AII	$L_{ср} = 922$	8	7.4
И	550 200	16AII	950	14	13.3

Примечание: Стержни поз. 7, 9 и И приварить к стержням поз. 3 и 4. Стержни поз. 8 и 10 приварить к стержням поз. 5 и 6.

В сечении 4-4 стержни поз. 9 условно не показаны.

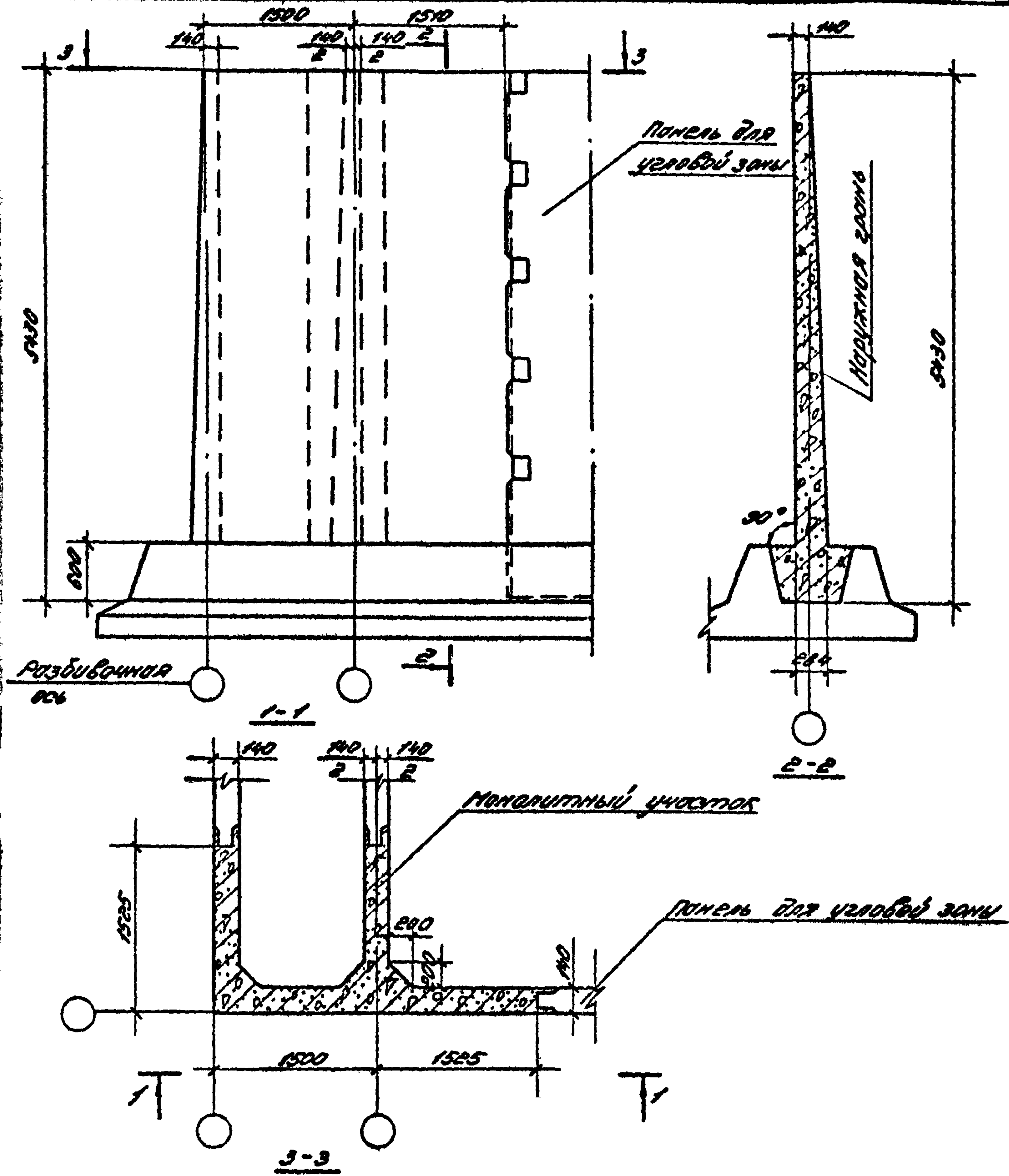
ТК

1982 г.

Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме „+“.
Арматурный чертеж для нагрузки К12. Спецификация

Серия
3.900-3

Впуск 1/82
1007 38



Показатели на один монолитный участок

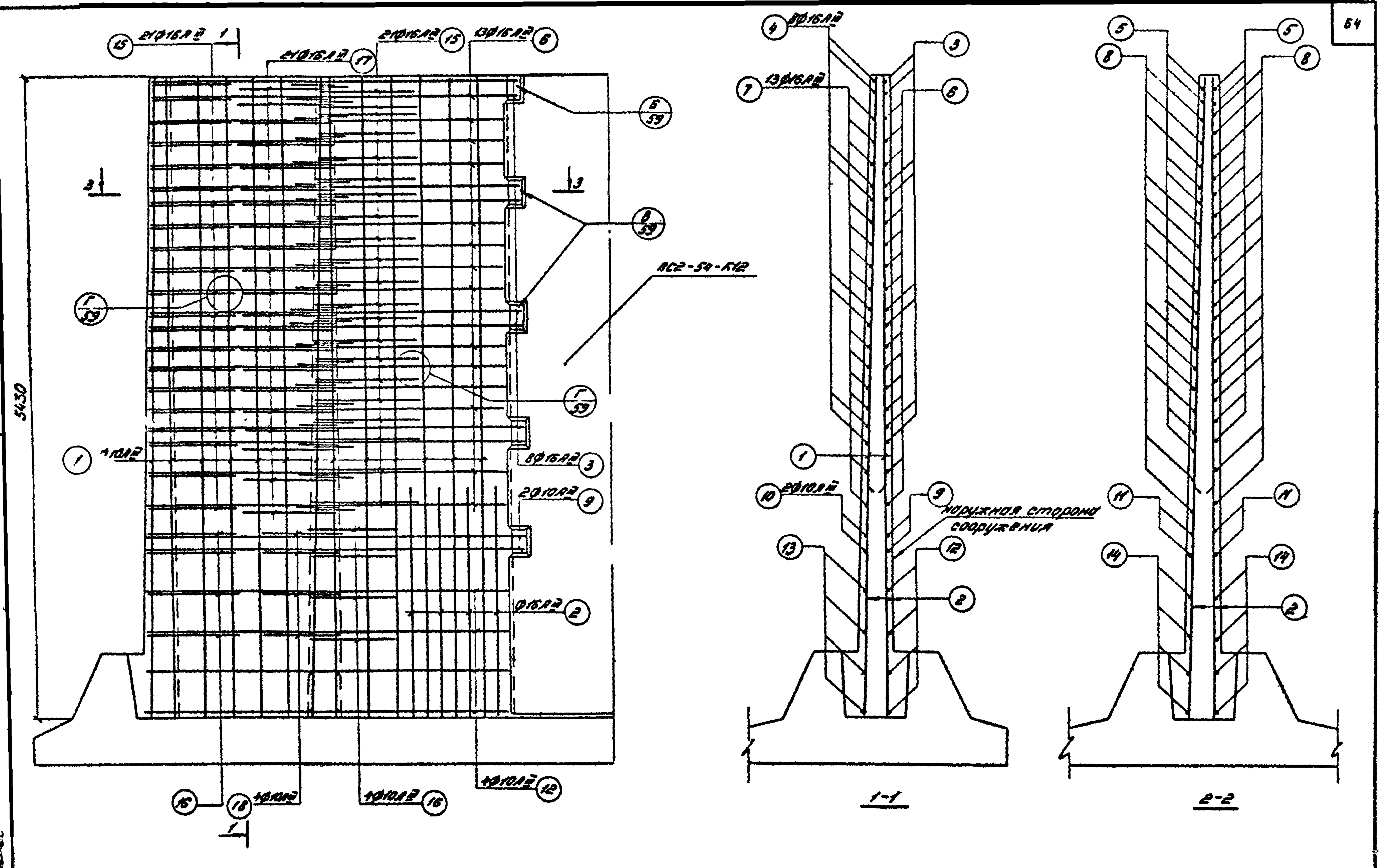
Тип нагрузки	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
К-12	200	8,0	852

Выборка арматуры

Арматурная сталь ГОСТ 5781-81		
Класс А-III		Упомято кгс
Ø мм		
10	16	
207	645	852

Примечание:

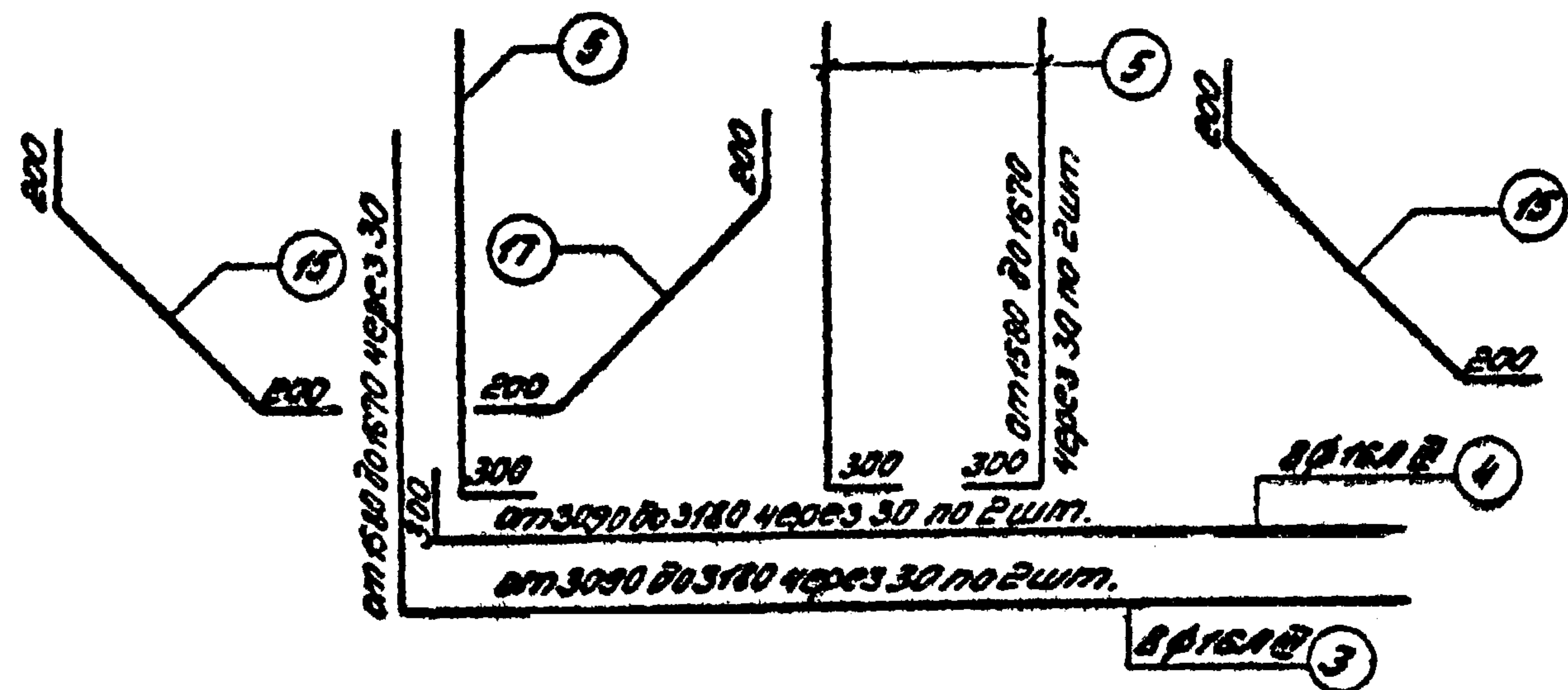
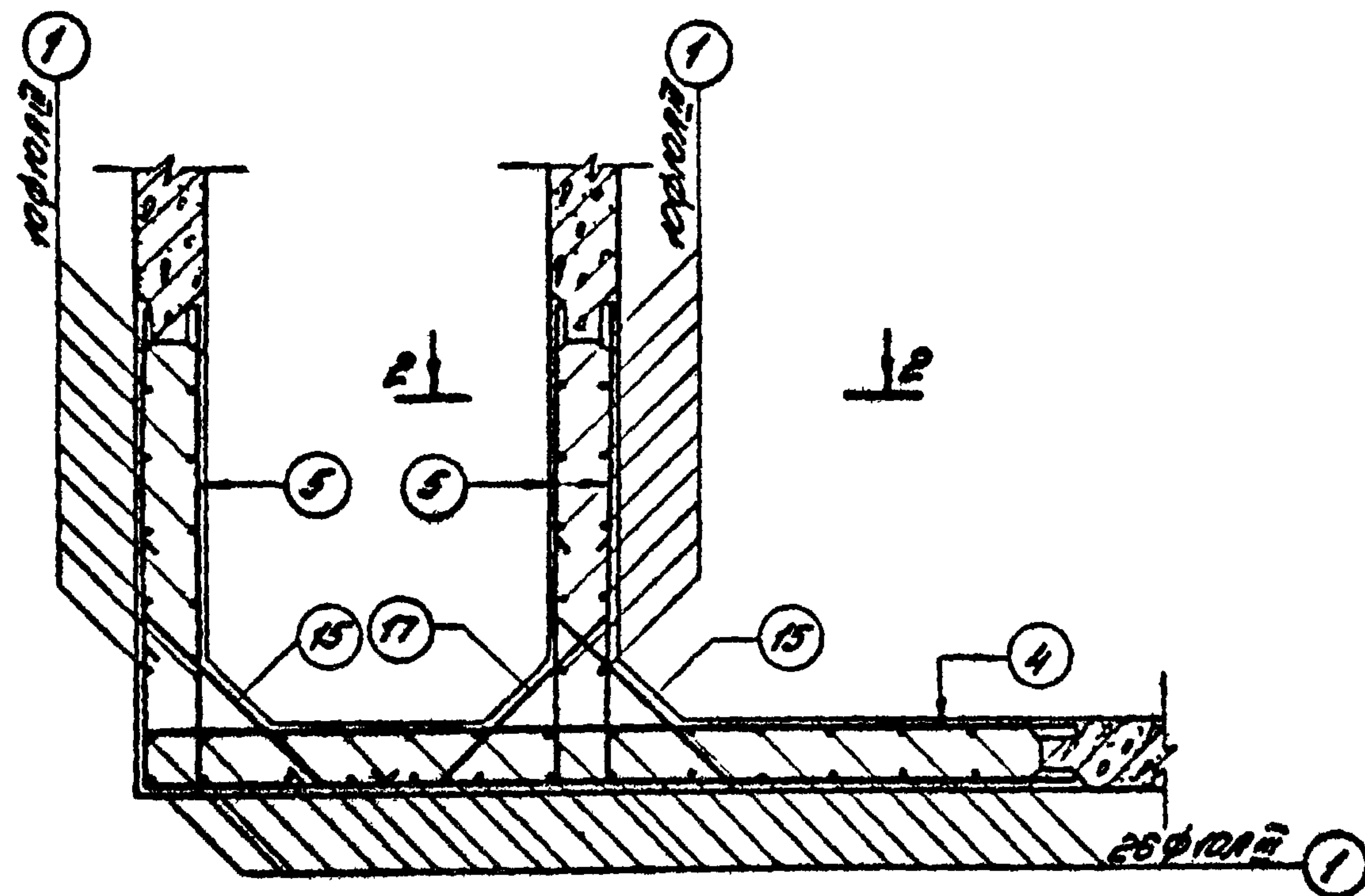
1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25мм



TK
19822.

Монолитный угловой участок пересечения консольных стеной высотой 5,4 м по схеме, 1-1.
Арматурный чертеж для нагрузки K12.

Серия
3.900-3
Выпуск 3/82
лист 40



Спецификация арматуры.

№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	кол. шт.	Общая длина, м
1	5440	10AII	5440	48	250.2
2	1800	16AII	1800	24	43.2
3	от 1580 до 1670 через 30 по 2 шт.	16AII	ср. = 1760	8	38.1
4	от 3090 до 3180 через 30 по 2 шт.	16AII	ср. = 3435	8	27.4
5	от 1580 до 1670 через 30 по 2 шт.	16AII	ср. = 1730	24	46.4
6	от 1480 до 1580 через 30	16AII	ср. = 5030	13	65.4
7	от 3000 до 4000 через 30	16AII	ср. = 3500	13	49.5
8	от 1480 до 1580 через 30	16AII	ср. = 1530	39	71.3
9	3200	10AII	4300	2	9.8
10	3200	10AII	3200	2	6.4
11	1700	10AII	1700	6	10.2
12	от 1600 до 1530 через 30	10AII	ср. = 1730	4	18.9
13	от 3100 до 3130 через 10	10AII	ср. = 3115	4	12.5
14	от 1600 до 1630	10AII	ср. = 1615	12	19.4
15	от 530 до 850 через 15	16AII	ср. = 1100	42	46.2
16	от 860 до 960 через 33	10AII	ср. = 1110	8	4.4
17	от 550 до 690 через 27	16AII	ср. = 1020	21	21.4
18	от 100 до 748 через 15	10AII	ср. = 522	4	3.7

Примечание: Стержни поз. 15 и 17 приварить к стержням поз. 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Стержни поз. 16 и 18 приварить к стержням поз. 9, 10, 11, 12, 13 и 14.

ТК

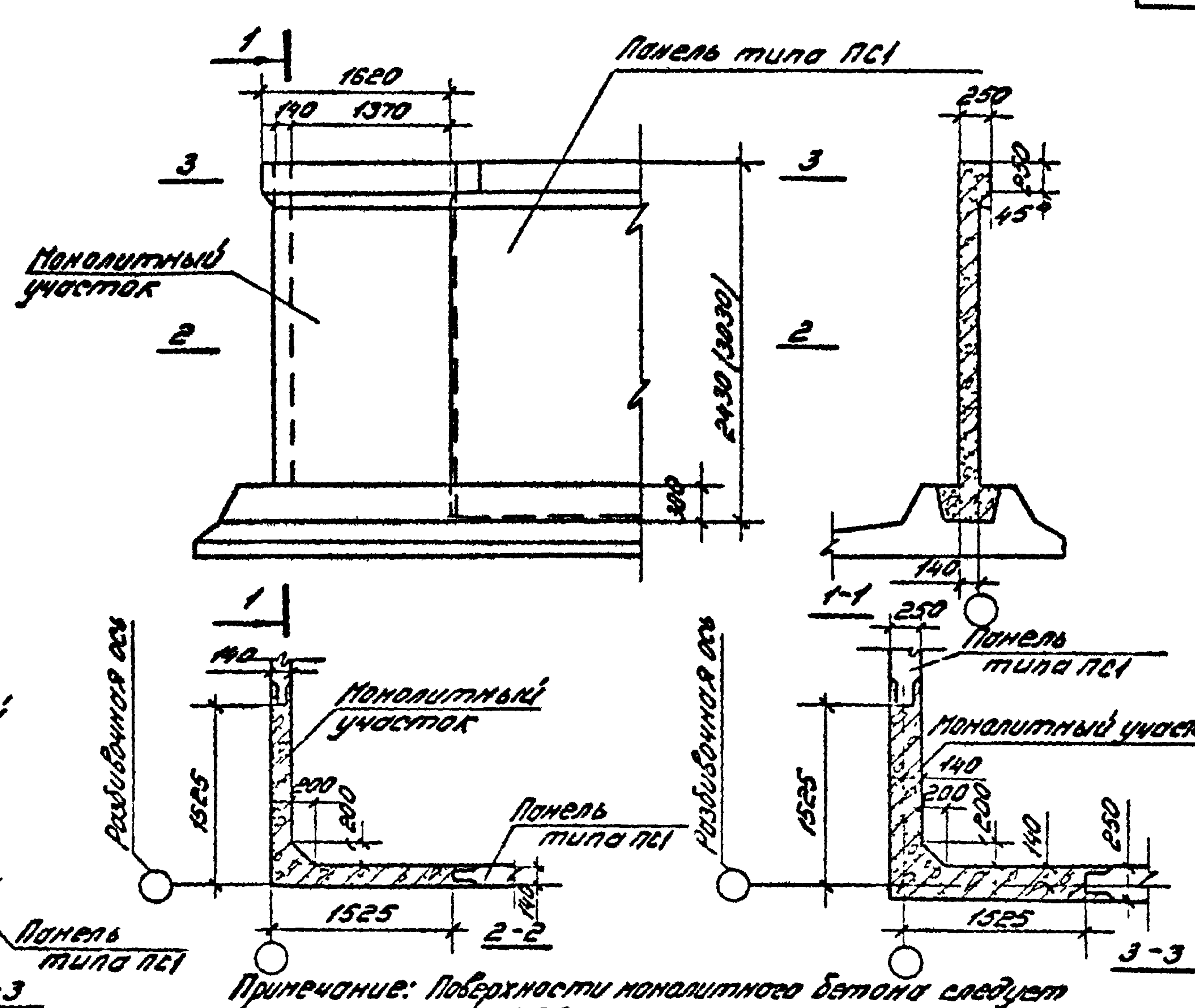
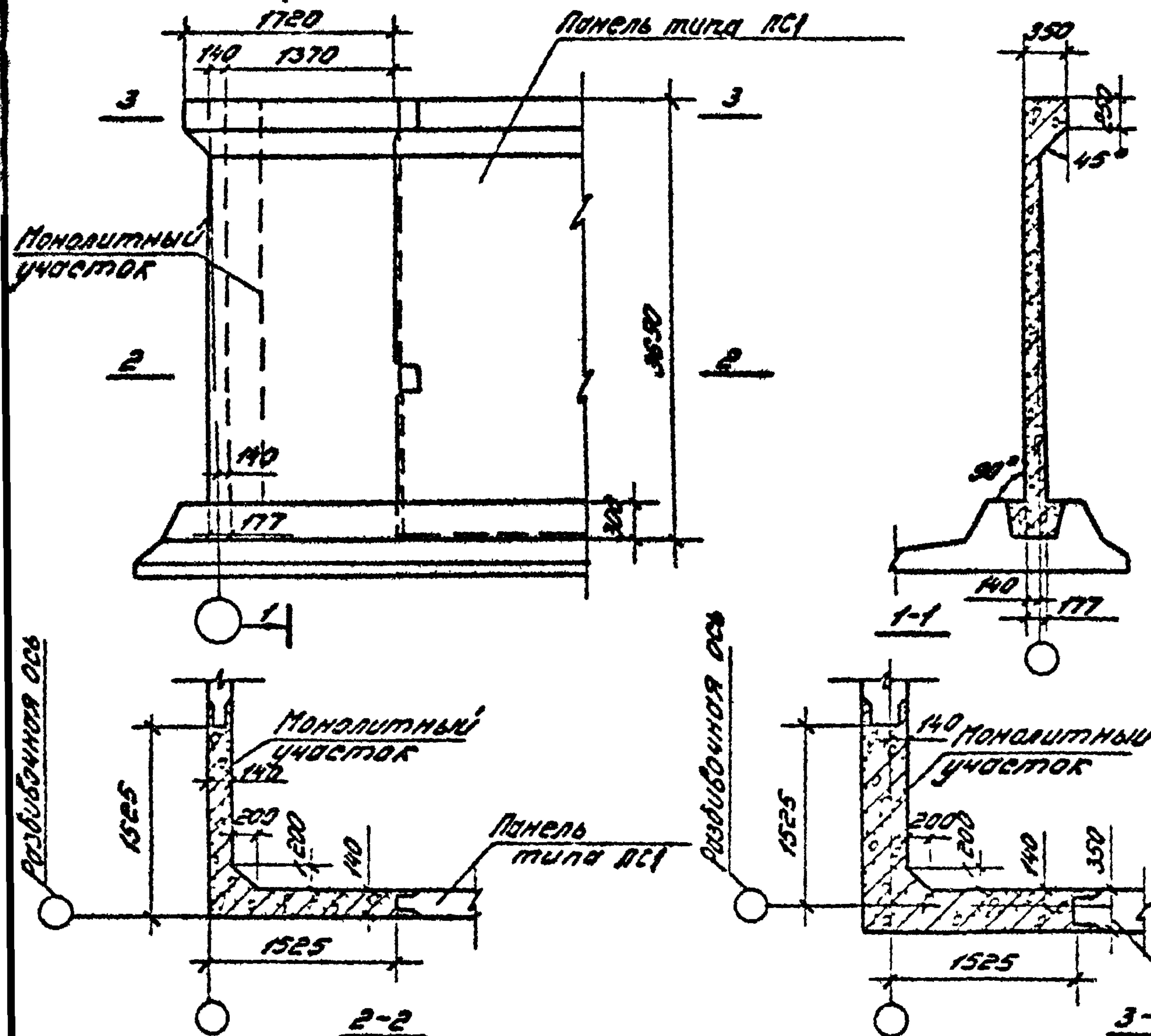
19822

Исходный угловой участок пересечения каменных стен высотой 5,4 м на схеме "Л".
Арматурный чертёж для нагрузки Кг. Спецификация

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

Лист
41



Примечание: Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.

Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объем бетона м ³	Расход стали кгс
Б1,2	2,4	—	200	1,4	50,9
Б1,2	3,0	—	200	1,6	84,7
Б1,2	3,6	—	200	2,3	149,2
Б3,4	3,6	—	200	2,3	174,0

Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота H	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81									
		Кл А-III								Кл АI	Всего кгс
		Ф. мм							Итого Ф. мм		
		6	8	10	12	14	16	18		кгс	
Б1,2	2,4	24,4	—	23,5	—	—	—	—	47,9	3,0	
Б1,2	3,0	—	60,5	—	21,2	—	—	—	81,7	3,0	84,7
Б1,2	3,6	—	—	115,0	—	31,2	—	—	146,2	3,0	149,2
Б3,4		—	—	87,4	32,4	23,6	—	21,6	171,0	3,0	174,0

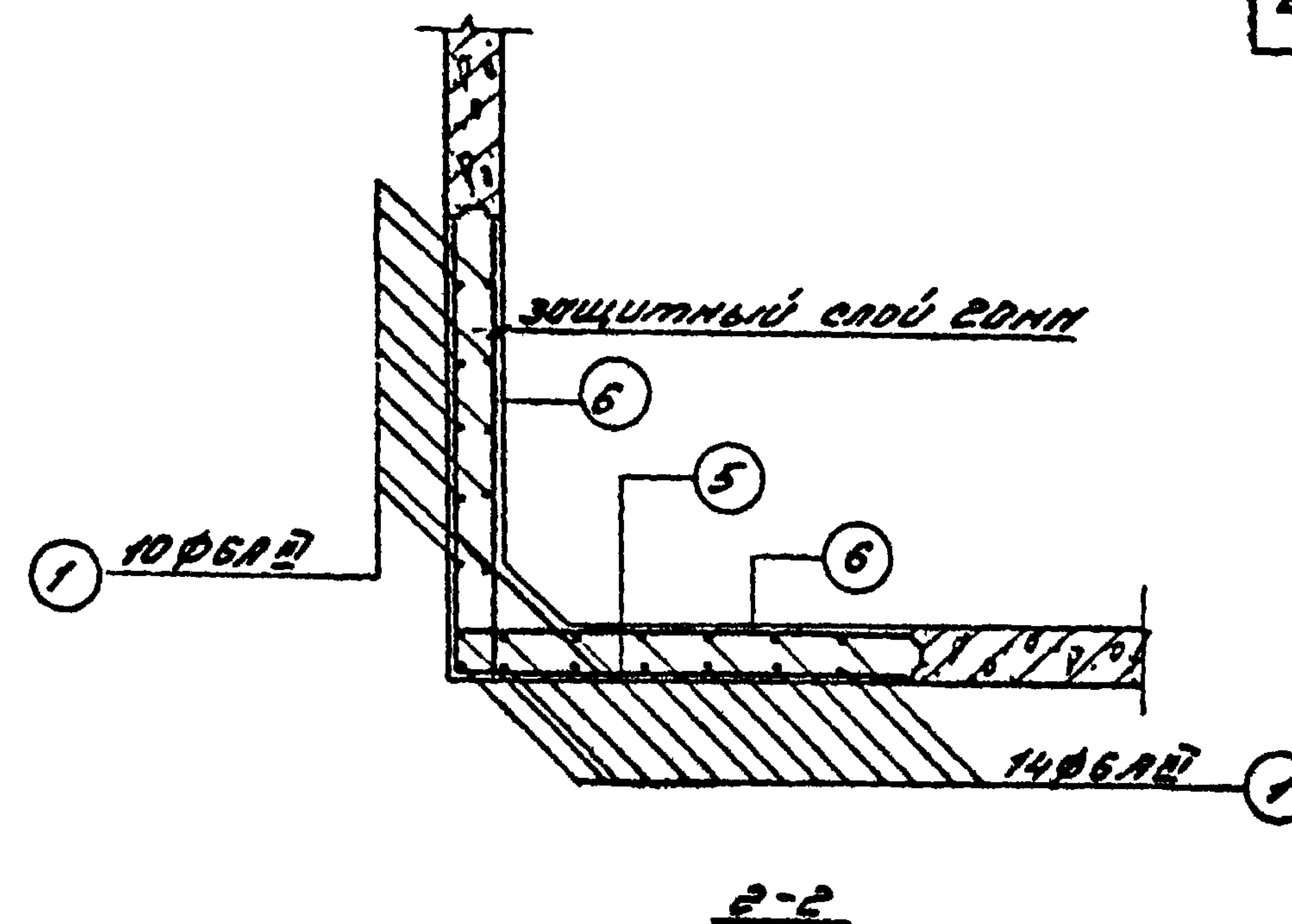
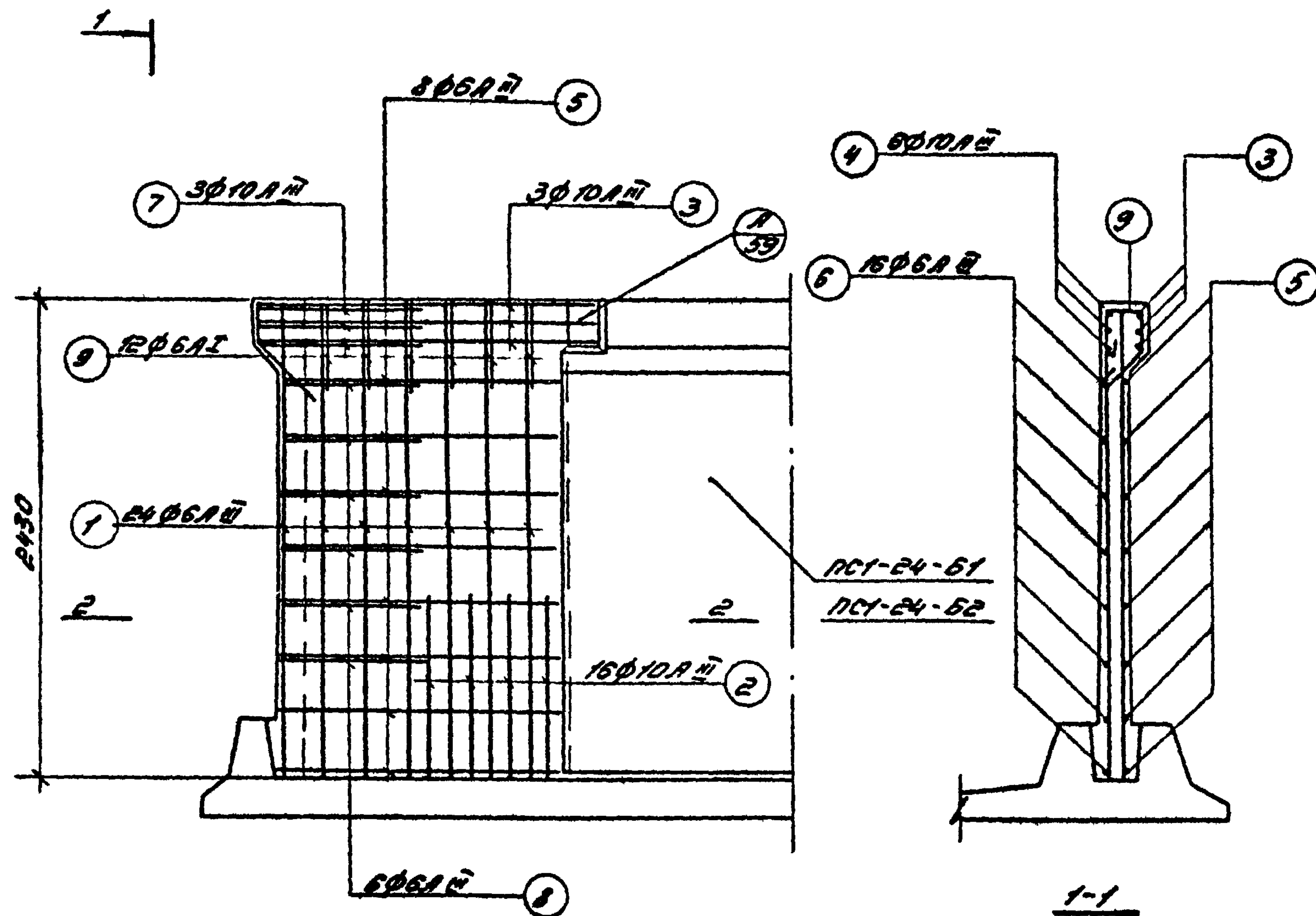
ТК

1982г.

Монолитные условные участки балочных стен высотой 2,4 ; 3,0 и 3,6 м.
Опалубочный чертёж

Серия 3.900-3

Выпуск 1/82
Лист 42



Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	длина мм	кол. штук	общая длина, м
1	2420	6A II	2420	24	58,56
2	900	10A II	900	16	14,40
3	1700	10A II	3400	3	10,20
4	1700	10A II	1700	6	10,20
5	1470	6A II	2940	8	23,52
6	1470	6A II	1470	16	23,52
7	850 100	10A II	1050	3	3,15
8	540 100	6A II	740	6	4,44
9	570 100	6A I	1100	12	13,20

Примечание: все соединения арматуры - вязанные.

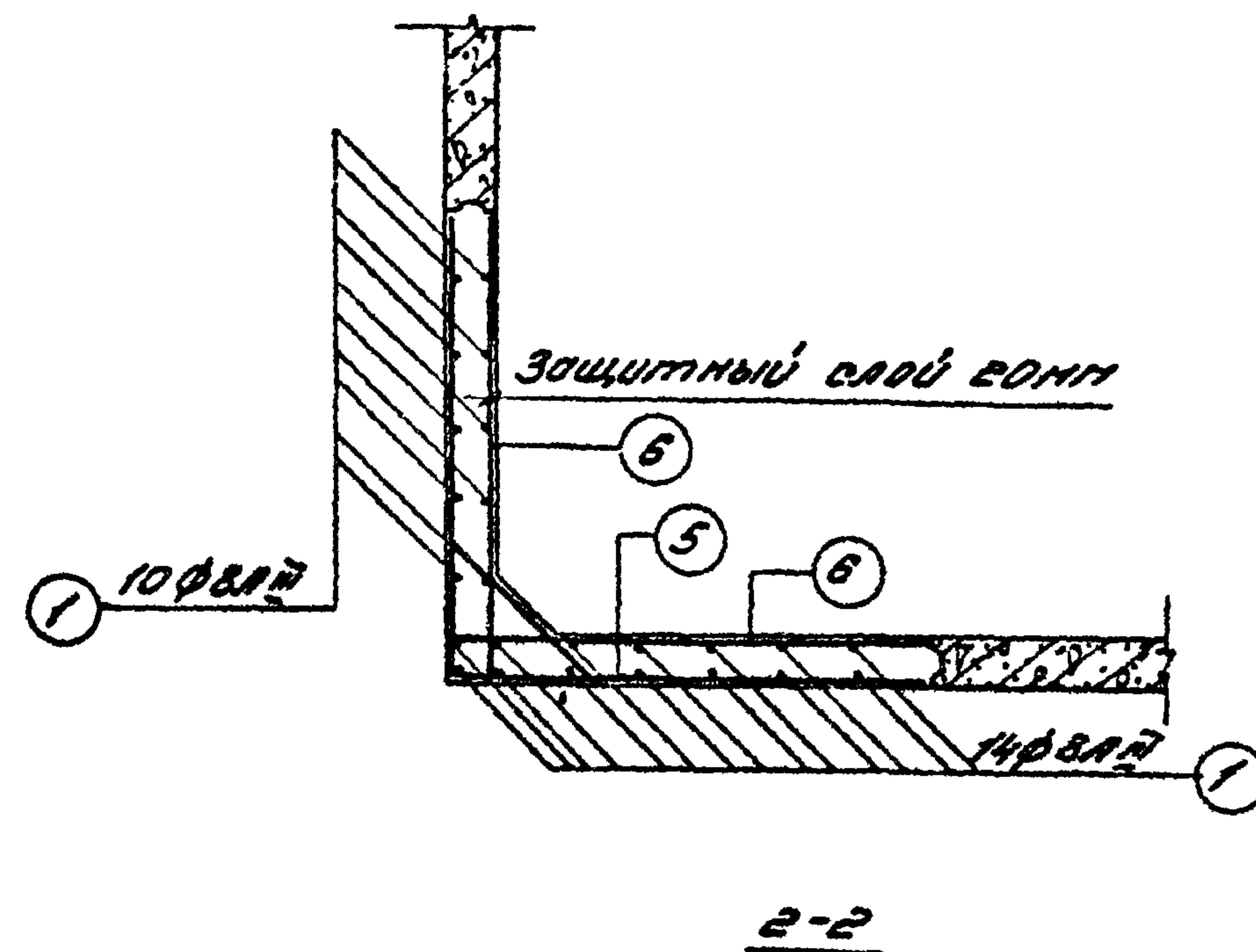
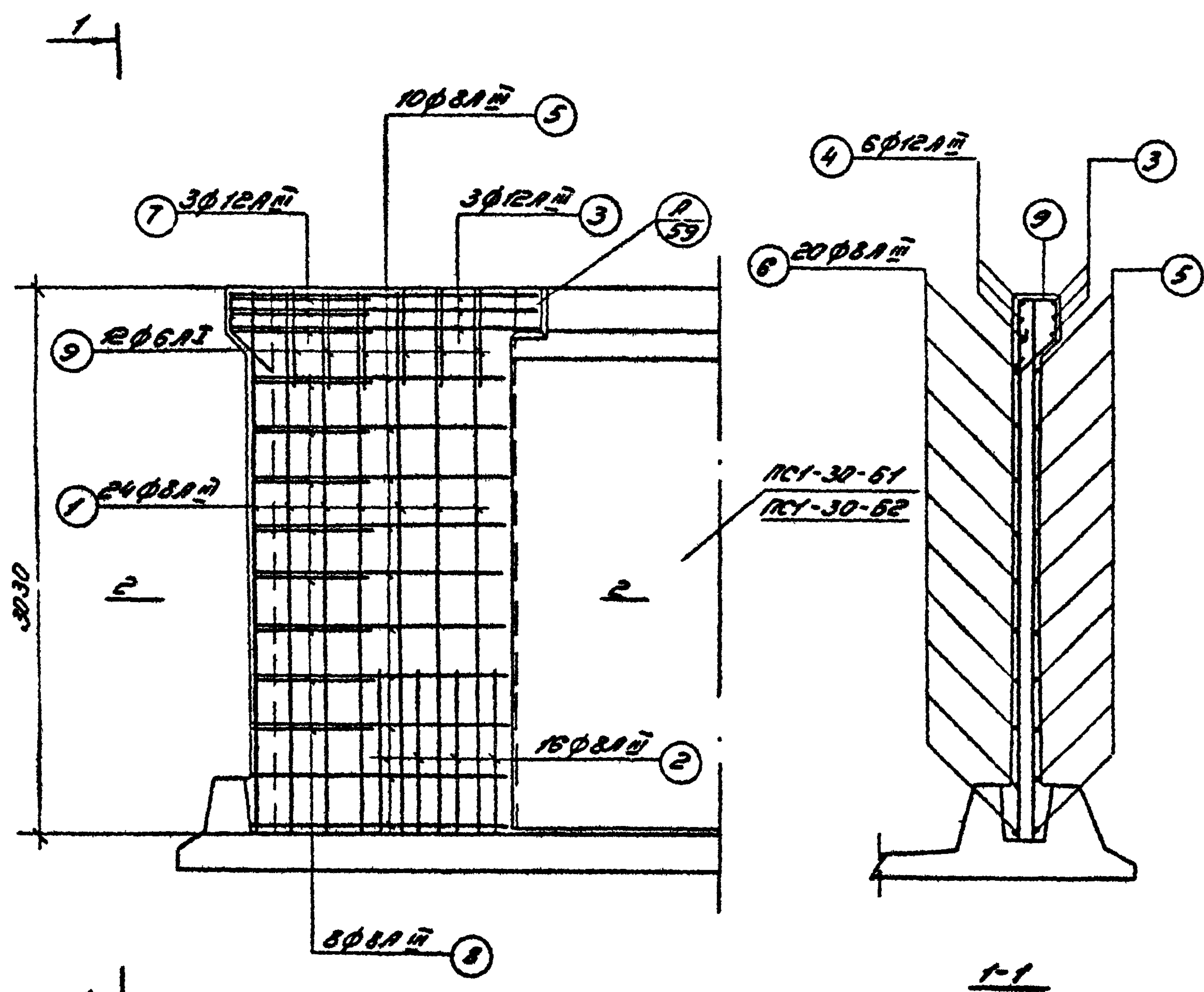
ТК

19822

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 2,4 м.
Арматурный чертёж для нагрузок Б1, Б2

Серия
3.900-3

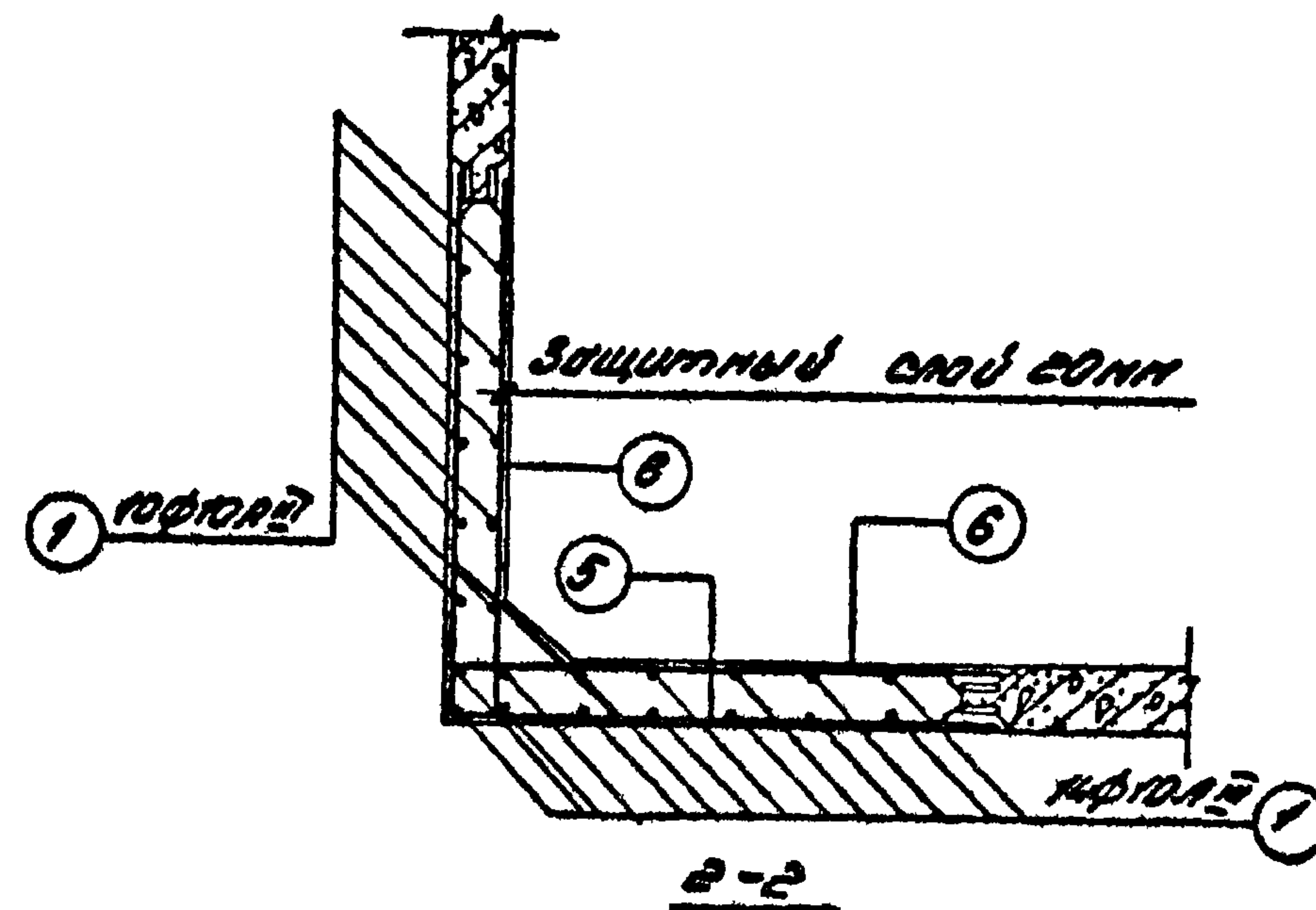
Вып. лист
1/82 43



Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина, м
1	3020	8AII	3020	24	72,96
2	900	8AII	900	18	14,40
3	1700	12AII	3400	3	10,20
4	1700	12AII	1700	6	10,20
5	1470	8AII	2940	10	29,40
6	1470	8AII	1470	20	29,40
7	1150	12AII	1150	3	3,45
8	840	8AII	840	8	6,72
9	1100	6AII	1100	12	13,20

Примечание: все соединения арматуры - вязанные.

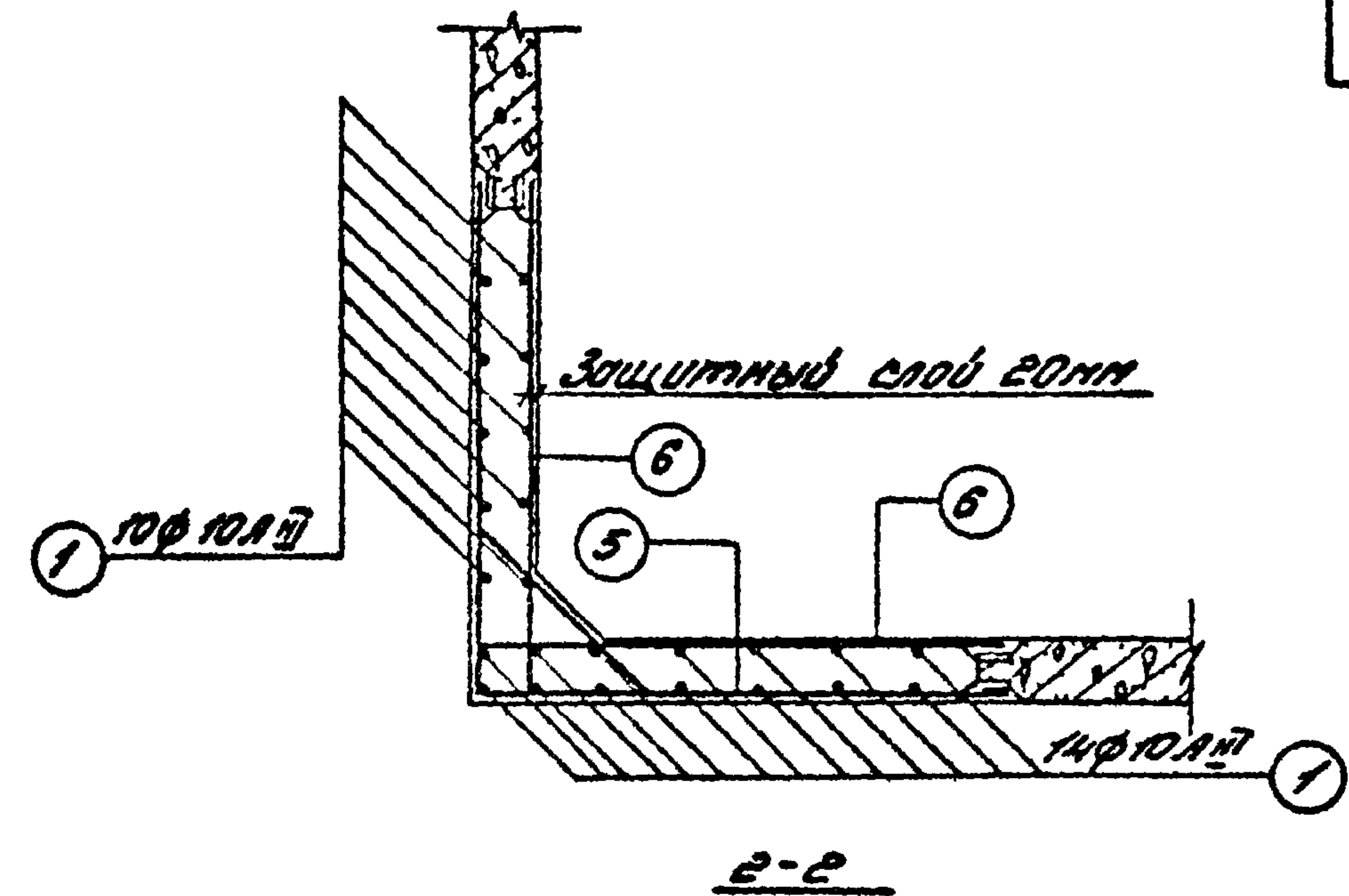
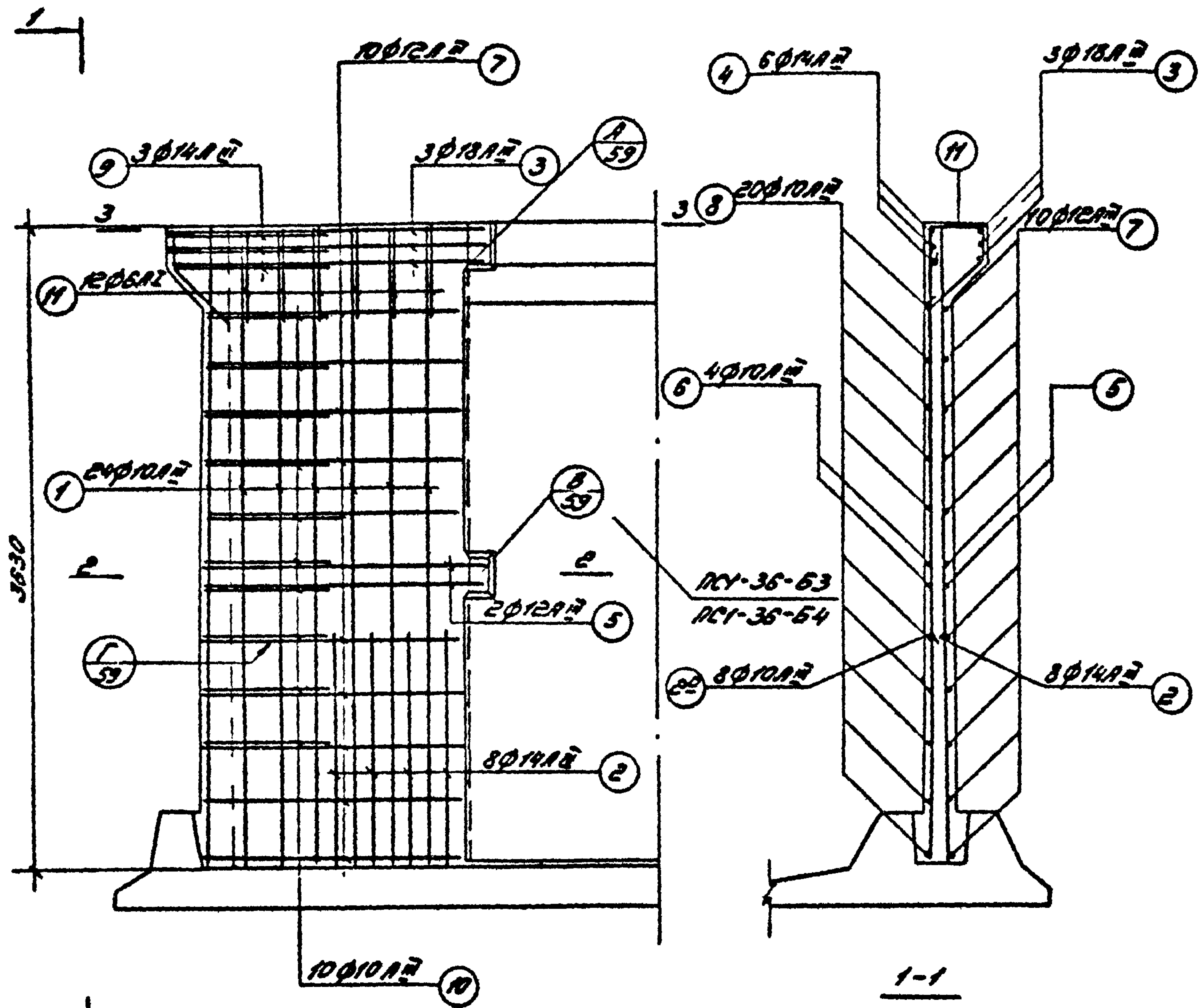


№№ поз.	ЗНАЧ	Ø мм	ДИНА мм	КОЛ. шт	Общая длина
1	<u>3620</u>	10.0 ±	3620	24	87.40
2	<u>1200</u>	10.0 ±	1200	16	19.20
3	<u>1800</u>	10.0 ±	3600	3	10.80
4	<u>1800</u>	10.0 ±	1800	6	10.80
5	<u>1630</u>	10.0 ±	3260	2	6.52
6	<u>1630</u>	10.0 ±	1630	4	6.52
7	<u>Ø1400 Ø01500</u> 400 ± 34	10.0 ±	2900	10	30.00
8	<u>Ø1400 Ø01500</u> 400 ± 34	10.0 ±	2900	20	30.00
9	<u>1130</u> 100	10.0 ±	1330	3	3.99
10	<u>Ø1540 Ø01640</u> 100 400 ± 34	10.0 ±	2900	10	7.90
11	<u>1120</u>	10.0 ±	1120	12	13.44

TK

Серия
3.900-3

1/82 45	1/82 45
------------	------------

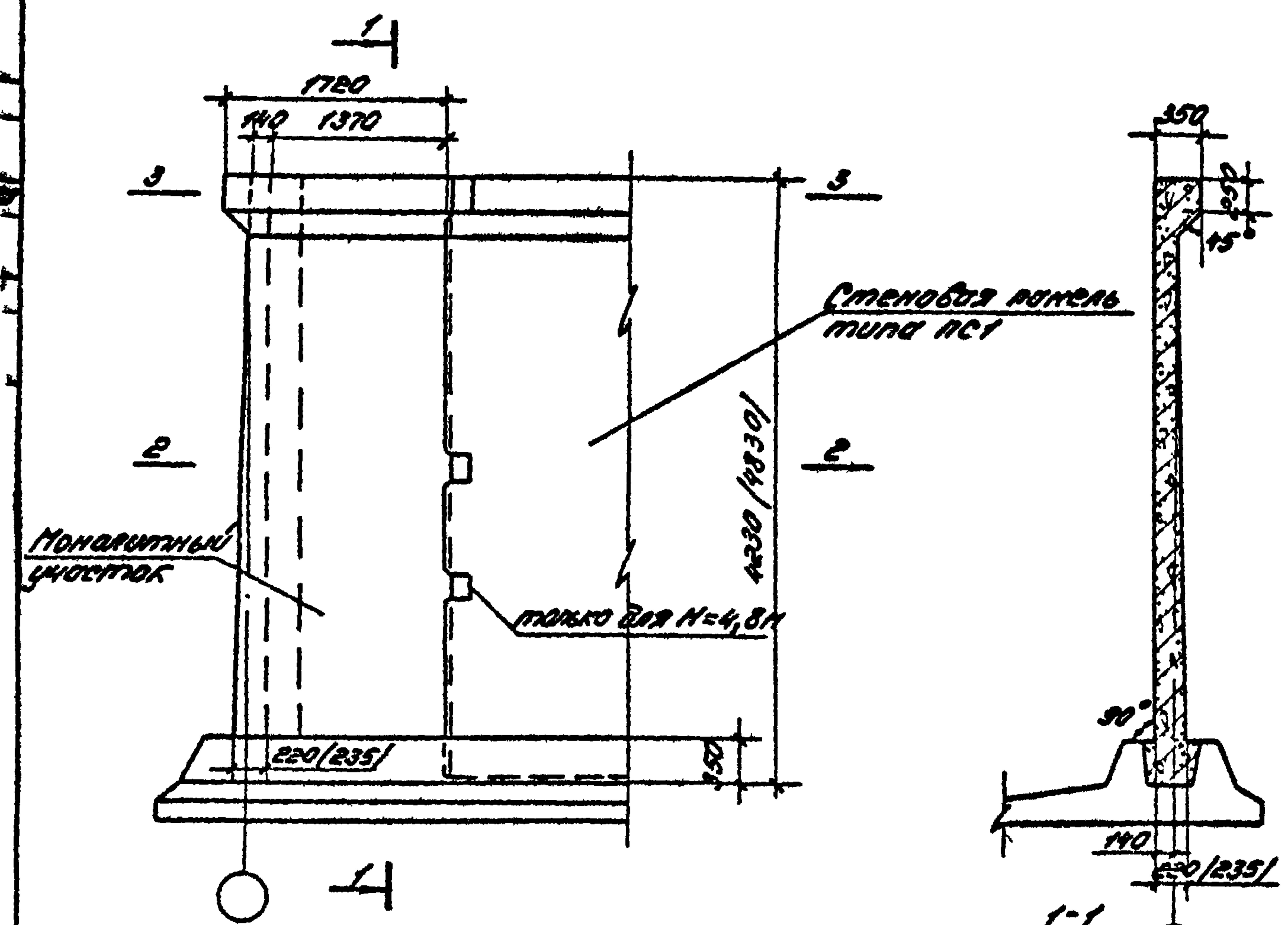


Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	длина, мм	кол. шт.	общая длина, м
1	3620	10AII	3620	24	87.40
2	1200	14AII	1200	8	9.60
2B	1200	10AII	1200	8	9.60
3	1800	18AII	3600	3	10.80
4	1800	14AII	1800	6	10.80
5	1630	12AII	3260	2	6.52
6	1630	10AII	1630	4	6.52
7	от 1480 до 1520 шаг 40	12AII	2φ=3000	10	30.00
8	от 1480 до 1520 шаг 40	10AII	2φ=1800	20	30.00
9	1130 100	14AII	1330	3	3.99
10	от 540 до 640 шаг 100	10AII	2φ=700	10	7.90
11	1120 100	6AII	1120	12	13.44

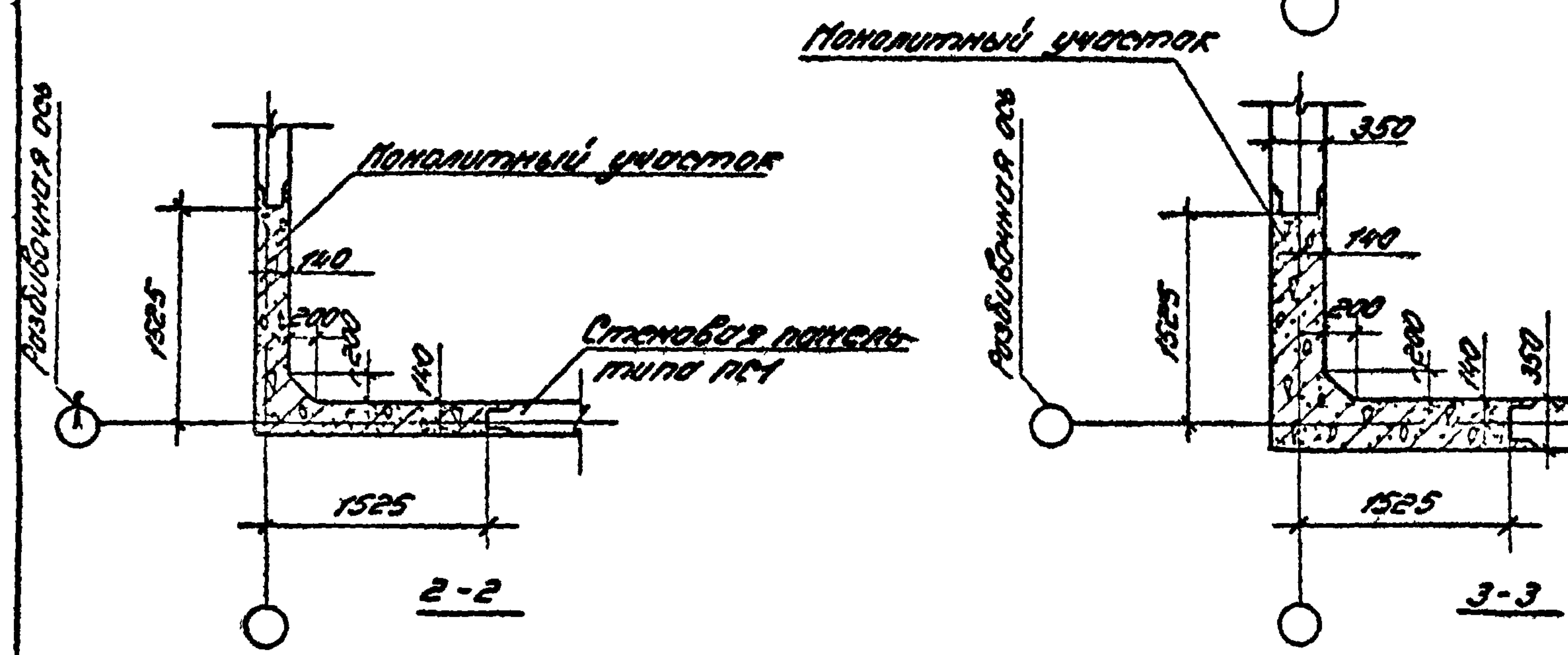
Примечания:

1. Сечение 3-3 см. лист 53.
 2. Стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7.
- Остальные соединения арматуры - вязанные.



Показатели на один монолитный участок

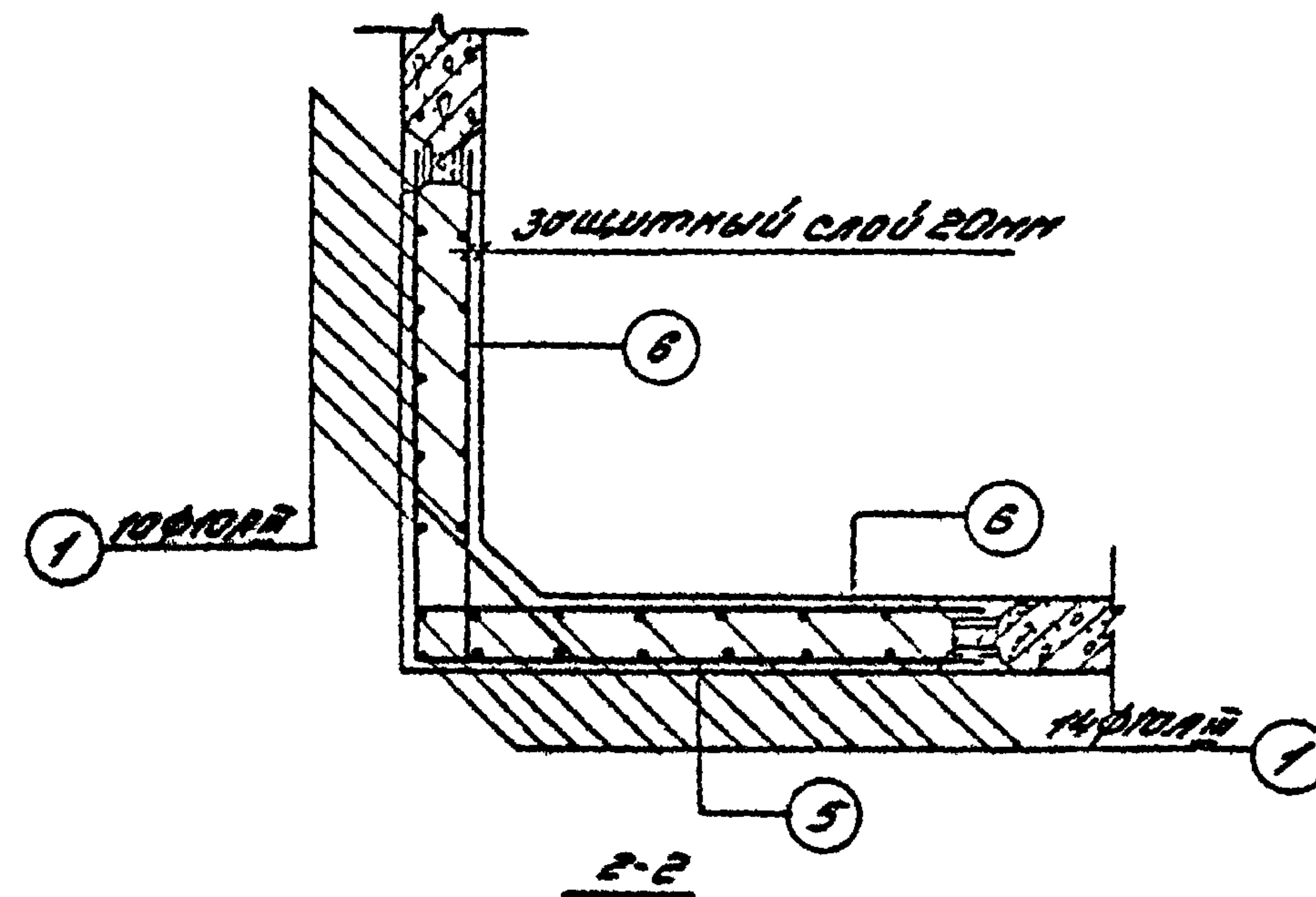
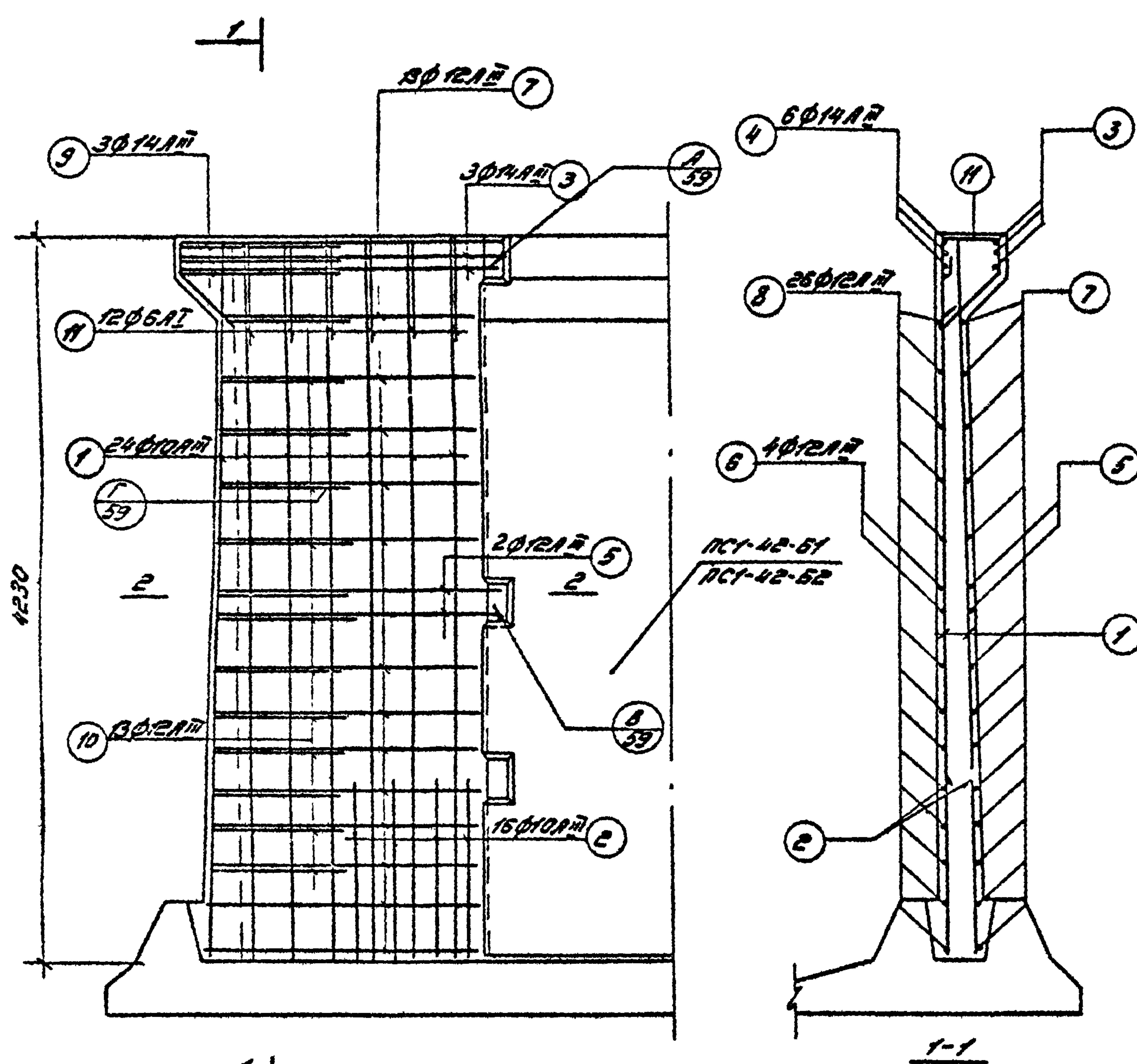
Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
Б1,2	4,2	—	200	3,0	213,5
Б1	4,8	—	200	3,4	235,5
Б2					263,8
Б3,4					336,4



Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81										Всего кгс
		Кл. А-2							Кл. А-2			
		Ø мм						Угол кгс	Ø мм		Угол кгс	
		10	12	14	16	20	22		6	8		
Б1,2	4,2	75,0	104,5	31,0	—	—	—	210,5	3,0	—	3,0	213,5
Б1	4,8	103,0	82,5	—	12,0	—	—	232,5	3,0	—	3,0	235,5
Б2	4,8	71,9	147,0	—	41,9	—	—	260,8	3,0	—	3,0	263,8
Б3,4	4,8	71,9	82,4	—	144,0	—	32,4	330,7	—	5,7	5,7	336,4

- Примечания:
1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.
 2. Размеры в скобках для стен высотой 4,8 м.



Спецификация арматуры

№№ поз.	ЗНАЧ	φ мм	ДЛИНА мм	КОЛ. шт	ОБЩАЯ ДЛИНА
1	4220	10AII	4220	24	101.76
2	1200	10AII	1250	16	20.00
3	1800	14AII	3600	3	10.80
4	1800	14AII	1800	6	10.80
5	1630	12AII	3250	2	6.52
6	1630	12AII	1730	4	6.92
7	от 1480 до 1540 через 39	12AII	l _{ср} =3050	13	39.65
8	от 1480 до 1570 через 39	12AII	l _{ср} =1625	26	42.25
9	1130	14AII	1330	3	3.99
10	от 540 до 760 через 37	12AII	l _{ср} =885	13	11.51
11	234	6AI	1200	12	14.40

Примечание: стержни поз.10 приварить к стержням поз.5 и 7.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

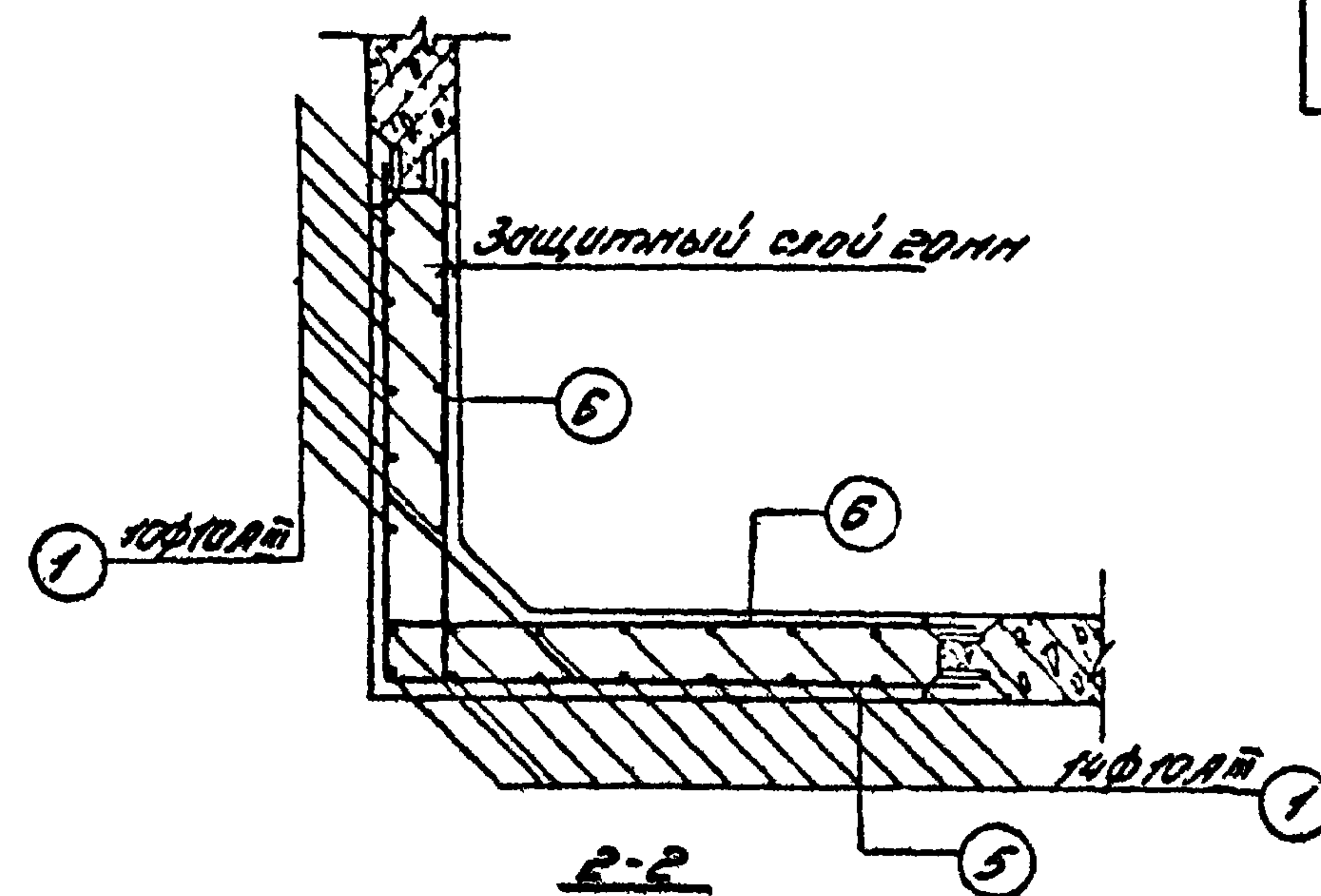
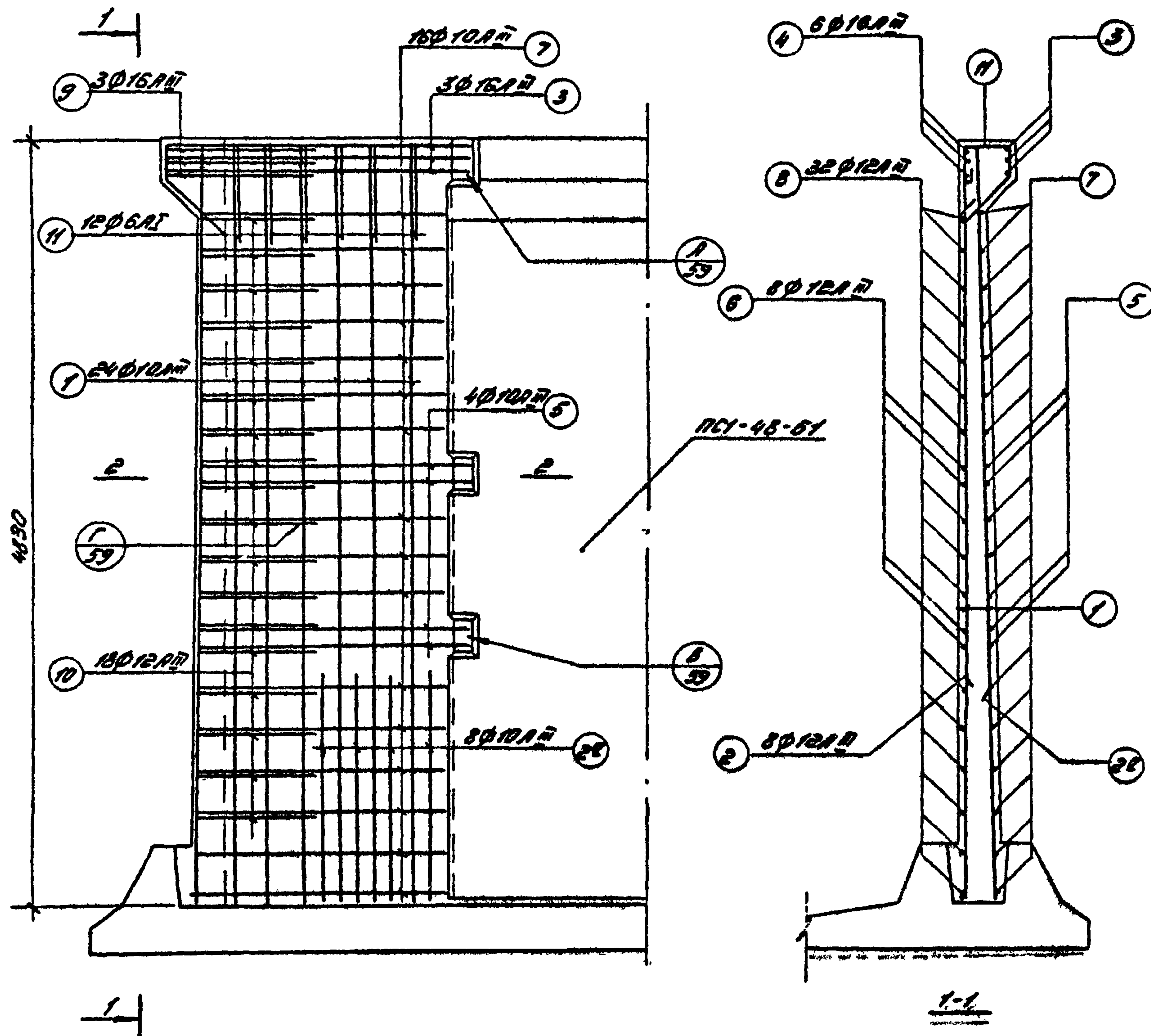
ТК

19822.

Монолитный угловой участок барачных стен высотой 4,2м.
Арматурный чертёж для нагрузок Б1, Б2.

Серия
3.900-3

Выпуск 1/92
лист 98.



Спецификация орноттуры

№№ поз.	Эквиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт	общая длина, м
1	4820	10,9 мм	4820	24	116,16
2	1350	12,9 мм	1350	8	10,30
2 ^я	1250	10,9 мм	1250	8	10,00
3	1800	16,9 мм	3600	3	10,80
4	1800	16,9 мм	1900	6	11,40
5	1640	10,9 мм	3280	4	13,12
6	1640	12,9 мм	1740	8	13,92
7	от 1480 до 1570 через 36	10,9 мм	$P_{\text{ср}} = 308$	16	48,80
8	от 1480 до 1570 через 36	12,9 мм	$P_{\text{ср}} = 1625$	32	52,00
9	1130 150	16,9 мм	1450	3	4,29
10	от 540 до 780 через 34 120	12,9 мм	$P_{\text{ср}} = 900$	18	16,20
11	284 120	6,9 мм	1200	12	14,40

Примечание: Стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7.

Остальные соединения арматуры - вязанные

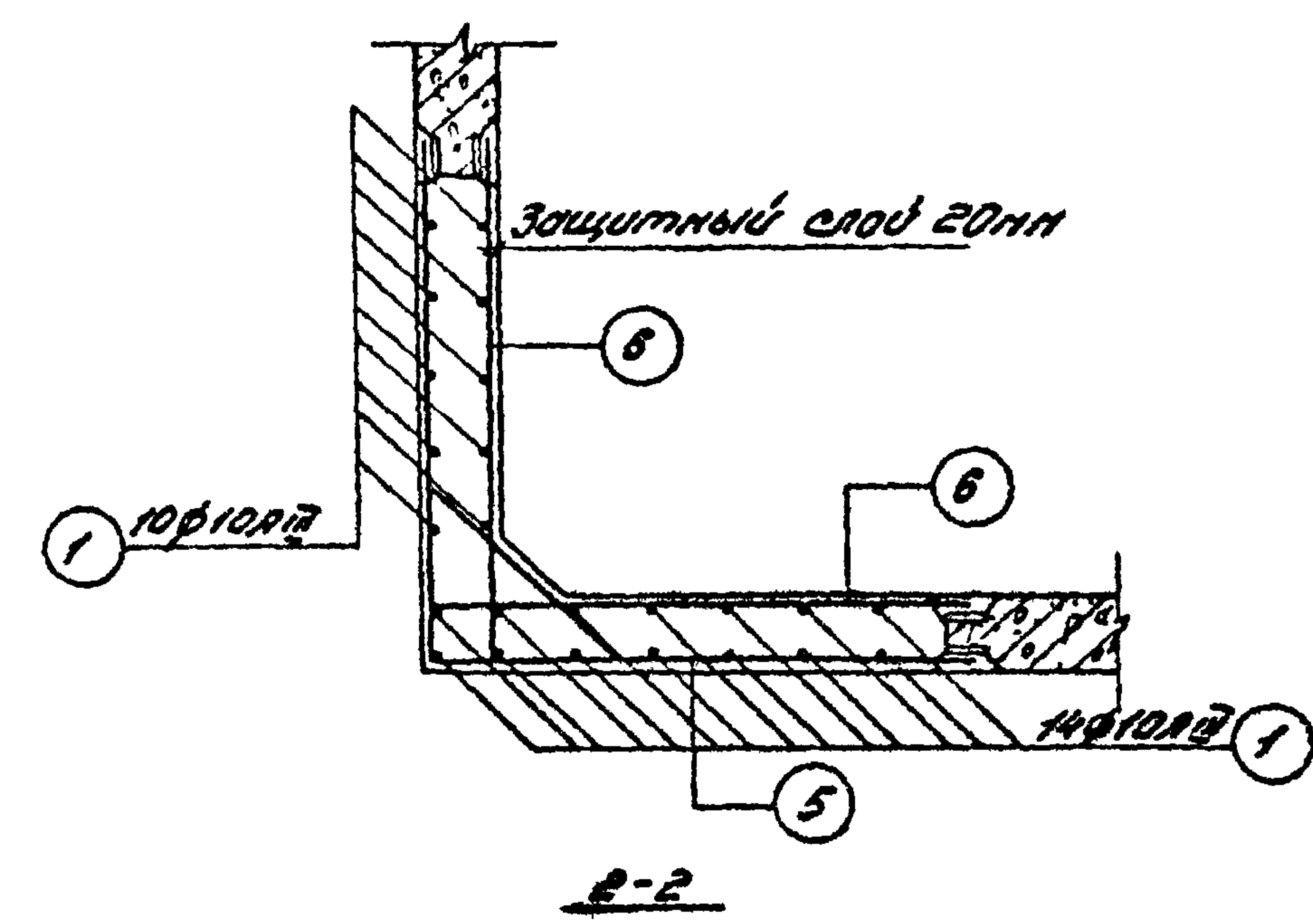
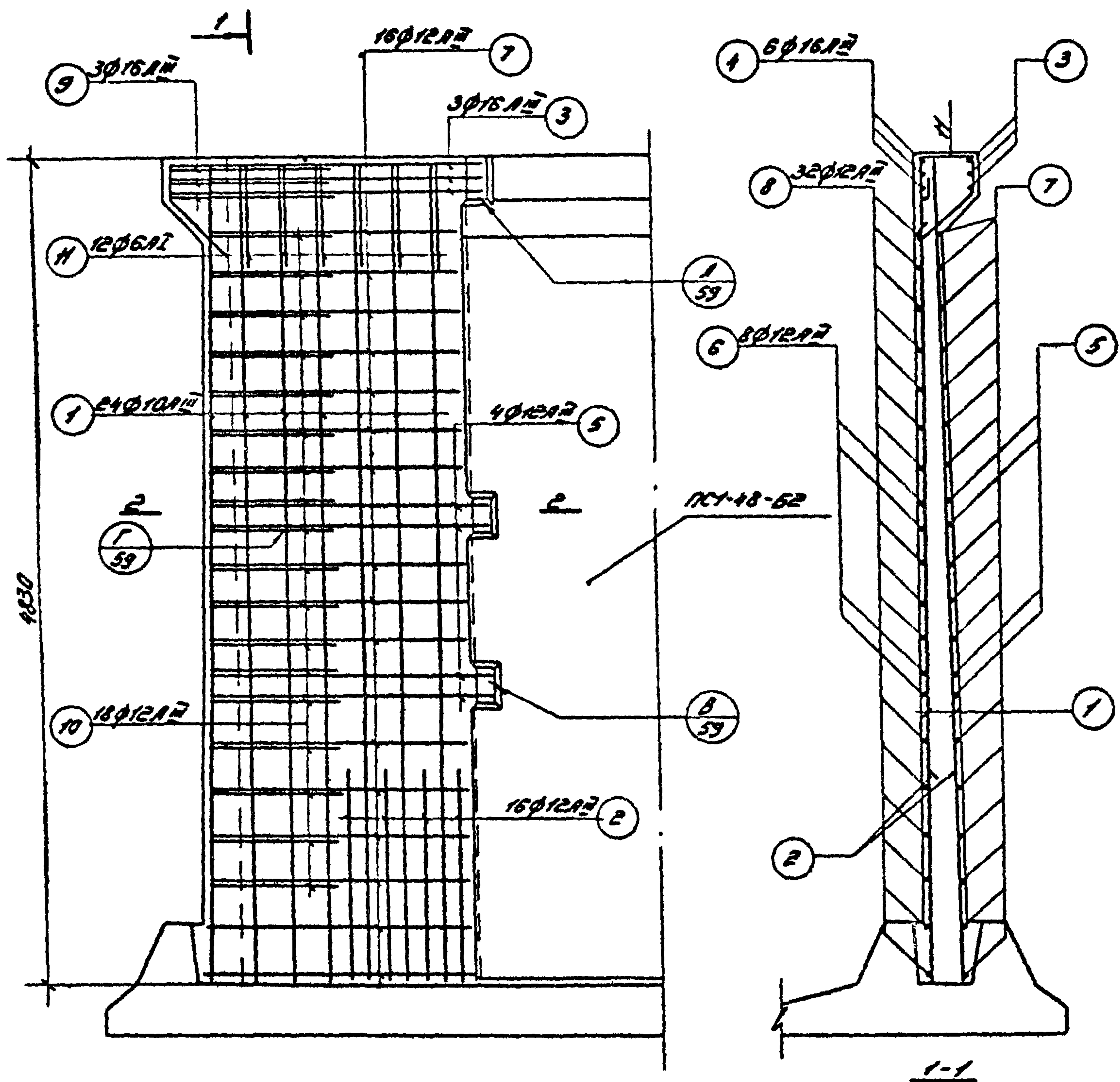
TK

15822.

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м.
Арматурный чертёж для нагрузки Б1

Серия
3.900-3

БАНКО	АУСТ
7/82	49



Спецификация арматуры

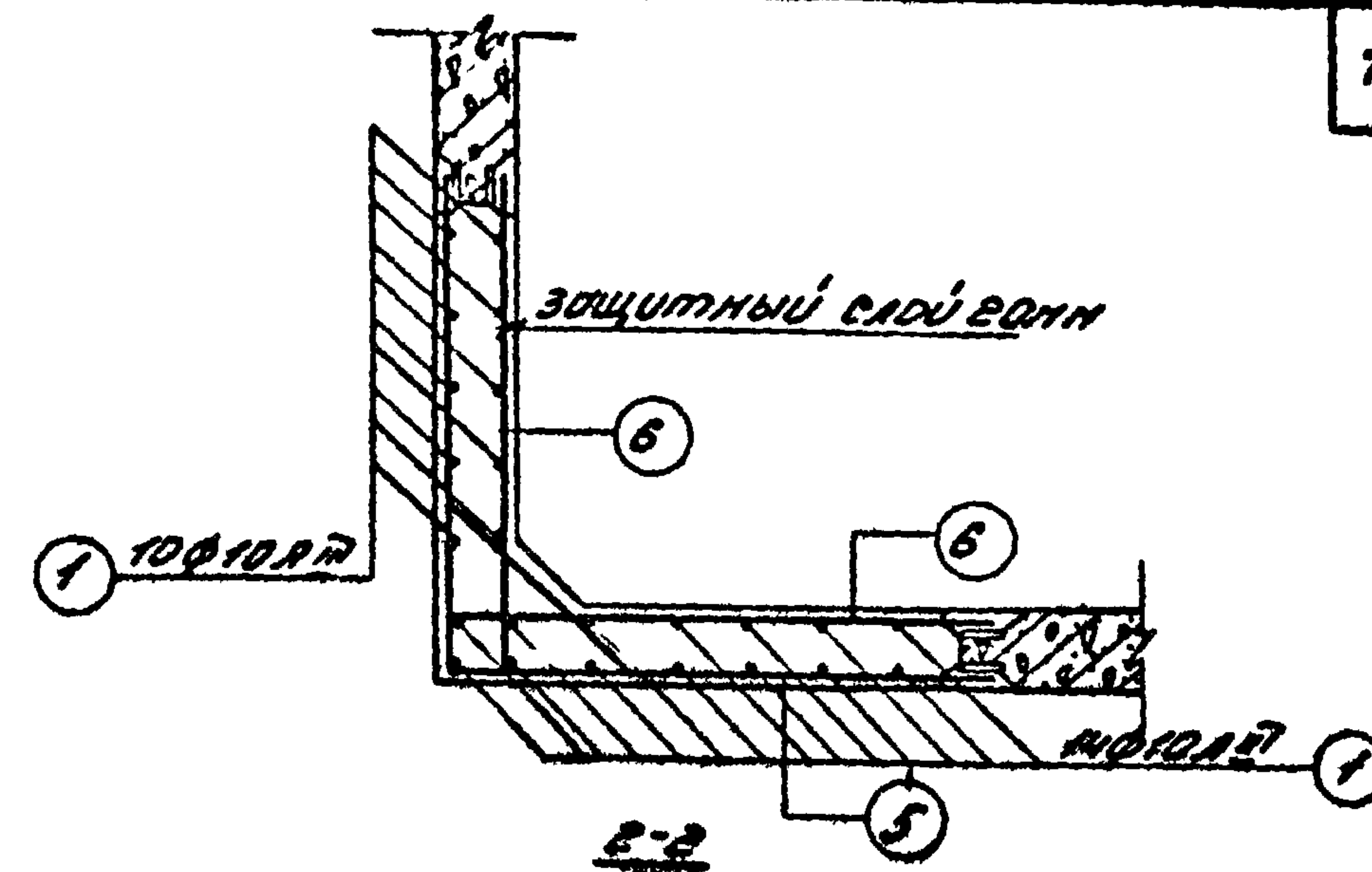
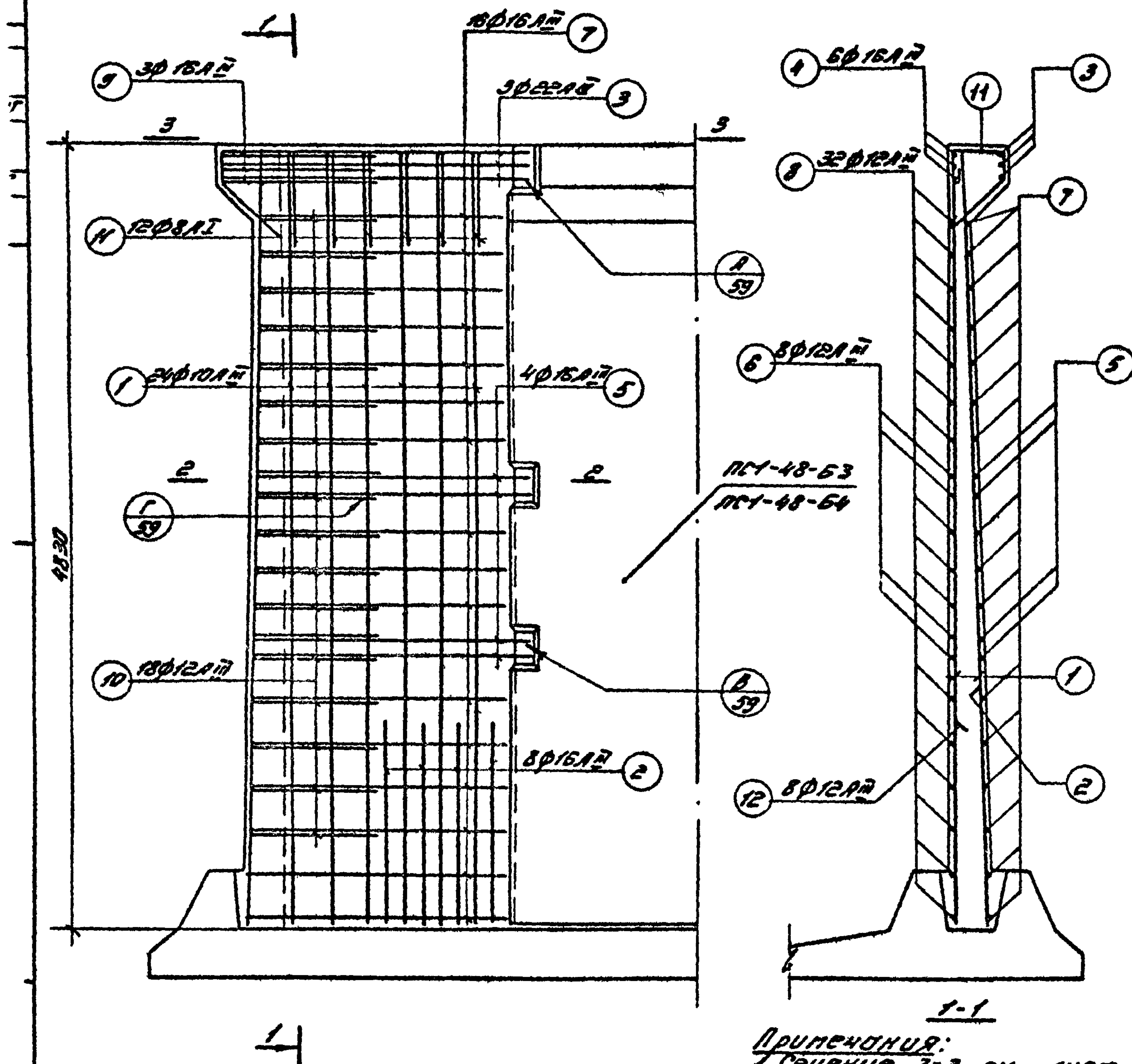
№№ поз.	Знач.	φ мм	длина, мм	кол. шт.	общая длина, м
1	4820	10AII	4820	24	116.16
2	1350	12AII	1350	16	21.60
3	1800	16AII	3600	3	10.80
4	1800	16AII	1900	6	11.40
5	1640	12AII	3280	4	13.12
6	1640	12AII	1740	8	13.92
7	от 480 до 1570 через 36	12AII	$R_{ср}=305$	16	48.80
8	от 480 до 1570 через 36	12AII	$R_{ср}=163$	32	52.00
9	1130	16AII	1430	3	4.29
10	от 540 до 780 через 34	12AII	$R_{ср}=300$	18	16.20
И	2840	6AII	1200	12	14.40

Примечание: Стержни поз.10 приварить к стержням поз.5 и 7.
Остальные соединения арматуры-бrazные.

TK
19822

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м.
Арматурный чертёж для нагрузки Б2

Серия
3.900-3
Выпуск 1/82
Лист 30



Спецификация арматуры

№№ поз.	ЗНАЧ	φ мм	ДЛИНА мм	КОЛ. шт.	ОБЩАЯ ДЛИНА, мм
1	4820	10AII	4820	24	116.16
2	1550	16AII	1550	8	12.40
3	1810	22AII	3620	3	10.86
4	1800	16AII	1900	6	11.40
5	1640	16AII	3280	4	13.12
6	1640	12AII	1740	8	13.92
7	01480001570400036	16AII	Р _{ср} 3050	16	48.80
8	01480001570400036	12AII	Р _{ср} 1630	32	52.16
9	1130 150	16AII	1450	3	4.29
10	01540007804000370 150	12AII	Р _{ср} 900	18	16.20
11	2020 150	22AII	1200	12	14.40
12	1350	12AII	1350	8	10.80

Примечания:
1. Сечение 3-3 см. лист 53.
в. Стержни поз.10 приварить к стержням поз.5 и 7.
Остальные соединения арматуры - вязанные.

ТК

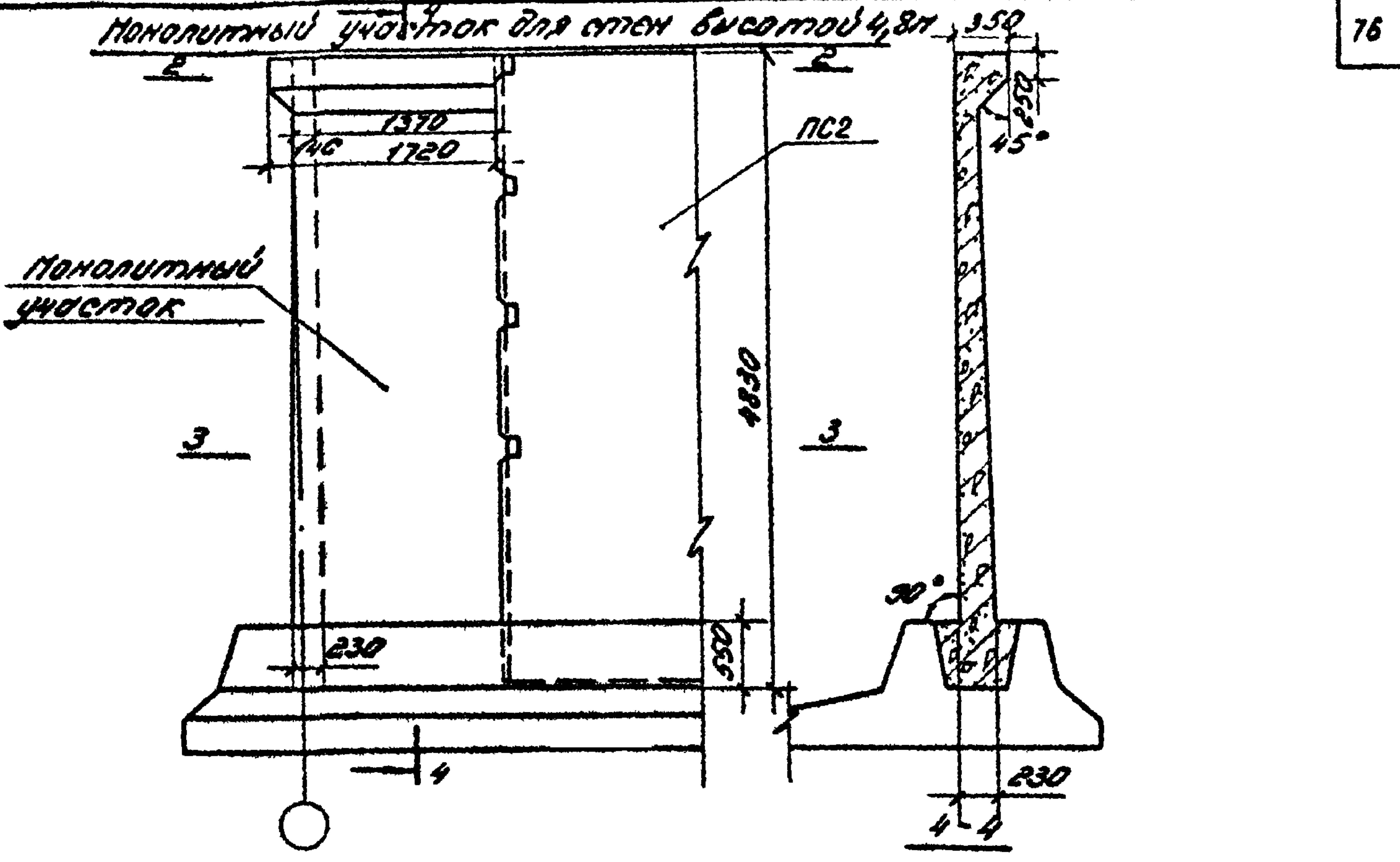
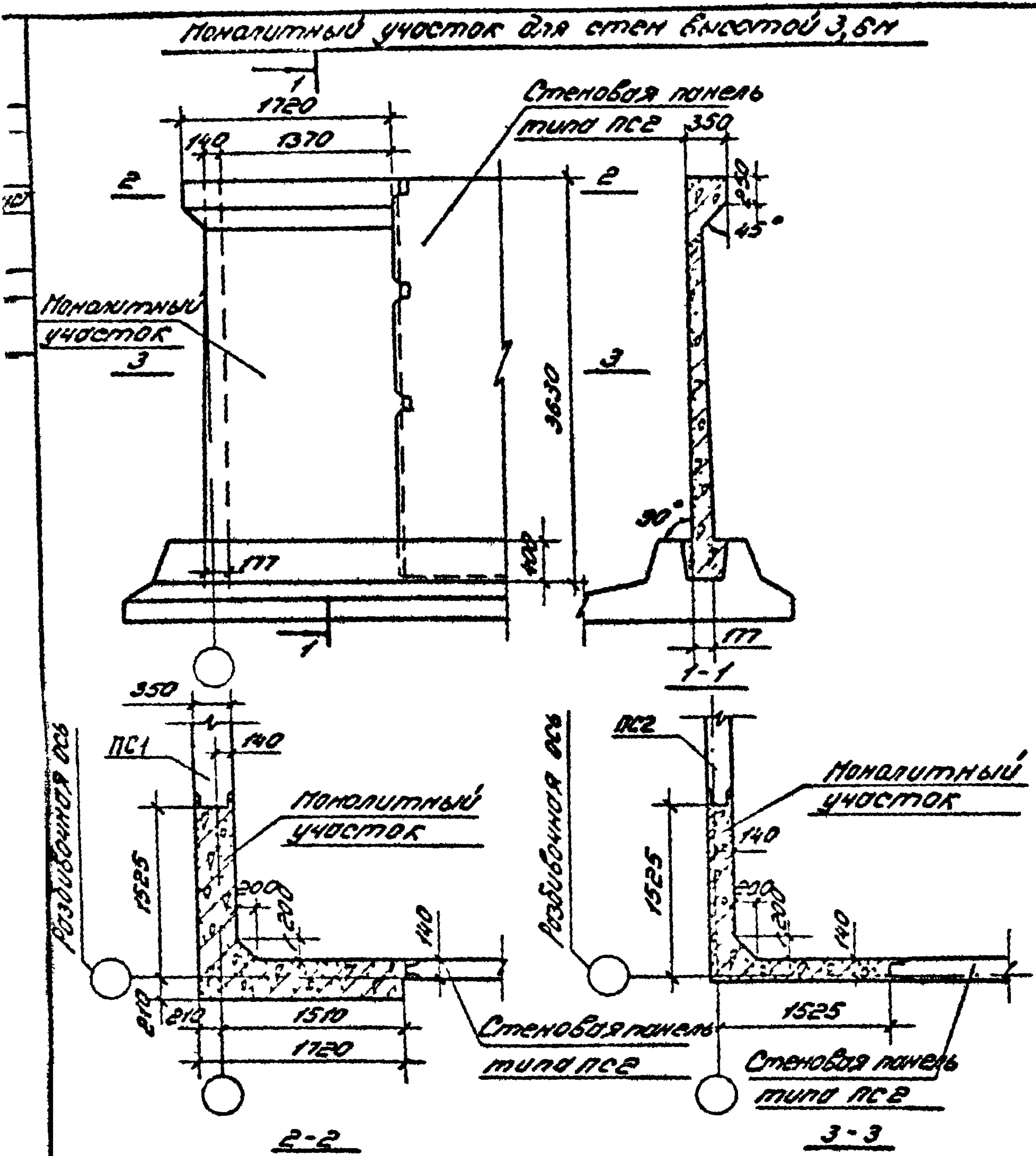
1982г.

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 4,8м.
Арматурный чертёж для нагрузок Б3, Б4

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

Лист
51



Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81									
		Кл. А-III							Кл. А-I		Всего кгс
		Ф мм							Ф мм		
		10	12	14	16	18	22	Итого кгс	6	8	
Б3,4	3,6	87,4	32,4	29,6	—	24,0	—	170,4	1,5	—	172
Б3,4	4,8	71,9	82,4	—	144,0	—	31,1	329,4	—	2,9	332

Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кгс
Б3,4	3,6	200	2,3	172
Б3,4	4,8	200	3,4	332

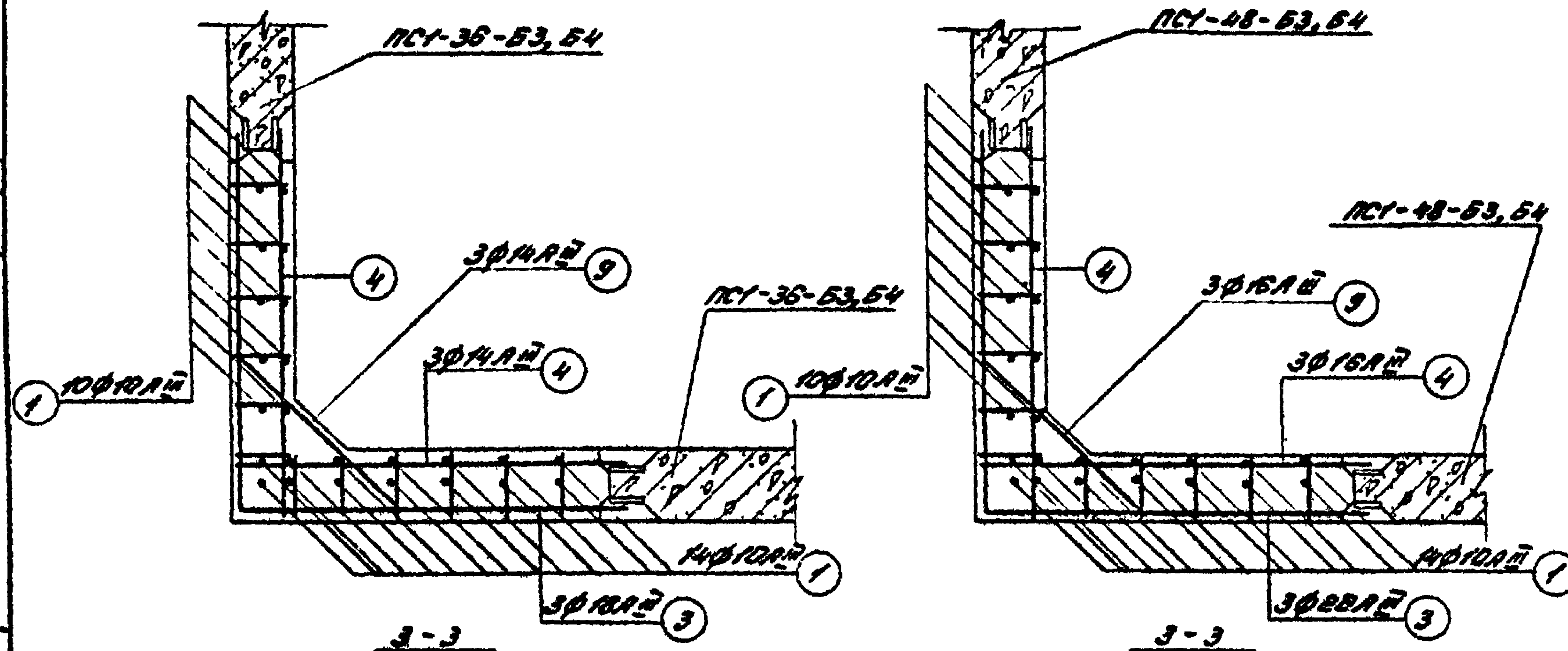
Примечания:

- Данный вариант монолитных участков предназначен для стен резервуаров с покрытием из плит размером 1,5х6м при условии их приварки к панелям ПСЕ через 1,5м.
- Поверхности монолитного бетона следует торкретировать с внутренней стороны сооружения в два слоя общей толщиной 25мм.

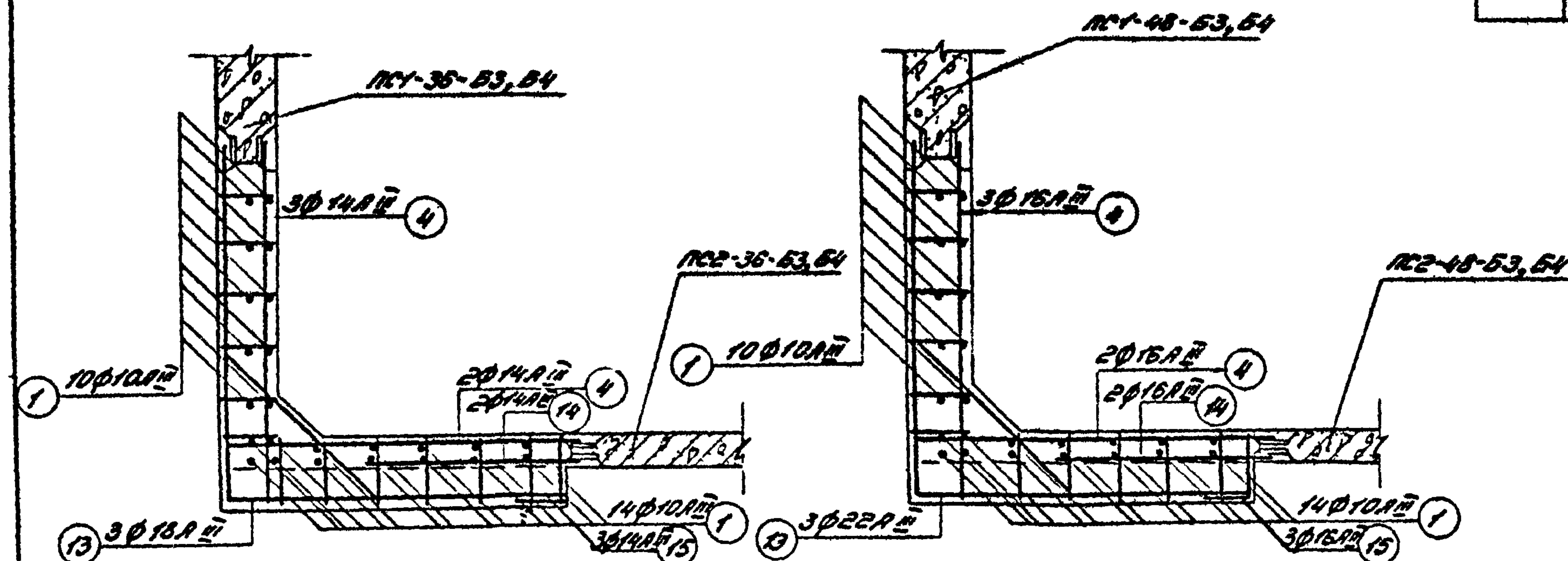
Панельные участки стен высотой

3,6 м

4,8 м



Вариант с применением панелей ПСБ



Спецификация арматуры для варианта с применением панелей ПСБ

Высота панелей, м	№№ поз	Знач	φ мм	Длина мм	Кол шт.	Общая длина, м
3,6	4	1800	14АII	1800	5	9,0
	13	1700	18АII	3500	3	10,5
	14	1100	14АII	1100	2	2,20
	15	300	14АII	600	3	1,8
Поз. 1-2, 5-11 см лист №46						
4,8	4	1800	18АII	1800	5	9,5
	13	1700	22АII	3500	3	10,5
	14	1250	18АII	1250	2	2,5
	15	300	18АII	600	3	1,8
Поз. 1, 2, 5-12 см лист №51						

Примечания:

1. Данный лист см. совместно с листами №46 и 51, 52.
2. Приготовление панельных участков стен с применением панелей типа ПСБ выполняется по листам №46 и 51 с изменениями по данному листу в части обвязочной балки одной из стен

ТК

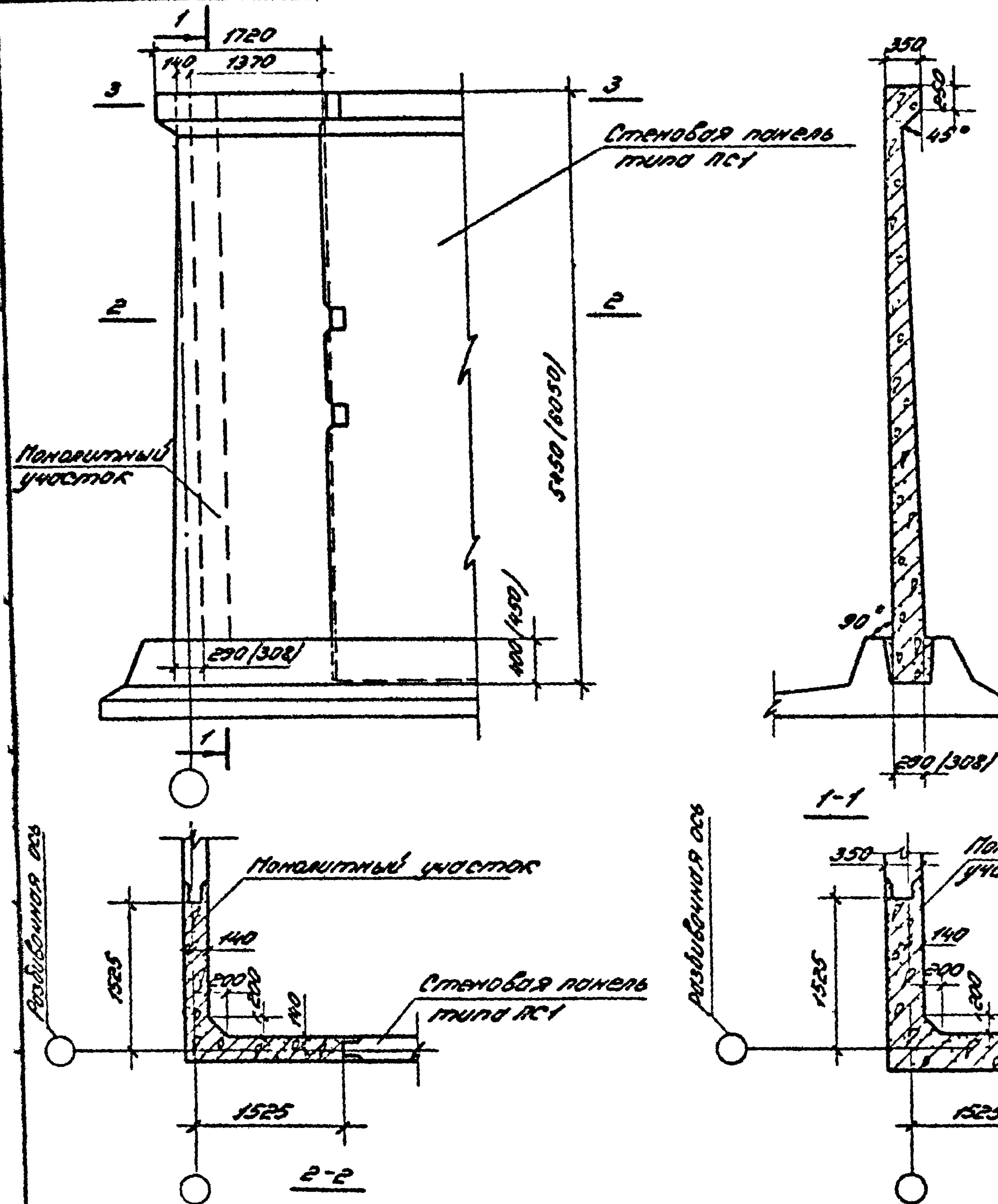
Панельные угловые участки блочных стен высотой 3,6 и 4,8 м.

Арматурный чертеж. Сечение 3-3 и вариант с применением панелей ПСБ

Серия
3.900-3

Выпуск
1/82

53



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
Б1	5,4		200	4,3	327,5
Б2					363,6
Б1	6,0		200	5,0	406,0
Б2					444,5

Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота, м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81							
		Кл. А. II						Кл. А. II	Всего кгс
		Ф. мм					Уточн. Ф. мм		
		10	12	14	16	18		кгс	
Б1	5,4	88,5	61,5	149,5	25,0	—	324,5	3,0	327,5
Б2		80,6	—	238,0	42,0	—	360,6	3,0	363,6
Б1	6,0	98,5	78,5	171,0	—	55,0	403,0	3,0	406,0
Б2		89,5	—	297,0	—	55,0	441,5	3,0	444,5

Примечания:

1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.
2. Размеры в скобках для стен высотой 6,0 м.

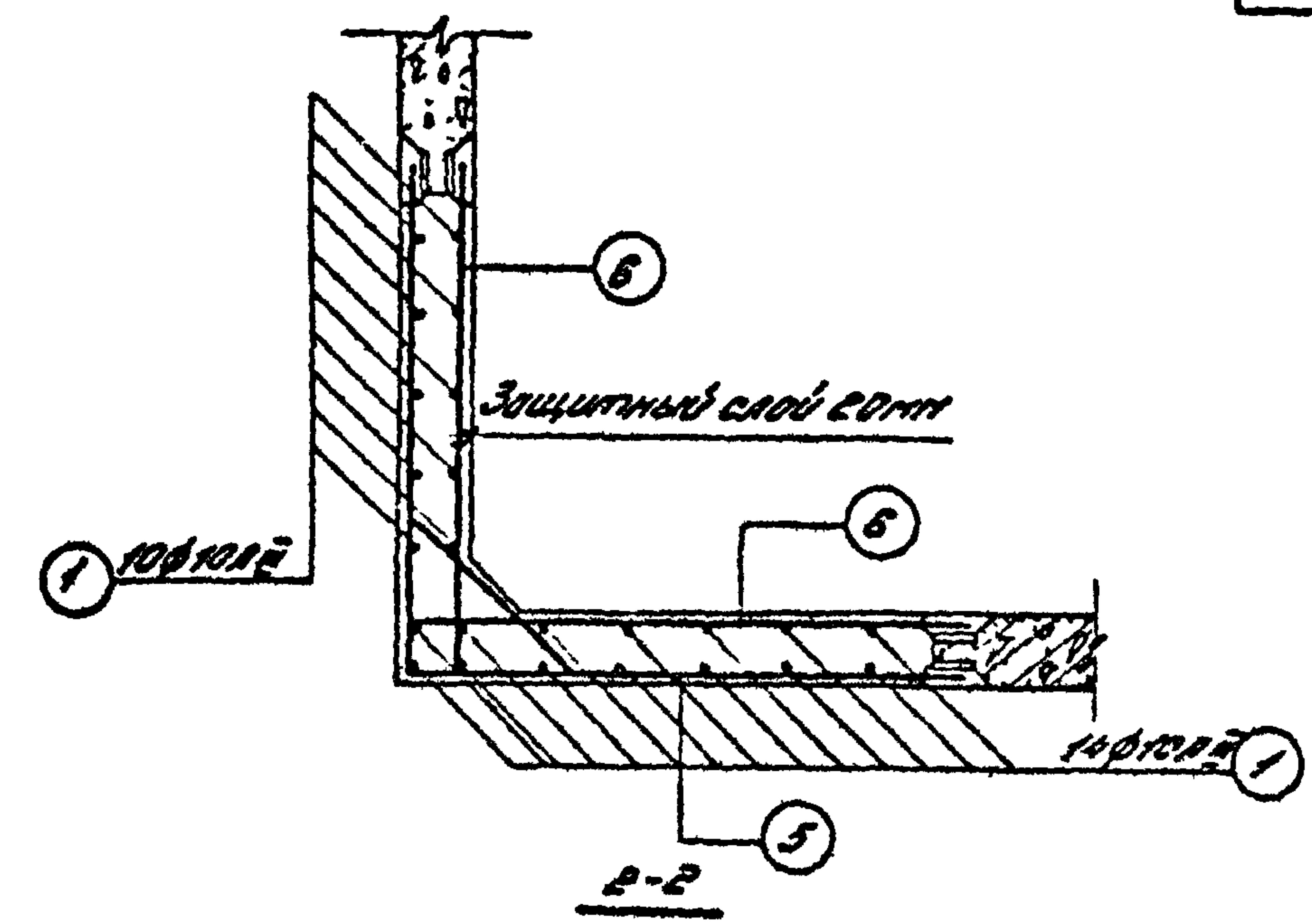
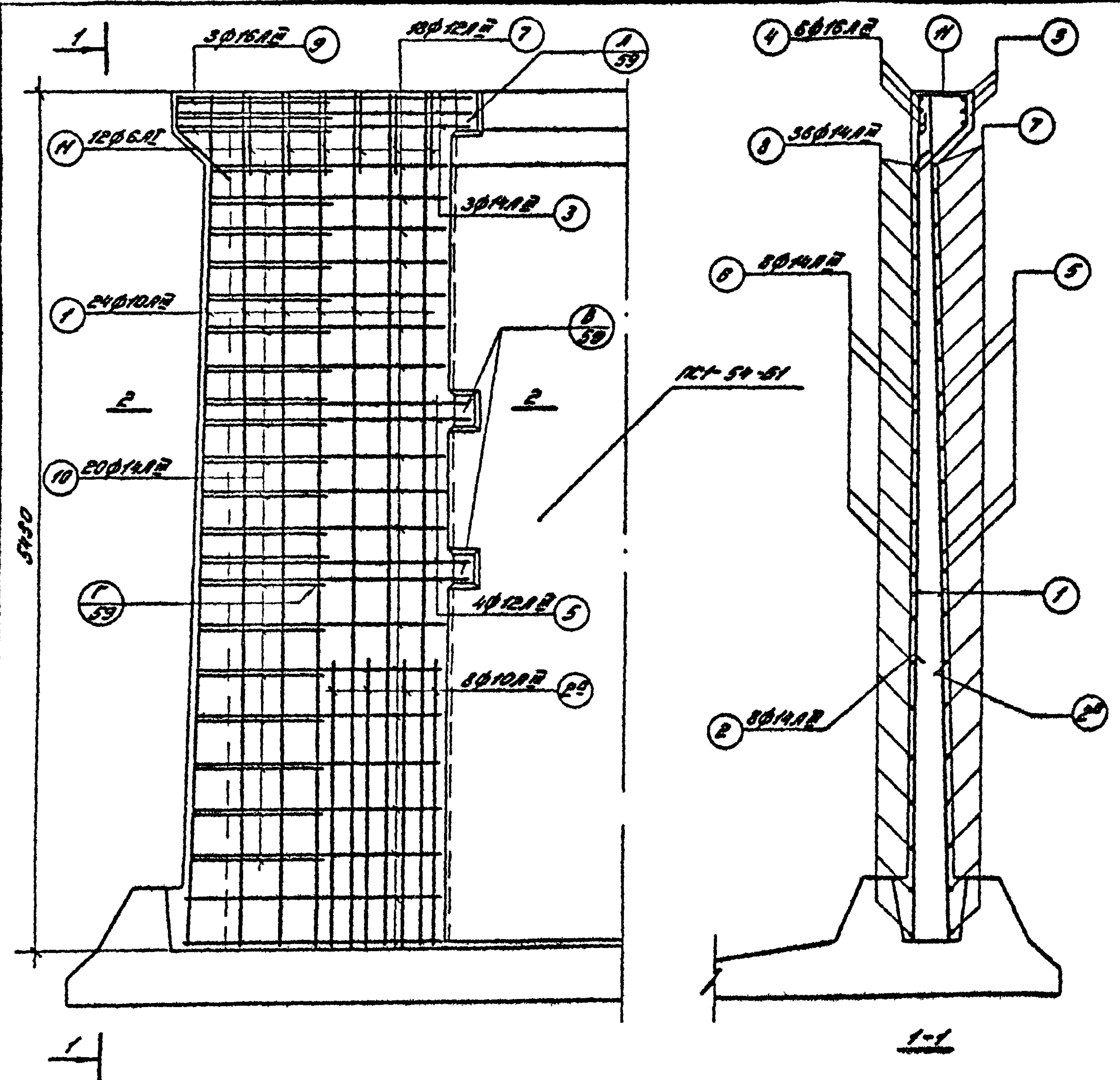
ТК

1982г.

Монолитные угловые участки блочных стен высотой 5,4 и 6,0 м.
Опалубочный чертёж

Серия
3.900-3

Выпуск 1/82
Лист 54



Спецификация арматуры

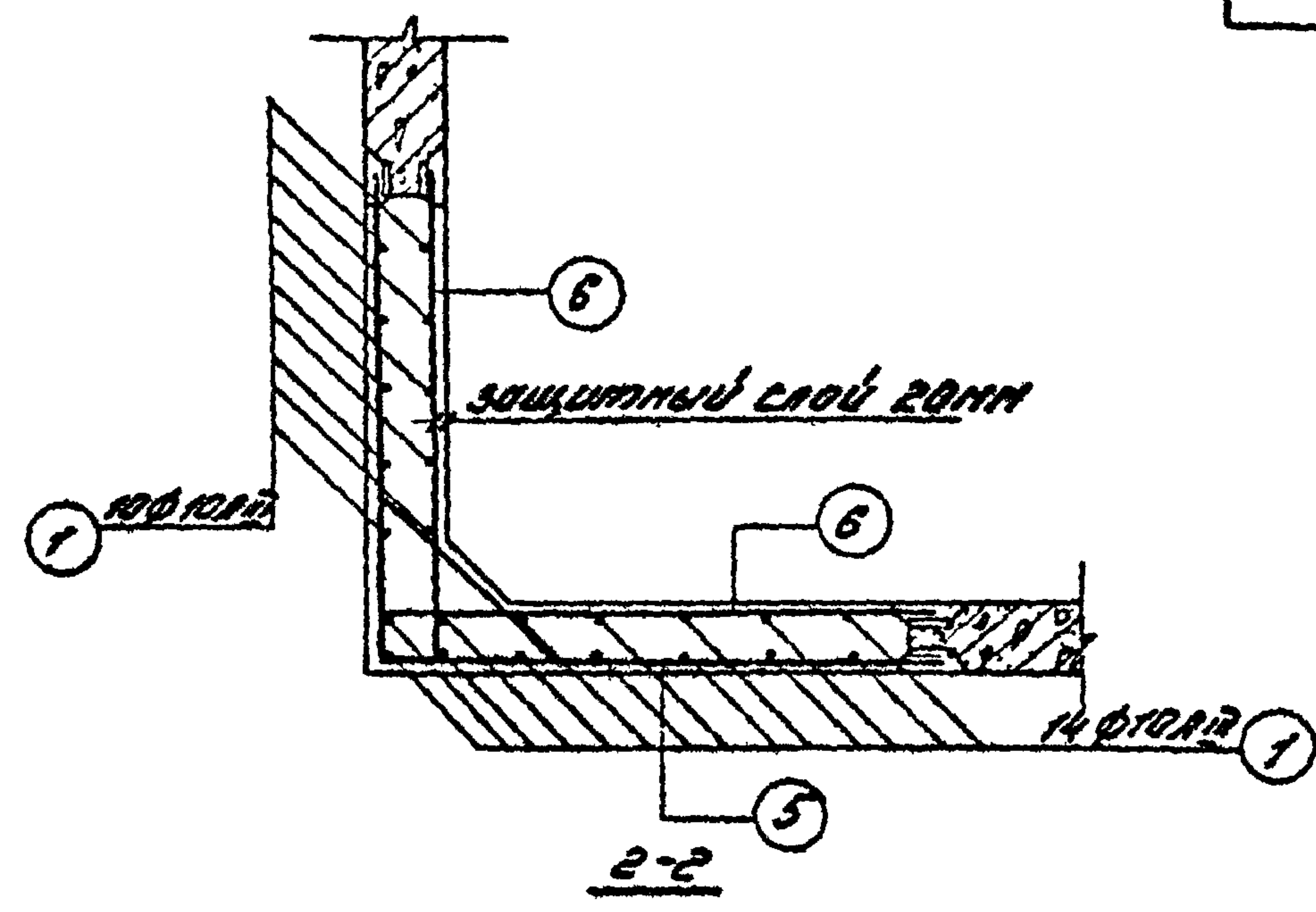
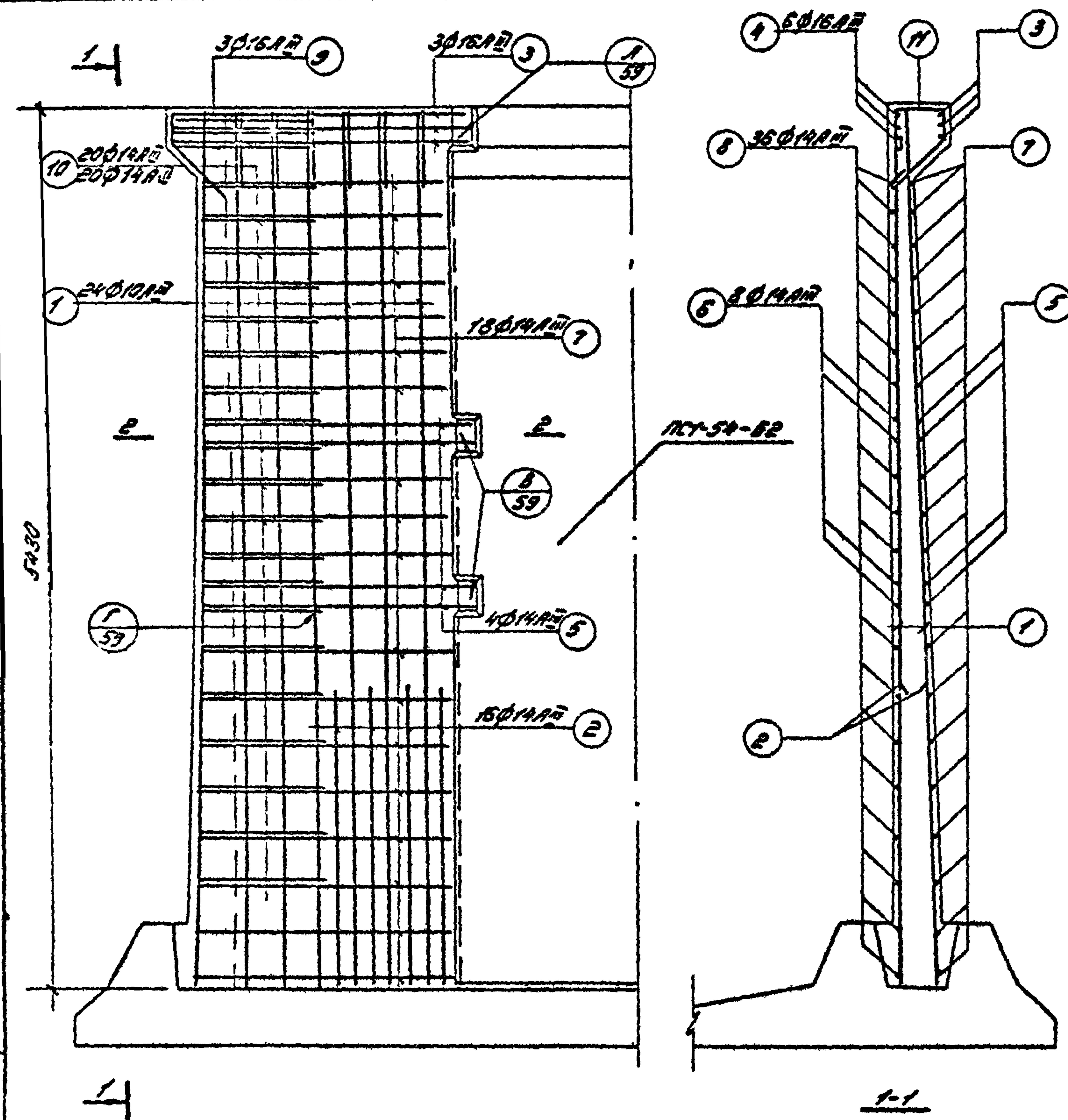
№№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина, мм	Кол. шт.	Общая длина
1	5420	10AII	5440	24	130.56
2	1800	14AII	1800	8	14.40
2II	1500	10AII	1500	8	12.80
3	1800	14AII	3600	3	10.80
4	1800	16AII	1900	6	11.40
5	1660	12AII	3320	4	13.28
6	1660	14AII	1810	8	14.48
7	от 1480 до 1630 через 150	12AII	Р _{ср} =1410	18	53.98
8	от 1480 до 1630 через 150	14AII	Р _{ср} =1555	36	63.18
9	1130 150	16AII	1430	3	4.29
10	от 340 до 860 через 170 150	14AII	Р _{ср} =1050	20	20.60
II	1140 150	6AII	1200	12	14.40

Примечание: Стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7. Остальные соединения арматуры - вязанные.

TK
19822

Понадлитный угловой участок балочных стен высотой 5,4 м.
Арматурный чертёж для нагрузки Б1

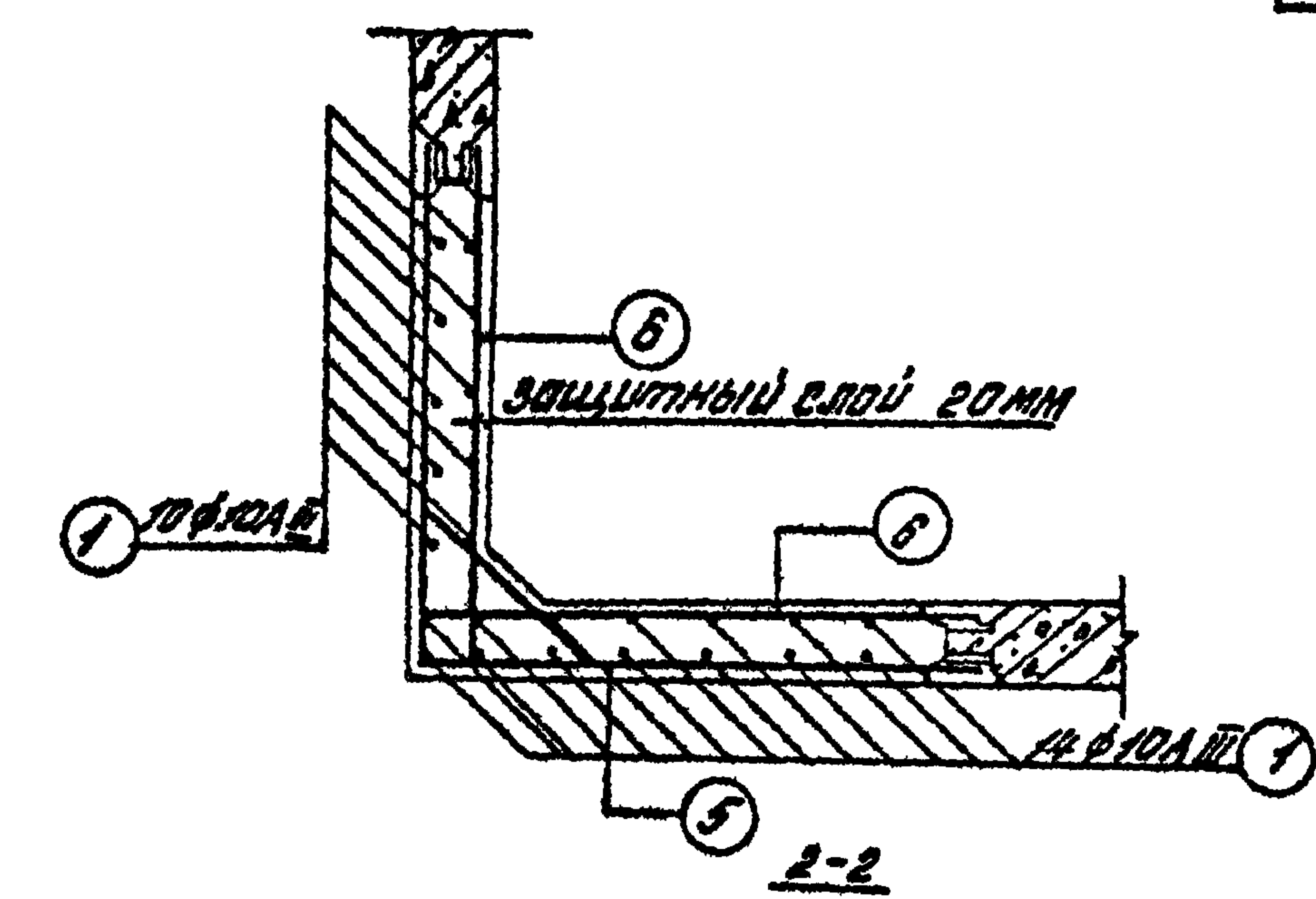
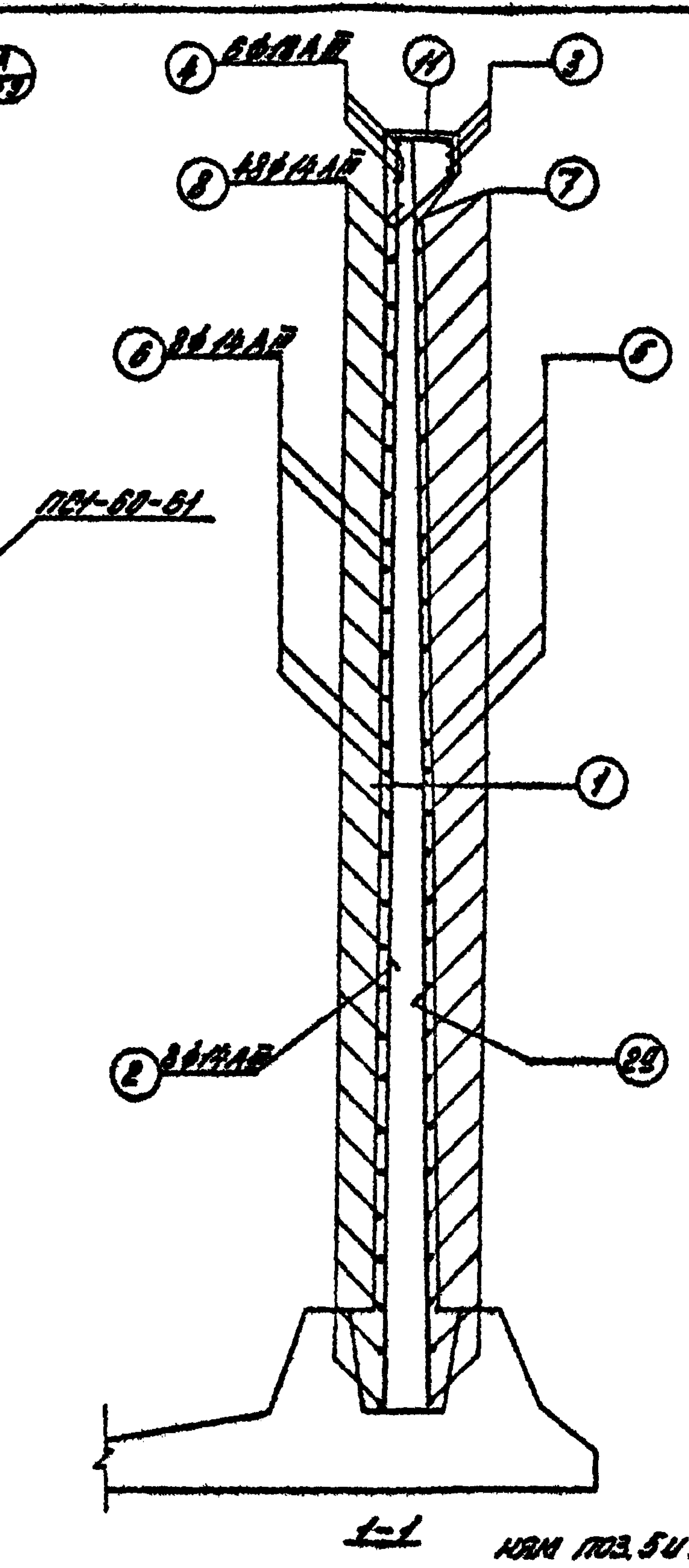
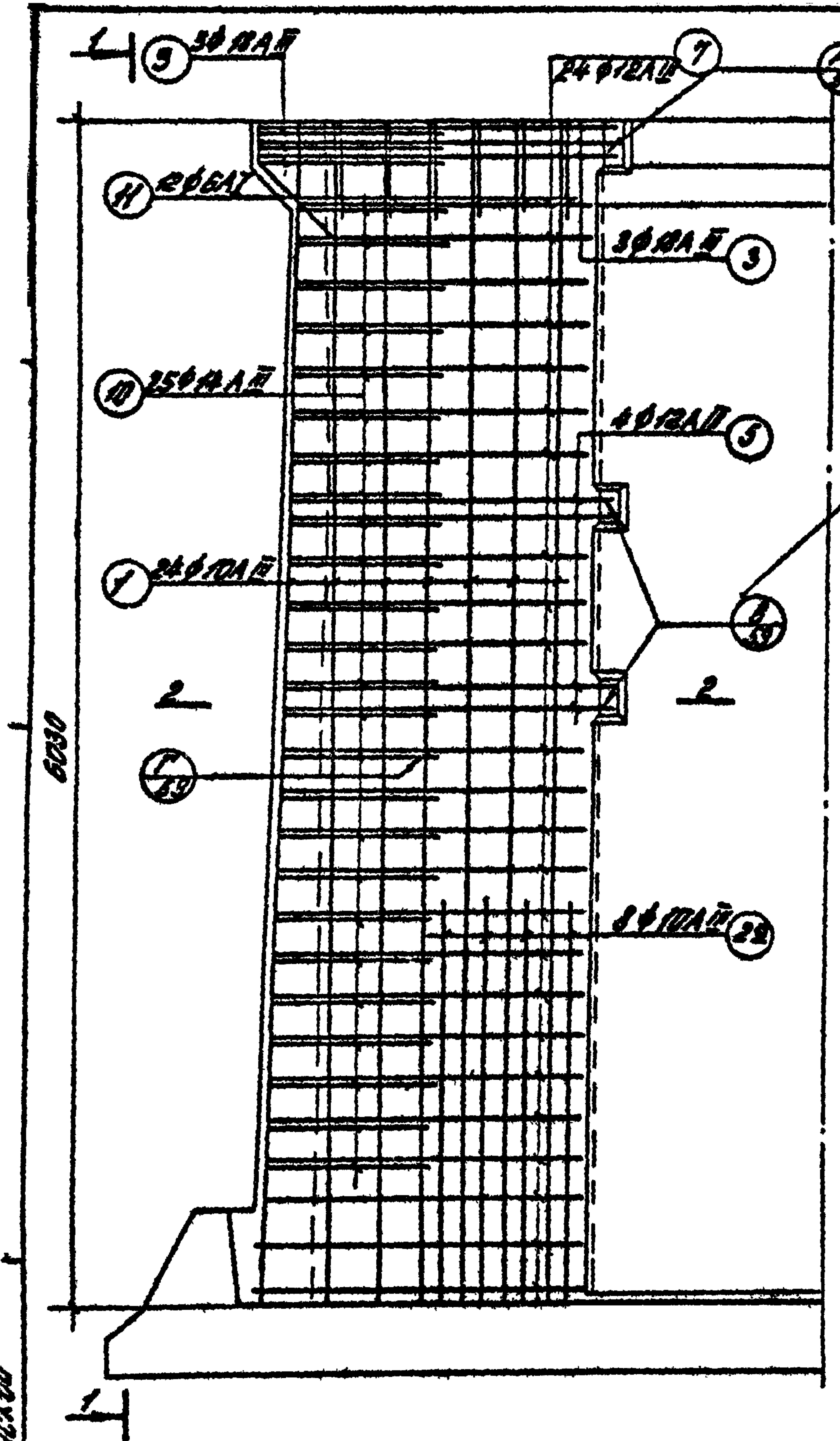
Серия
3.900-3
Вместо листа
1/82 53



Спецификация арматуры

№№ поз.	ЭСКУЗ	φ мм	длина мм	кол. шт	общая длина, м
1	5420	10AII	5440	24	130.56
2	1800	14AII	1800	16	28.80
3	1800	16AII	3600	3	10.80
4	1800	16AII	1900	6	11.40
5	1660	14AII	3320	4	13.28
6	1660	14AII	1810	8	14.48
7	от 1480 до 1630 через 39	14AII	ср. 1510	18	55.98
8	от 1480 до 1630 через 39	14AII	ср. 1755	36	63.18
9	от 1480 до 1630 через 39	16AII	1430	3	4.29
10	от 540 до 920 через 220	14AII	ср. 700	20	20.60
И	284	6AII	1200	12	14.40

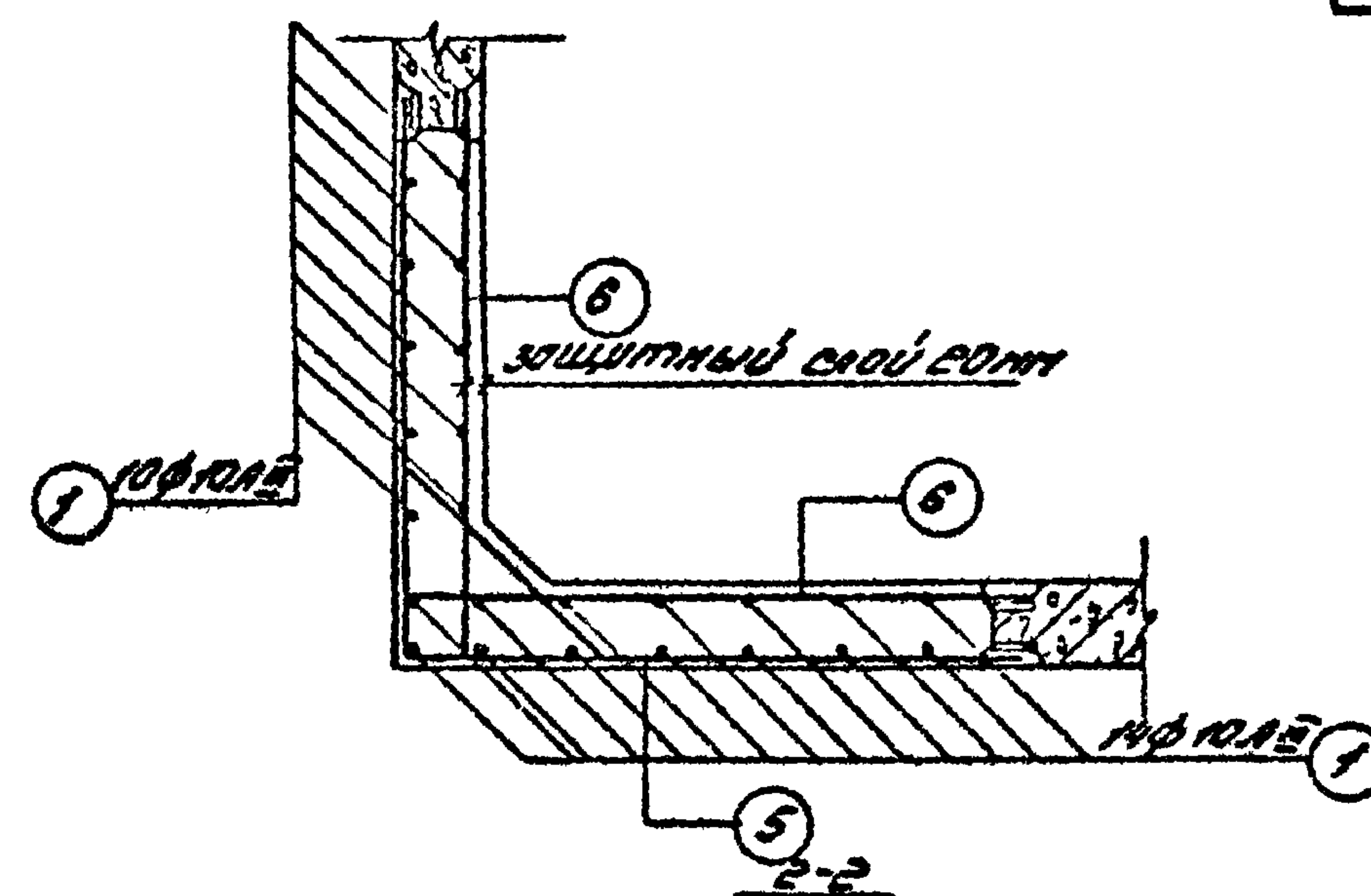
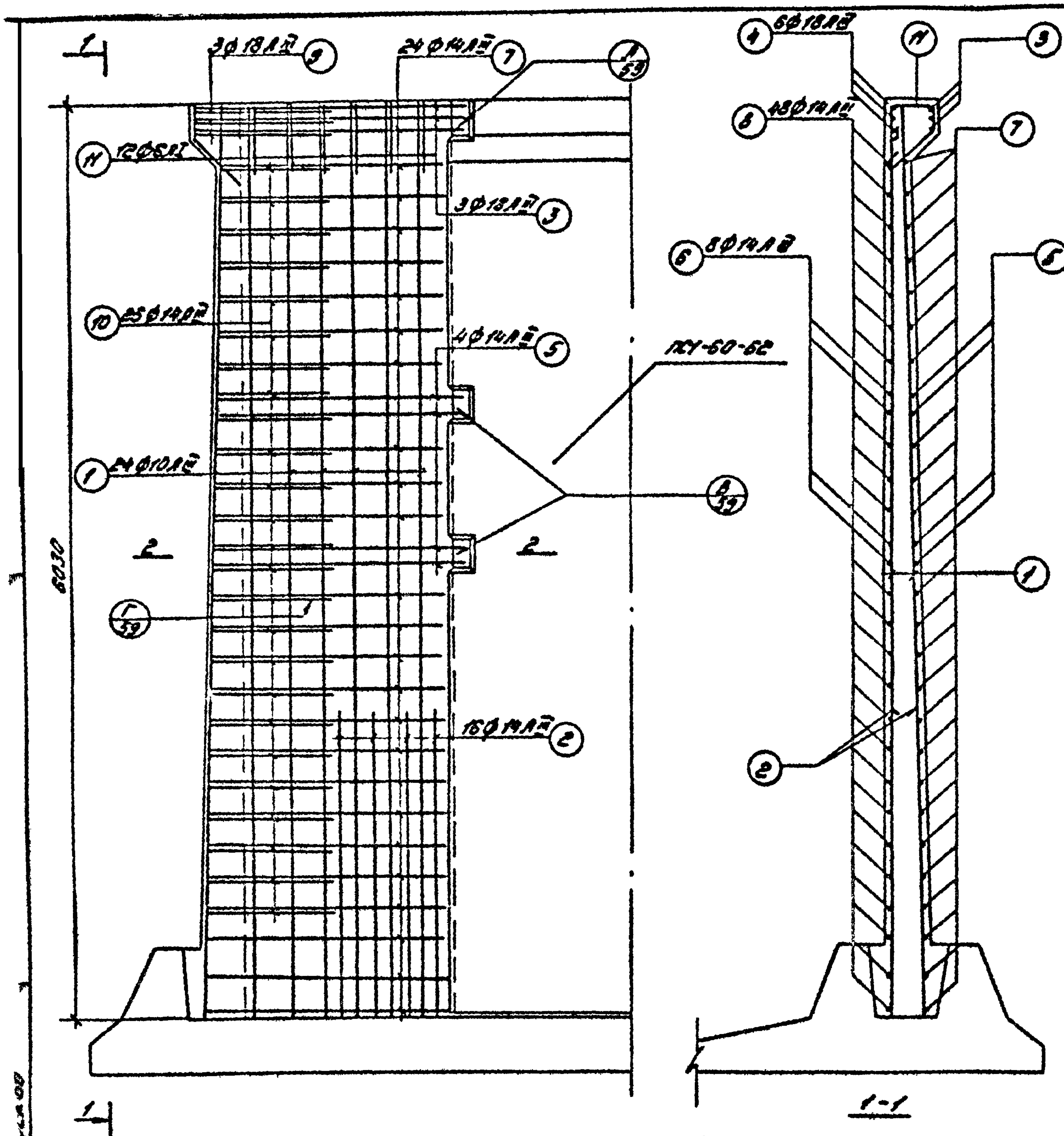
Примечание: стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7. Остальные соединения арматуры - вязанные.



Спецификация арматуры

№№ поз	Секция	φ мм	длина мм	колич. шт.	общ. длина мм
1	6030	10 А II	6030	24	144,96
2	2000	14 А II	2000	8	16,00
20	1800	10 А II	1800	8	14,40
3	1800	18 А II	3600	3	10,80
4	1800	18 А II	1950	6	11,70
5	1650	12 А II	3328	4	13,28
6	1650	14 А II	1810	8	14,48
7	от 1480 до 1640 через 25	12 А II	ср=1120	24	74,88
8	от 1480 до 1640 через 25	14 А II	ср=1160	48	84,48
9	1130	18 А II	1630	3	4,89
10	от 1340 до 1640 через 100	14 А II	ср=1050	25	26,25
Н	213	6 А I	1200	12	14,40

Примечание: Стержни поз 10 приварить к стержням поз 5 и 7. Остальные соединения арматуры - вязанные



Спецификация архитектуры

№№ пос	ЗКАУЗ	Ф мм	Длина мм	Кол. шт	Объем дм ³
1	<u>6020</u>	100 мм	6020	24	144.96
2	<u>2000</u>	140 мм	2000	16	32.00
3	<u>1800</u>	180 мм	3600	3	10.80
4	<u>1800</u>	180 мм	1950	6	11.70
5	<u>1660</u>	140 мм	3320	4	13.28
6	<u>1660</u>	140 мм	1810	8	14.48
7	<u>от 1430 до 1640 4000 шт</u>	140 мм	Р _{ср} 1535	24	74.88
8	<u>от 1430 до 1640 4000 шт</u>	140 мм	Р _{ср} 1760	48	84.48
9	<u>1530 250</u>	180 мм	1630	3	4.89
10	<u>от 540 до 960 4000 шт</u> 150	100 мм	Р _{ср} 750	25	26.25
11	<u>2840</u>	60 мм	1200	12	14.40

Примечание: стержни поз.10 приварить к стержням поз.5 и 7. Остальные соединения арматуры - вязанные.

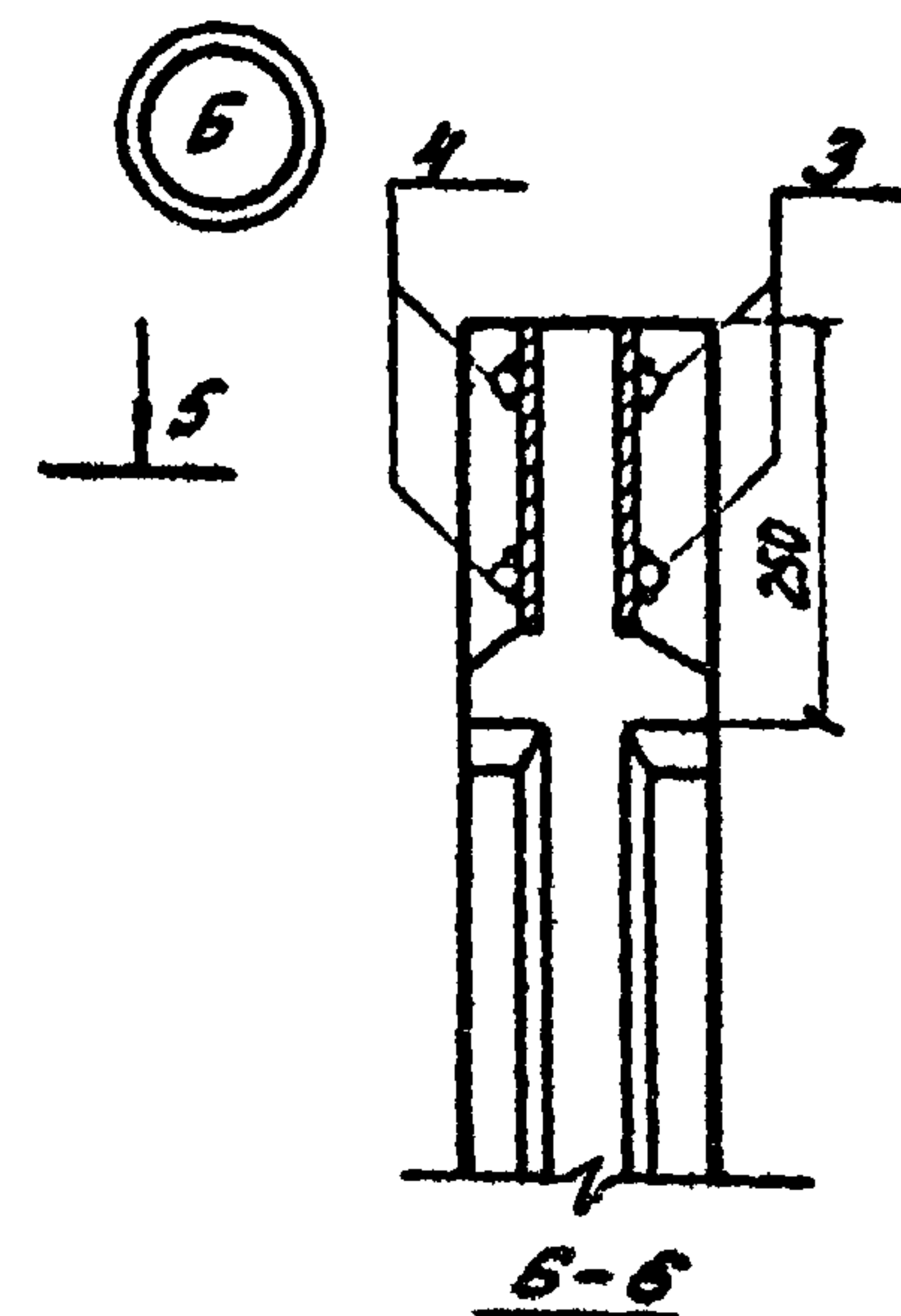
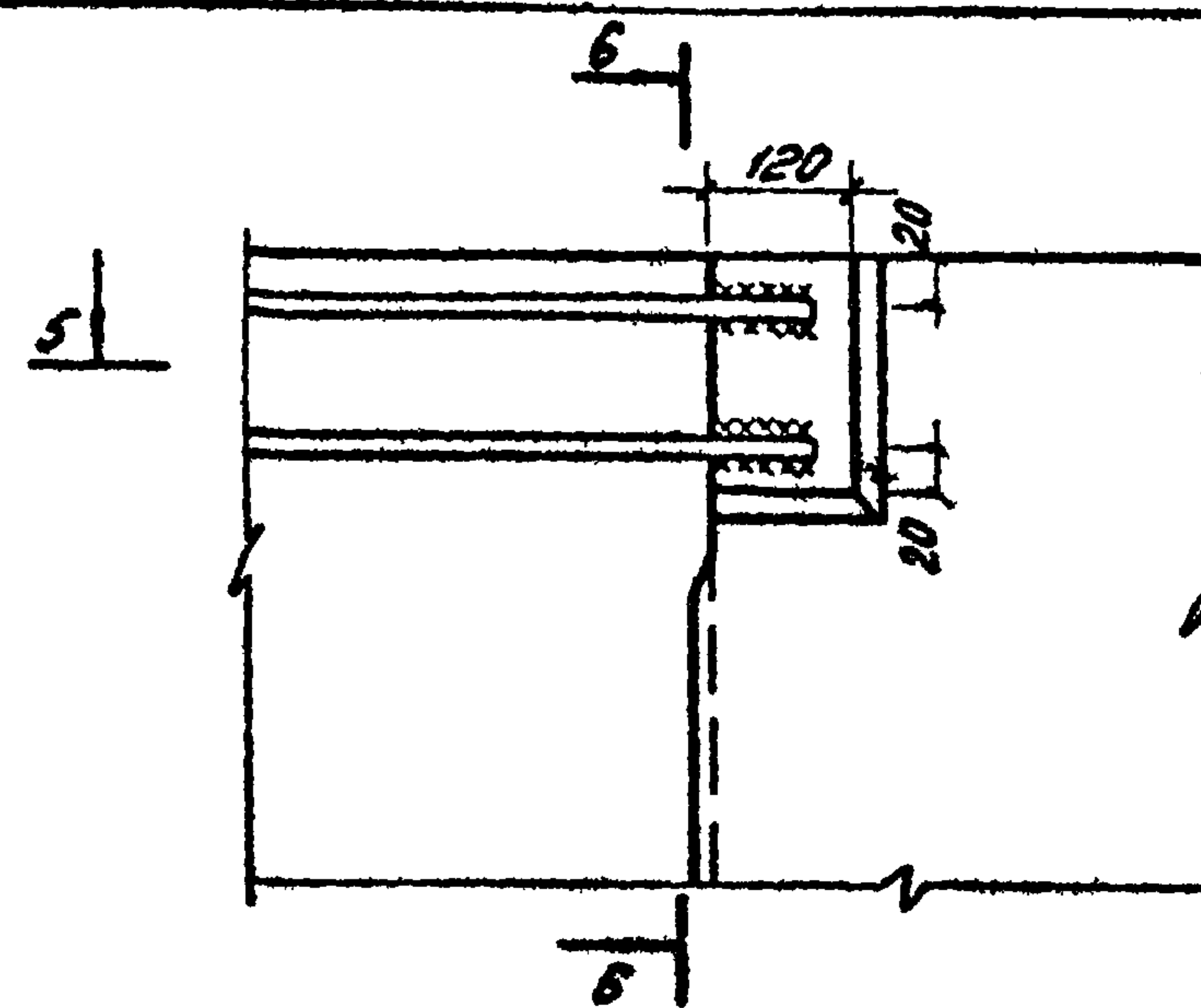
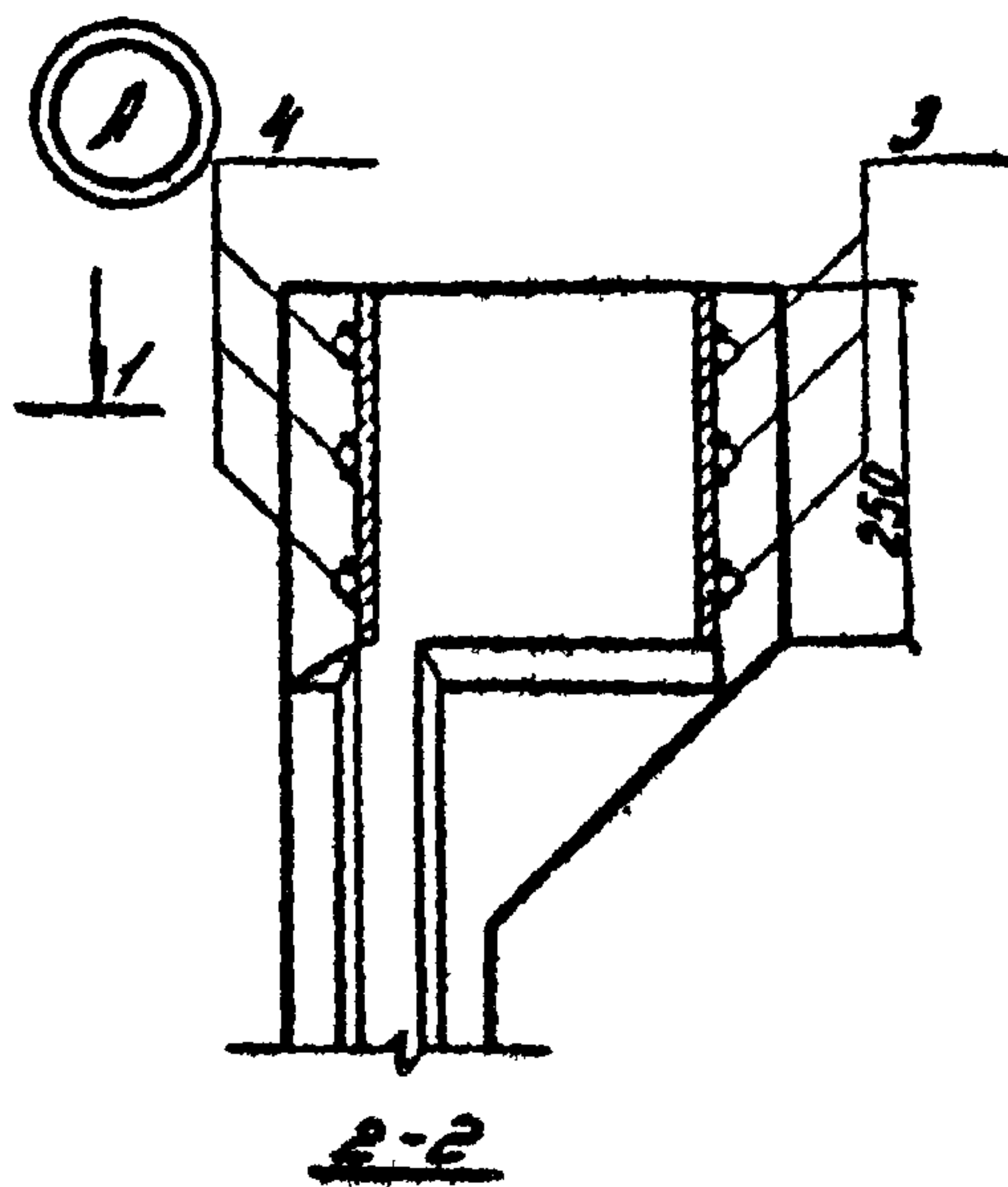
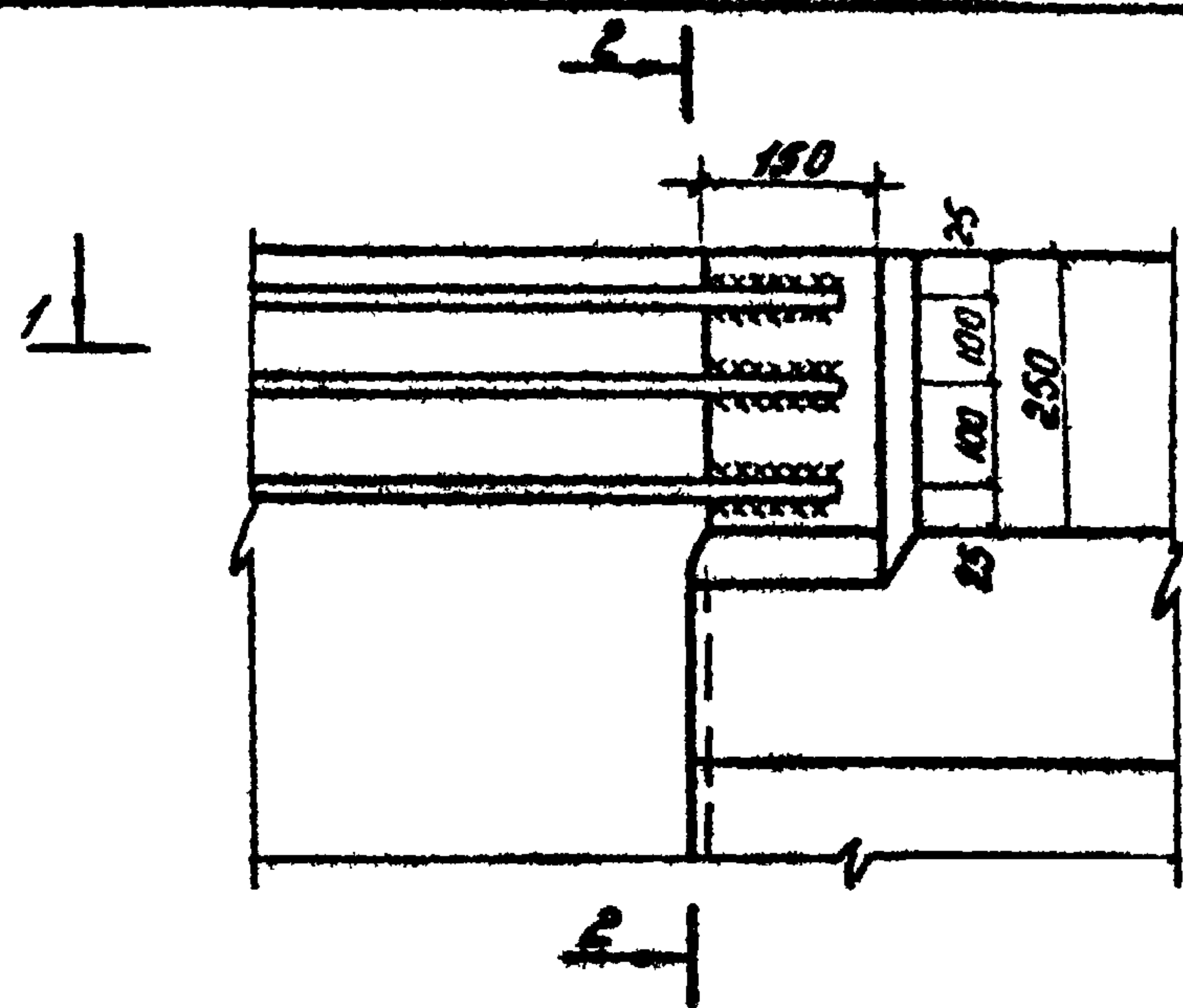
ITK

194

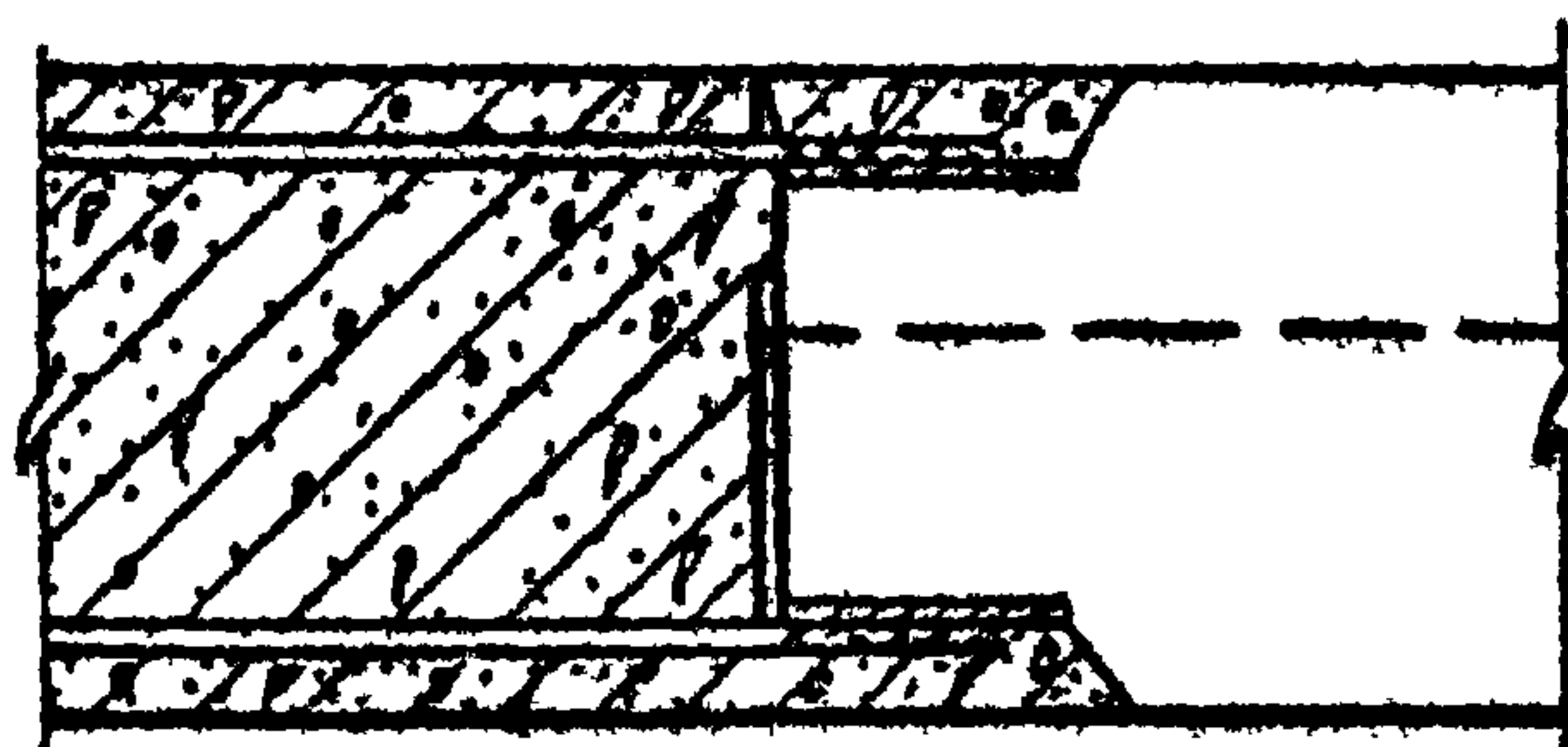
Монолитный угловой участок балочных стен высотой 6,0 м.
Арматурный чертёж для нагрузки Б2

3.900-3

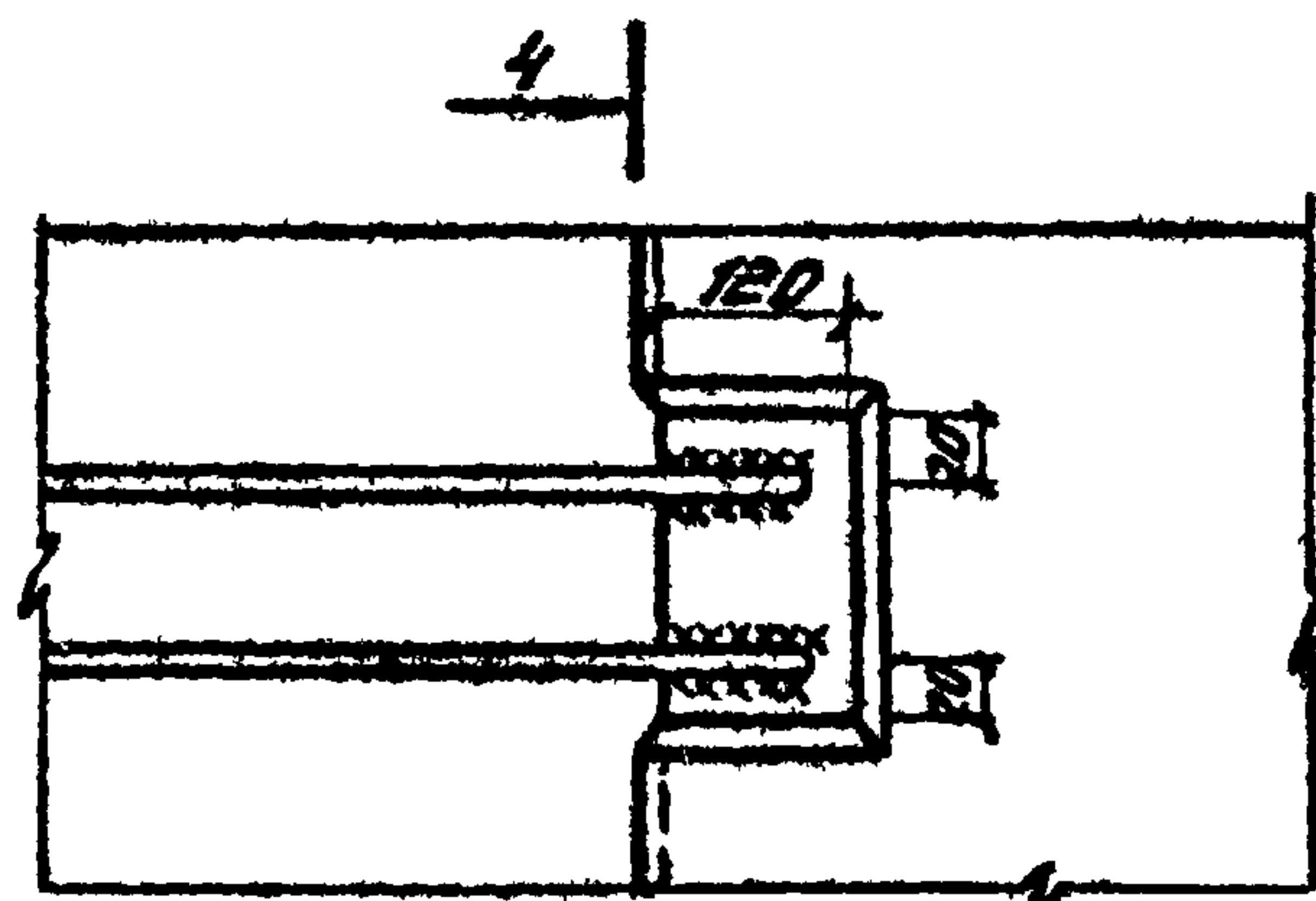
Buyer	1000
1/82	58



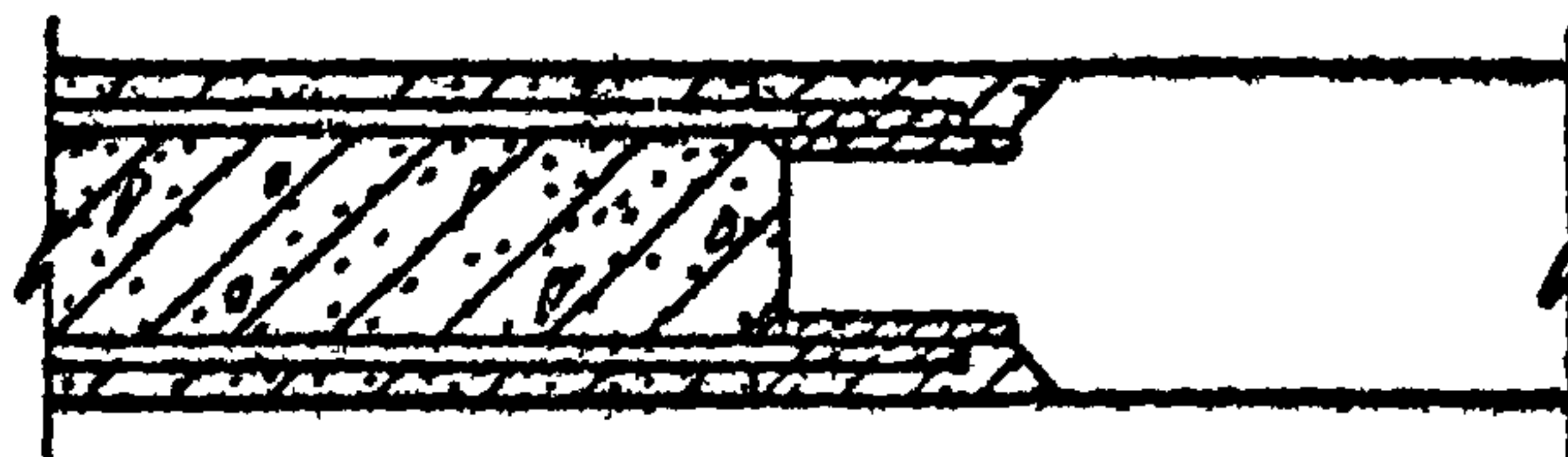
83



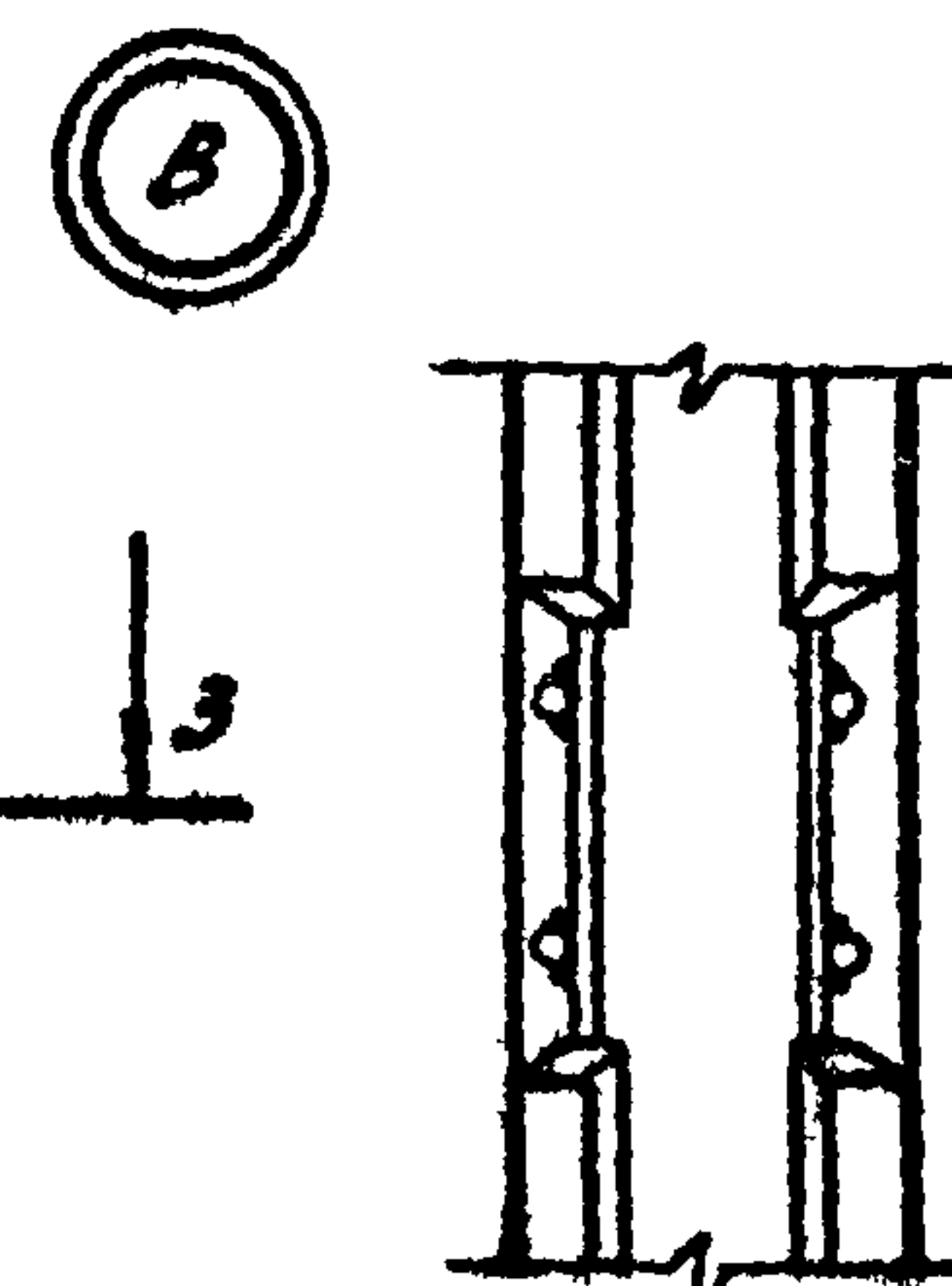
1-1



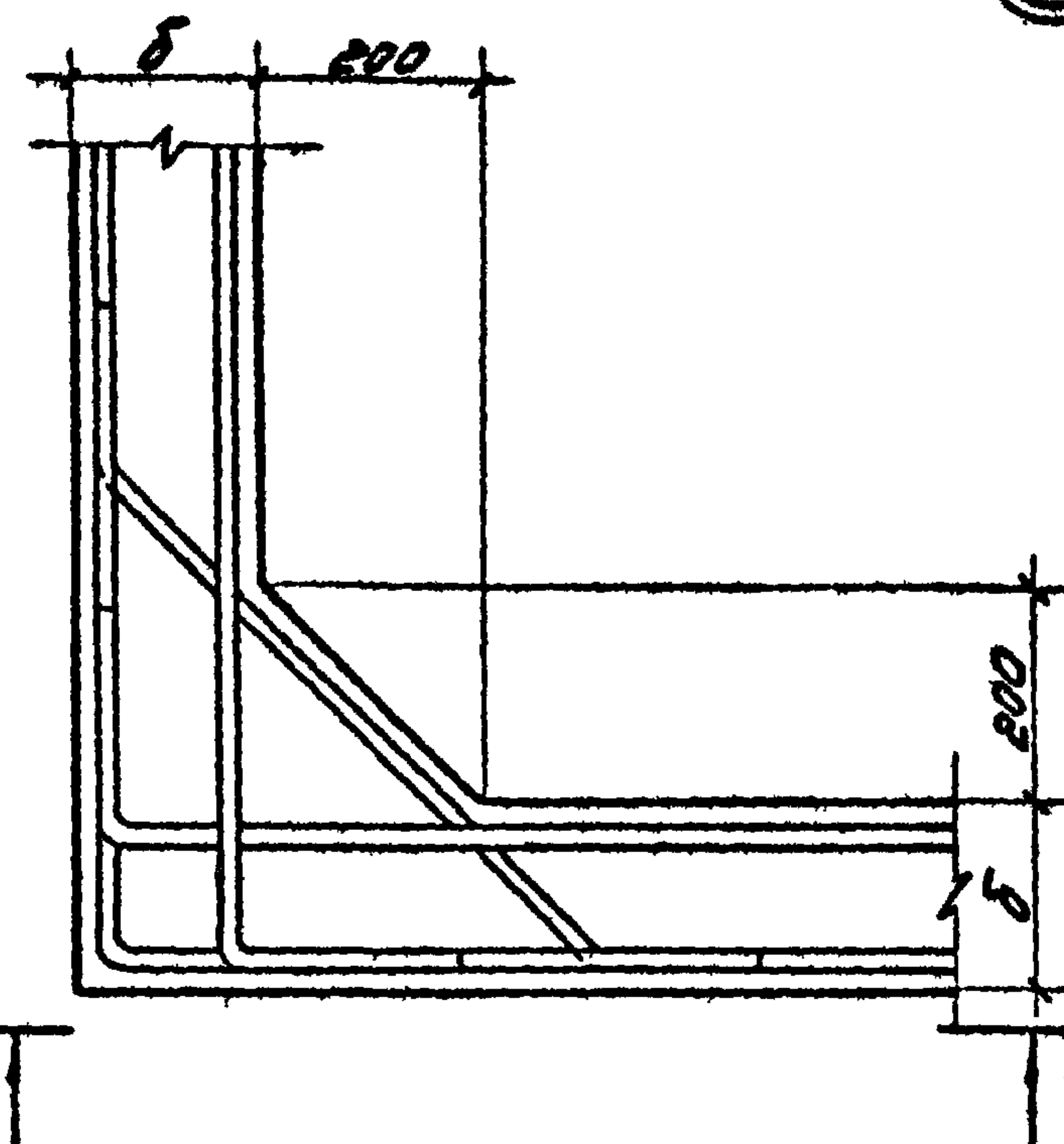
3-3



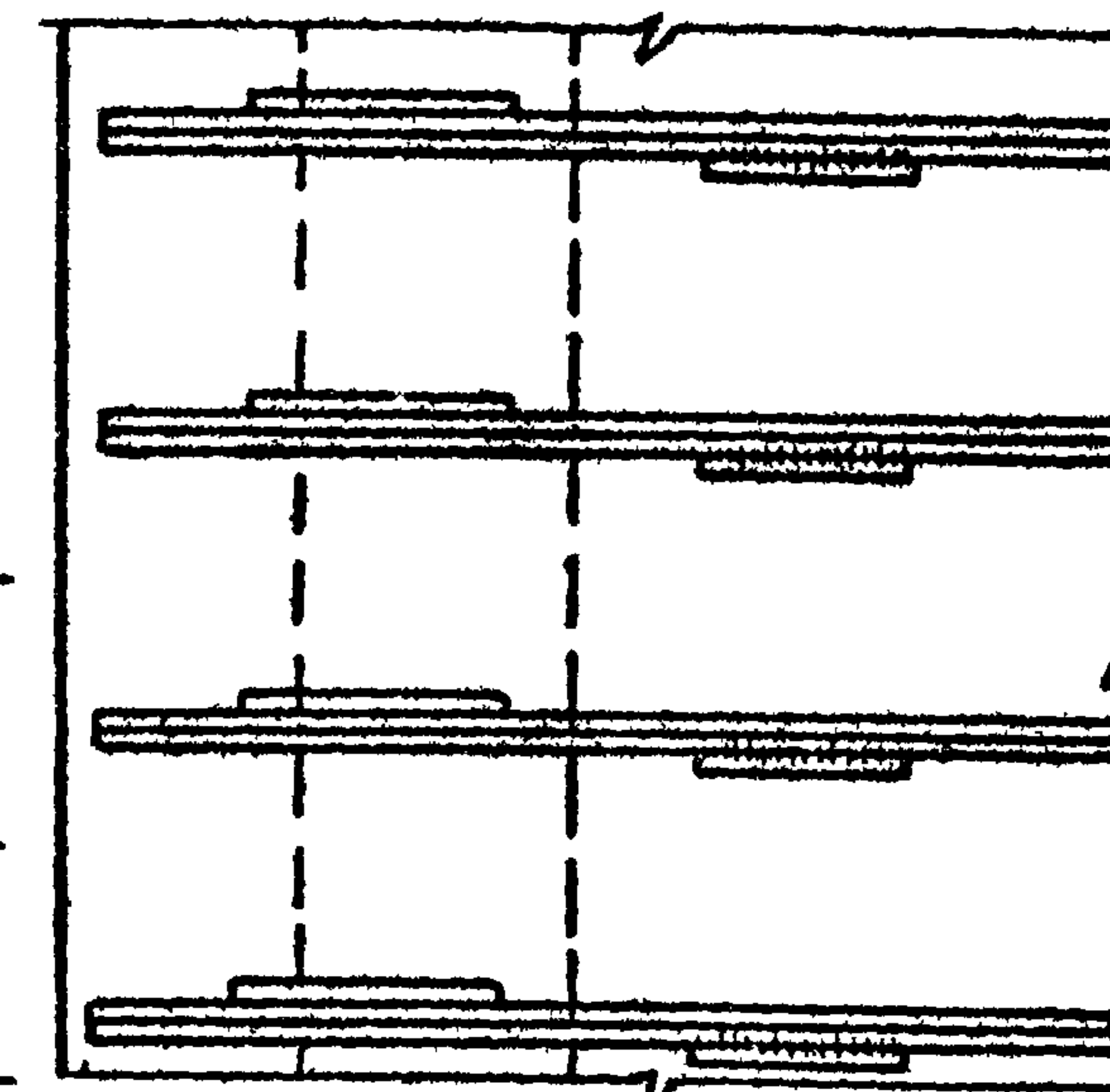
3-3



4-4



7-7



Примечание: настоящий чертёж см совместно с листом 7 выпуска 2/82.

ТК

1982г.

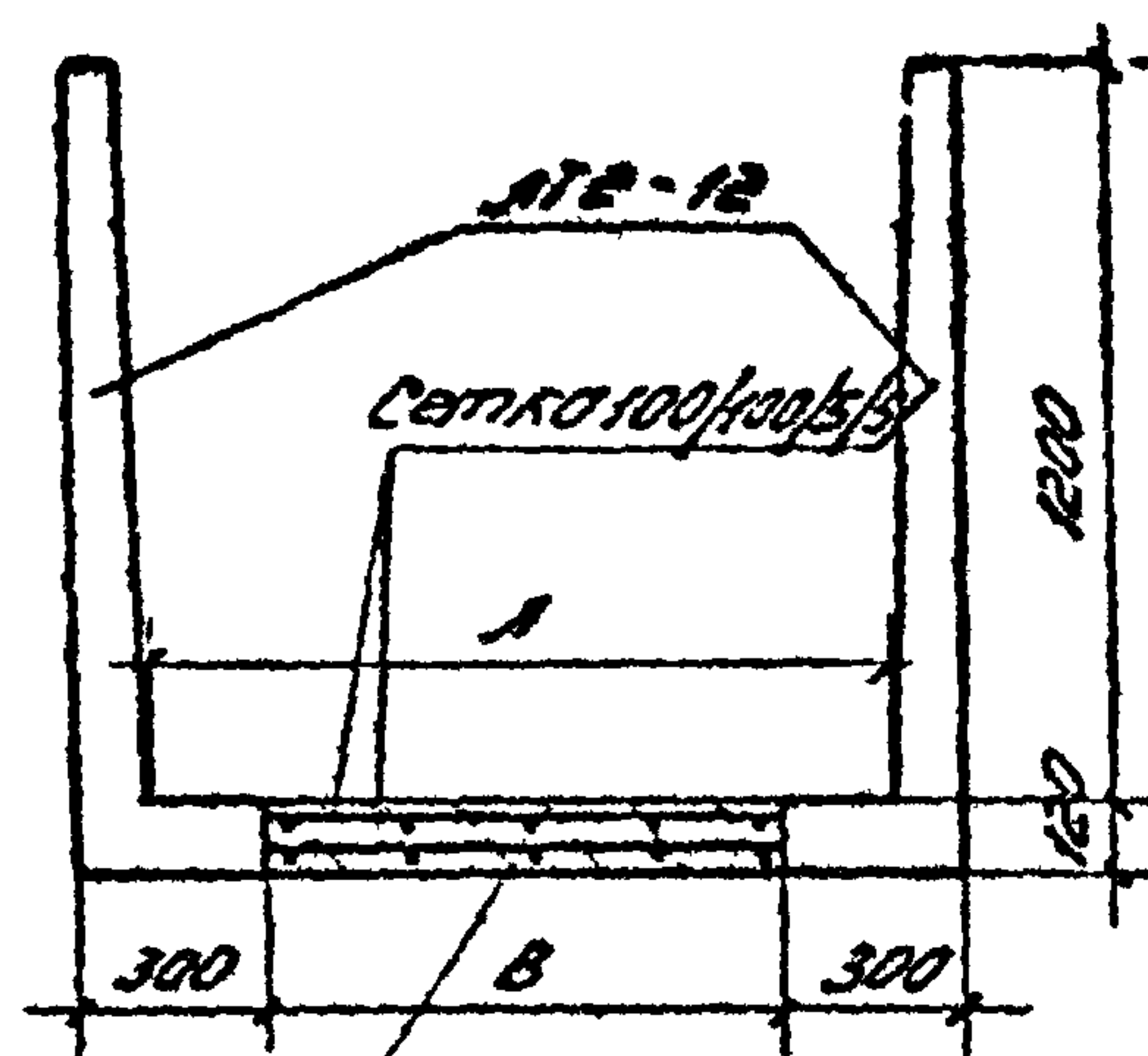
Монолитные целовые участки балочных и консольных стен. Узлы А, Б, В, Г

Серия
3.900-3

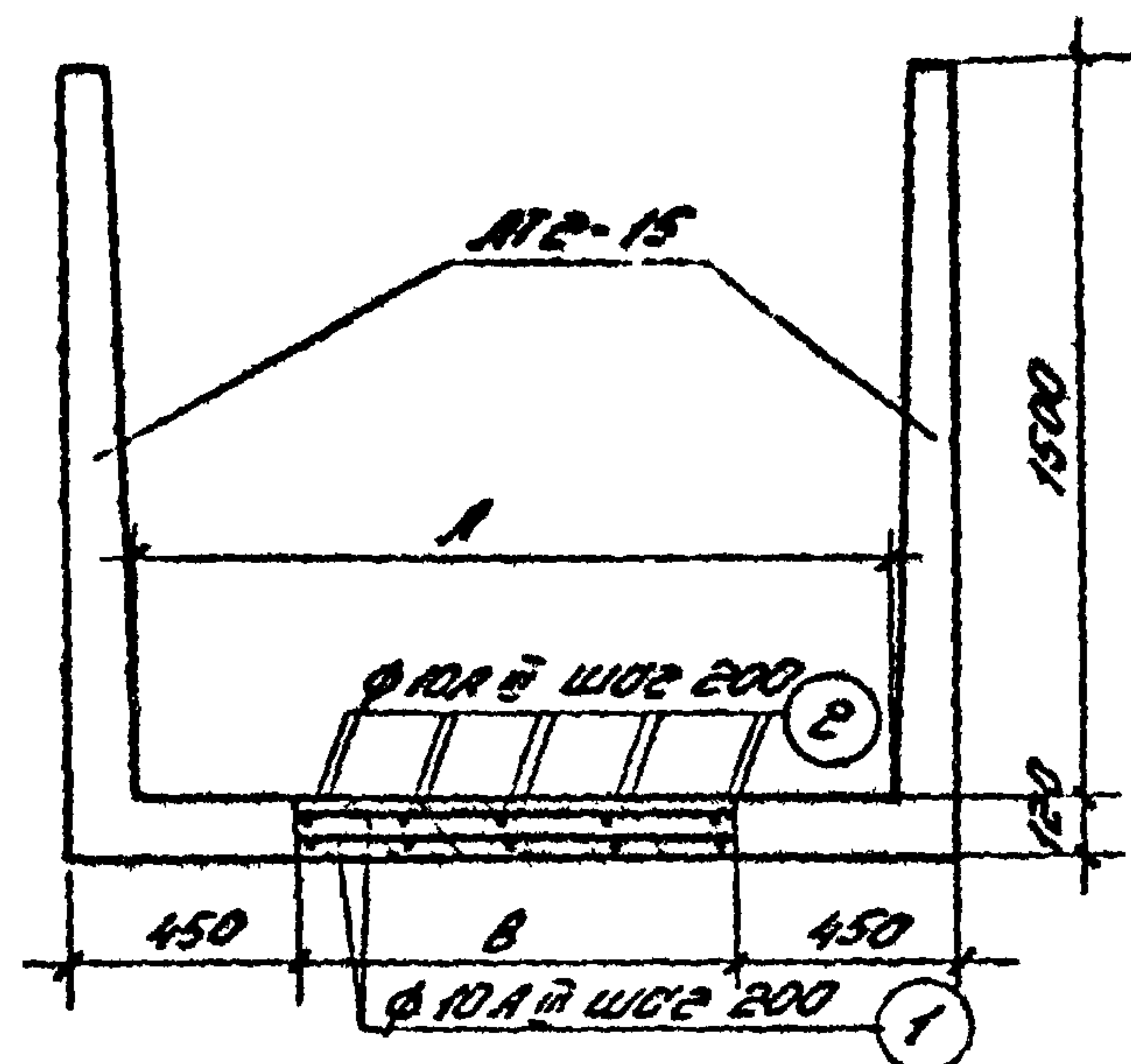
Выпуск
1/82

59

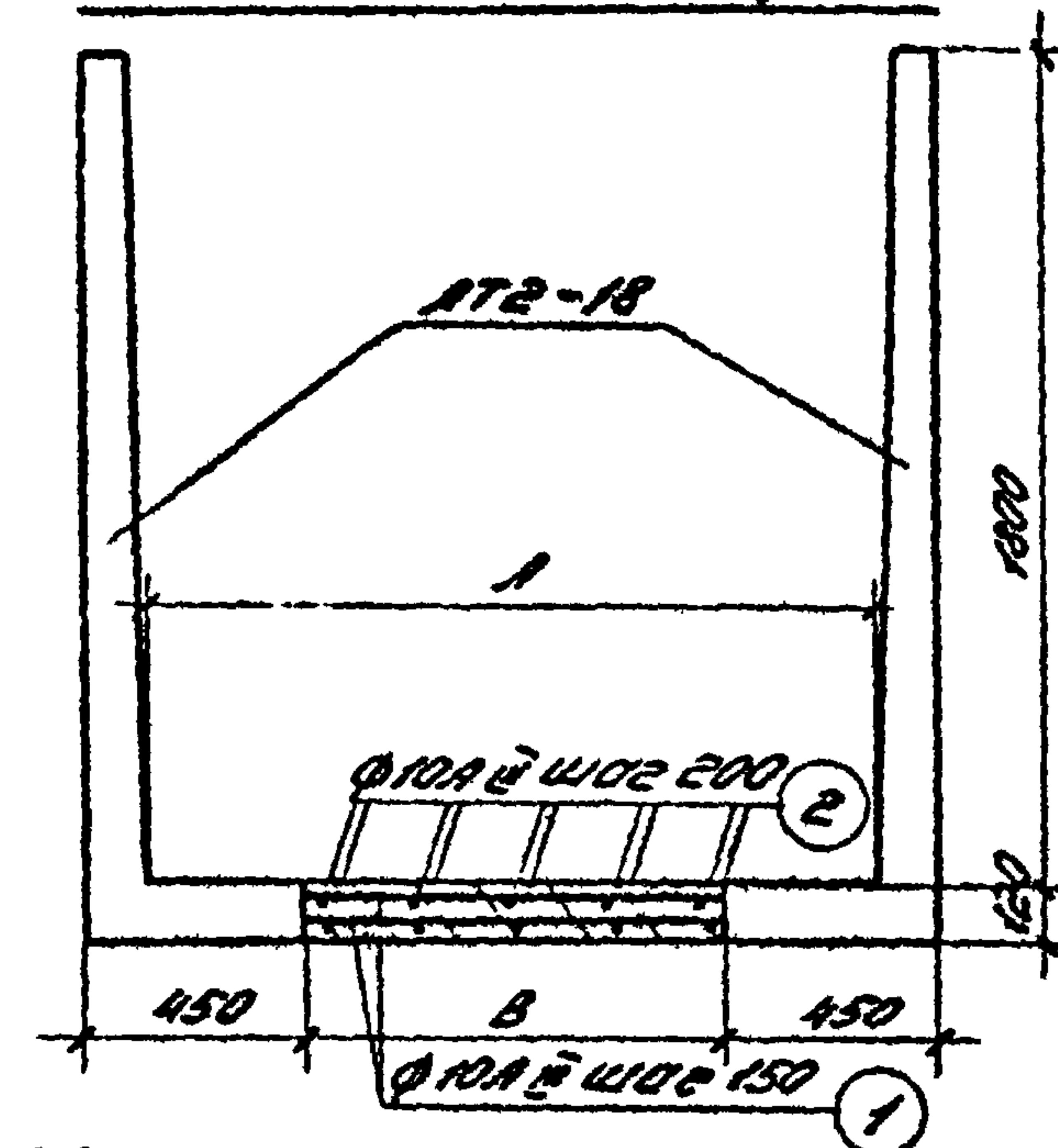
Лоток высотой 1,2 м



Лоток высотой 1,5 м



Лоток высотой 1,8 м

Монолитный
участок

Спецификация арматуры и показатели на монолитный участок.

Высота лотка, м	Размеры, мм		Расчетная вертикальн. нагрузка Р к/м	М	Марка сетки сп. или ф. стерж.	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Общий вес кг	Объем бетона м³
	А	В								
1,2	900	540	1,67		100/100/5/5 500	6500	2	13,0	20,4	0,39
	1200	840	2,16		100/100/5/5 800	6500	2	13,0	21,3	0,61
	1550	1190	2,74		100/100/5/5 1150	6500	2	13,0	22,3	0,86
1,5	900	240	1,95	1	10А II	240	60	14,4	8,9	0,17
				2	10А II	6500	4	26,0	16,0	
	1200	540	2,53	1	10А II	540	60	32,4	20,0	0,39
				2	10А II	6500	6	39,0	24,1	
	1550	890	3,21	1	10А II	890	60	53,4	33,0	0,64
				2	10А II	6500	10	65,0	40,0	
1,8	900	240	2,23	1	10А II	240	80	19,2	11,9	0,17
				2	10А II	6500	4	26,0	16,0	
	1200	540	2,90	1	10А II	540	80	43,2	26,7	0,39
				2	10А II	6500	6	39,0	24,1	
	1550	890	3,69	1	10А II	890	80	71,2	44,0	0,64
				2	10А II	6500	10	65,0	40,0	
	1850	1190	4,36	1	10А II	1190	80	95,2	58,8	0,86
				2	10А II	6500	12	78,0	48,2	

Примечания:

1. Арматурные выпуски изделий ЛТЗ соединяются с арматурой монолитных участков: для изделий высотой 1200 мм - внахлестку без сварки, а для изделий 1500 мм и 1800 мм - дуговой сваркой внахлестку.
2. Бетон монолитных участков марки М200
3. Защитный слой 20 мм.

ТК

19822

Прямоугольные лотки с применением изделий ЛТЗ. Монолитные участки

Серия
3900-3Выпуск
1/82Лист
60

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПОЛНОСБОРНЫМИ СТЕНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИКОЛОВЫХ ГЕРМЕТИКОВ

I. Общие положения

I.1. Рекомендации распространяются на проектирование в емкостных сооружениях гибких соединений различных элементов с применением вулканизирующихся мастичных материалов-тиколовых герметиков, в том числе:

- а) гибких угловых соединений полносборных стен прямоугольных сооружений;
- б) температурно-усадочных и деформационных швов;
- в) стыков секций прямоугольных лотков;
- г) соединений стен с днищем в цилиндрических сооружениях;
- д) мест пропуска труб через стены.

I.2. Тиколовые герметики характеризуются высокой деформативностью, хорошей адгезией по отношению к бетону, бензостойкостью, хорошим сопротивлением ультрафиолетовому облучению, влаговоздухонепроницаемостью. Эти свойства тиколовых герметиков сохраняются в течение длительного времени (по данным заводов-изготовителей 20-25 лет) в диапазоне температур от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

I.3. Тиколовые герметики могут применяться во всех канализационных сооружениях, в том числе предназначенных для жидкостей, содержащих щелочи и слабые кислоты (концентрацией до 10%), а также в сооружениях для технического водоснабжения.

I.4. В резервуарах для питьевого водоснабжения в соответствии с разрешением санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР тиколовые герметики могут быть применены при отношении площади покрытия герметиком к объему воды не более $0,05 \text{ м}^2/\text{м}^3$ и сроке хранения воды в резервуаре не более 10 суток.

2. Конструкции гибких угловых соединений стен прямоугольных сооружений

2.1. В пересечениях стен с жесткими монолитными участками возникают значительные по величине горизонтальные моменты, в связи с чем эти участки требуют резкого увеличения армирования по сравнению с рядовыми панелями. Наличие жестких соединений в углах вызывает также увеличение типоразмеров панелей, так как между средними рядовыми панелями и монолитными угловыми участками в большинстве случаев устанавливаются специальные панели с усиленным горизонтальным армированием. Монолитные участки в пересечении стен, чередуясь с участками из сборного железобетона, значительно затрудняют возведение сборных сооружений, и тем самым, резко снижают темпы строительства.

2.2. Конструкция железобетонного емкостного сооружения с гибкими соединениями стен в углах^{х)} позволяет заменить угловые монолитные участки на сборные с применением рядовых панелей и, таким образом, создать полносборные стены из однотипных панелей. Применение гибких угловых соединений сокращает трудоемкость работ на стройплощадке по возведению угловых участков в 3-4 раза,

х) Авторское свидетельство 326337 "Емкость для хранения жидкого, сыпучего материала"

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
С ПОЛНОСБОРНЫМИ СТЕНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИКОЛОВЫХ ГЕРМЕТИКОВ

ТК

1982г

версия
3.900-3

Вопрос
1/82

лист
61

190 61 86

а стоимость стен на 4-6%. Трудоемкость выполнения I м.п. стыка составляет 0,9 чел. часа.

2.3. Сооружения с полносборными стенами и гибкими соединениями стеновых панелей в углах по общим конструктивным решениям и габаритным схемам выполняются аналогично сооружениям с жесткими монолитными углами, за исключением угловых участков, которые не имеют монолитных зон, и монтируются из тех же панелей, что и рядовые участки, либо из панелей, несколько отличных от рядовых, но изготавливаемых в той же опалубке (лист 68).

2.4. Стеновые панели в углах устанавливаются с зазором в 30 мм, водонепроницаемость которого обеспечивает устройством гибкого соединения, допускающего свободные деформации панелей, равные деформациям рядовых участков стен.

2.5. Гибкие угловые соединения стен могут быть двух типов: шпоночного и компенсаторного (лист 25, выпуска 2, узлы 24, 25).

2.6. Стык шпоночного типа выполняется путем залива вертикального канала стыка жидким тиоколовым герметиком. Вертикальный канал стыка образуется двумя шнурами гернита, помещенными в зазор между панелями. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором низкой марки. Герметик, применяемый в стыках шпоночного типа, должен обеспечивать возможность заполнения канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажнения в напряженном состоянии. Для этих целей рекомендуются тиоколовые герметики АМ-0,5, КМ-0,5 и Гидром-2.

2.7. Стык компенсаторного типа выполняется путем наклейки на бетонные поверхности лент из тиоколового герметика, армированного стеклотканью.

Угловые стыки компенсаторного типа более трудоемки, чем стыки шпоночного типа, что связано с предварительным изготовлением компенсаторных лент в построечных условиях. При централизованном изготовлении лент трудоемкость стыков компенсаторного типа значительно снижается.

Для изготовления компенсаторных лент должен быть применен герметик, обеспечивающий формование лент (например АМ-0,5 или УЗОМЭС-5). Наклеивать ленты на бетонную поверхность следует на герметике достаточно вязком, чтобы он не стекал с вертикальных стен и имел хорошую адгезию при постоянном пребывании в воде как к бетону, так и к материалу ленты (герметики АМ-0,5 или КМ-0,5). С целью предохранения профильной ленты от механических повреждений при эксплуатации в петлю компенсатора укладывается на тиоколовом герметике гермитовый шнур.

2.8. Технико-экономические показатели рекомендуемых материалов для стыков шпоночного и компенсаторного типов приведены в таблице I.

2.9. Область применения стыков шпоночного типа определяется деформативностью используемого герметика. При этом указанную в характеристике (паспорте) деформативность (или относительное удлинение) рекомендуется использовать только на 15-20%, так как деформативность материала в стыках при условии их водонепроницаемости значительно ниже, чем отдельных образцов герметика.

Таблица I

Технико-экономические показатели применяемых материалов

Наименование материалов, ГОСТы или ТУ	Предел прочности при разрыве кгс/см ² , не менее	Жизнеспособность в часах	Деформативность при разрыве в % не менее	Отпускная цена руб/кгс	Предприятия-поставщики
Герметики	3	I-6	200	4,2	Объединение Стройпластмасс г. Мытищи, Московской области
АМ-0,5 ТУ 84-246-75					
Гидром-2*	3	I-10	300-800	4-5	З-д им. Кирова, г. Пермь, З-д РТИ, г. Казань
ТУ 38-105411-72					
КМ-0,5 ТУ 84-246-75	3	I-6	300	4-5	З-д РТИ, г. Казань, З-д им. Кирова, г. Пермь
УЗОМЭС5 ТУ 38-1054386-80	10-15	I-4	170	4,0	З-д РТИ, г. Казань
Гернит ГОСТ 5.1011-71	3	?	?	0,65 руб/м	З-д "Стройдеталь" Главмособлстрой ст. Песты Москов-ской обл. Чимкент-ской шинно-ремонтный завод
Стеклоткань СЭ (ССТЭ-6) ГОСТ 8481-75	?	?	?	0,4- 0,6 руб/м	З-д стеклопластиков и стекловолокна г. Калинин

Примечание: Долговечность герметиков по данным заводов-изготовителей 20-25 лет

*Выпускается отдельными партиями по заявкам заказчиков.

В водосодержащих емкостных сооружениях к внешним Г-образным стыкам, работающим постоянно под гидростатическим давлением жидкости, предъявляются более повышенные требования, чем к внутренним Т-образным стыкам,

которые работают только в случае опорожнения смежной секции.

Поэтому предельную величину раскрытия внешних Г-образных стыков следует принимать на 20-40% меньше, чем внутренних Т-образных стыков.

2.10. Деформации гибких угловых соединений шпоночного типа не должны превышать величины

$$\Delta_{max} = \frac{h}{30} \Delta_{max}^{30} \quad (I)$$

где h , — ширина зазора стыка между стыкуемыми элементами при его герметизации;

Δ_{max}^{30} предельные деформации гибких соединений шпоночного типа при ширине зазора стыка 30 мм.

Значения Δ_{max}^{30} для герметиков Гидром-2, КМ-0,5 и АМ-0,5 приведены в таблице II

Таблица II

Предельные деформации гибких стыков шпоночного типа при ширине зазора стыка 30 мм

Вид деформаций	Расположение стыков в сооружении	Предельные деформации для герметиков, мм	
		КМ-0,5 АМ-0,5	Гидром-2
Растяжение	Внешние	2	12
	Внутренние	3	15
Сжатие	Внешние и внутренние	5	18

2.11. Предельные деформации стыков компенсаторного типа обуславливаются исключительно формой компенсатора и не зависят от деформативности применяемого герметика.

2.12. Деформации гибких соединений следует определять с учетом взаимных перемещений стыкуемых элементов (Рисунок) по формуле:

$$\Delta = \sqrt{h_2^2 + \delta^2} - h_1 \quad (2)$$

где: h_2 — ширина зазора стыка между стыкуемыми элементами в деформированном стыке;

δ — смещение стыкуемых элементов в направлении, перпендикулярном ширине зазора стыка (h_1 и h_2)

2.13. В угловых стыках шпоночного типа, деформации которых превышают величины, указанные в таблице II рекомендуется ограничивать смещение панелей путем установки связей поверху. Стеновые панели со связями поверху должны быть рассчитаны с учетом ограничения деформаций в углу.

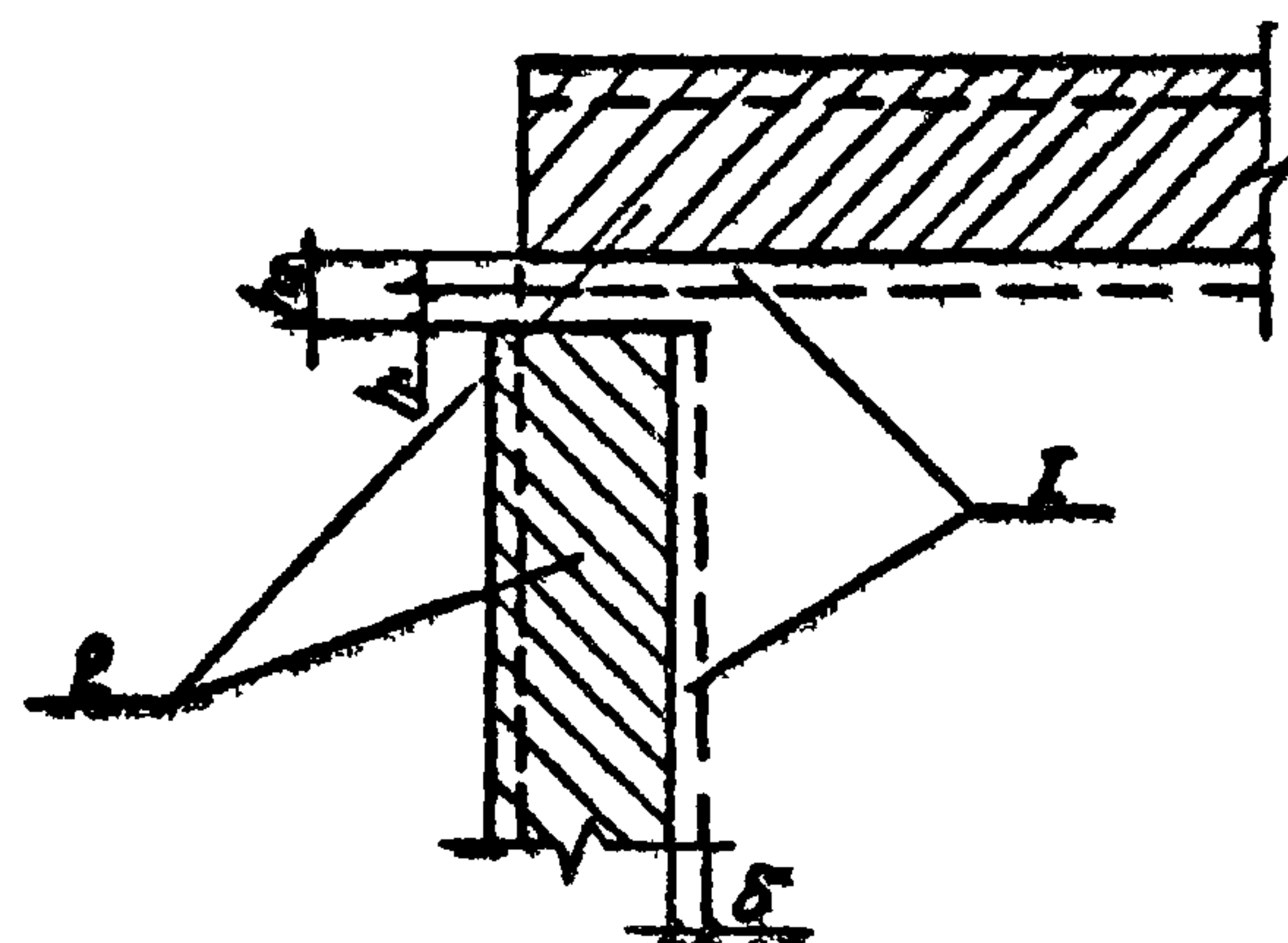


Схема деформаций гибкого соединения стеновых панелей.

1 — положение панелей при герметизации

2 — положение панелей после их деформации

2.14. Для консольных стен высотой менее 4,8 м, деформации гибких угловых стыков которых обычно не превышают величин, указанных в таблице II применительно к герметику Гидром-2, рекомендуются стыки шпоночного типа без ограничения деформаций поверху.

2.15. Для консольных стен высотой 4,8 и 5,4 м, деформации гибких угловых стыков которых, как правило, больше указанных предельных, рекомендуются стыки шпоночного типа с применением герметика Гидром-2 и ограничением деформаций поверху.

Наиболее целесообразно ограничивать деформации одной из соединяемых панелей, как это изображено на листе 26 выпуска 2/82.

Такая конструкция узла дает возможность применять в углах рядовые панели без изменения их армирования и лишь в одной из панелей необходима дополнительная закладная деталь. Если устройство связей по верху стен нежелательно, гибкие соединения могут быть выполнены с применением стыков компенсаторного типа, без ограничений их деформаций поверху.

2.16. Для консольных стен высотой 6,0 м рекомендуются стыки компенсаторного типа без ограничений деформаций. Применение для этих стен стыков шпоночного типа с ограничением деформаций поверху нецелесообразно, так как потребует усиления арматуры стеновых панелей и значительно усложнит конструкцию закладных деталей.

2.17. Для балочных стен всех высот рекомендуется применять гибкие угловые стыки шпоночного типа с жестким соединением панелей в уровне обвязочной балки, как это показано на листе 27 выпуска 2/82, что дает возможность не менять армирование стыкуемых панелей. Допускать смещение верха панелей или свободный поворот обвязочной балки нецелесообразно, так как это приведет к изменению расчетных схем и армирования панелей, примыкающих к углу.

2.18. Рекомендуемые области применения различных типов гибких угловых стыков стен прямоугольных емкостных сооружений и марки герметиков приведены в таблице III.

Таблица III

Рекомендуемые области применения различных типов гибких угловых стыков стен прямоугольных емкостных сооружений и марки герметиков

Высота стен	Консольные стены			Балочные стены
	Стыки шпоночного типа без ограничений деформаций	Стыки шпоночного типа с ограничением деформаций	Стыки компенсаторного типа	
2,4 м 3,0	Гидром 2 АМ-05	+	+	Гидром 2 АМ-0,5
3,6 м 4,2	Гидром 2	АМ-0,5	+	
4,8 м 5,4	+	Гидром 2	АМ-0,5	
6,0 м	+	+	АМ-0,5	

Обозначения:

Гидром 2 АМ-0,5
Гидром-2
+

- + марки герметиков, рекомендуемые для указанных в таблице типов стыков и высот стен
- + то же, допускаемые
- + не рекомендуемая область применения указанных в таблице типов стыков

2.19. Раскладку стеновых панелей сооружений с гибкими соединениями в углах следует решать таким образом, чтобы полностью исключить монолитные участки стен. Стены сооружений могут быть выполнены либо с применением только рядовых стеновых панелей, либо с частичным использованием доборных панелей. Для удобства выполнения гибких соединений одну из стыкуемых панелей целесообразно изготавливать с плоским торцом (лист 68).

2.20. Сооружения со стенами, работающими по балочной схеме (лист 71), следует выполнять с применением доборных панелей, так как это обеспечивает более удачное соединение промежуточных связей и обвязочных балок стеновых панелей. В случае применения основных панелей шириной 3 м промежуточные связи, идущие через 6,0 м, будут ложиться на вертикальный стык стеновых панелей, вызывая здесь наибольший горизонтальный момент и усложняя конструктивно узел соединения. Смещение панелей на половину их ширины обеспечивает расположение стыков в районе нулевых точек и значительно упрощает решение узла обвязки промежуточных связей.

2.21. Сооружения со стенами, работающими по консольной схеме (листы 69-70), следует выполнять только из рядовых панелей, что позволяет сократить число их типоразмеров и количество вертикальных стыков. При наличии в углах связей по верху панелей такое решение дает возможность разместить крайние вертикальные рядовые стыки панелей в зоне, где действие горизонтальных моментов затухает.

2.22. При замене в проекте монолитных угловых участков стен на сборные или при выполнении сооружения с взаимозаменяе-

мыми решениями применение доборных панелей позволит не затрагивать раскладку рядовых стеновых панелей, оставляя тем самым весь проект (кроме углов) без изменения.

2.23. Пересечения наружных стен могут быть выполнены таким образом, что все стены одного направления располагаются внутри стен другого направления (лист 72). При этом, если панели имеют несимметрично расположенные закладные детали, арматурные выпуски, шпонку в одном торце панели при плоском другом торце и т.п. несимметричные детали, возникает необходимость в "зеркальных" панелях. В ряде случаев избежать этого можно, располагая панели в углах "по цепочке".

2.24. Во внутренних, Т и Х-образных пересечениях, в целях упрощения конструкции узла не рекомендуется совмещать рядовые стыки панелей с гибкими угловыми соединениями, что, при необходимости, всегда может быть достигнуто применением доборных панелей.

3. Температурно-усадочные и деформационные швы

3.1. Применение тиоколовых герметиков для температурно-усадочных и деформационных швов позволяет отказаться от примыкающих к ним монолитных участков, заменив их рядовыми стеновыми панелями.

3.2. Конструкция температурно-усадочных и деформационных швов должны приниматься такими же, как и для гибких угловых соединений, а именно: шпоночного и компенсаторного типов (лист 28 вып. 2/82). В стенах они идентичны с гибкими угловыми

соединениями, а в днище имеют некоторые отличия.

3.3. При выполнении в днище швов шпоночного типа жидкий герметик заливается слоем 30 мм в горизонтальный зазор на предварительно уложенный шнур гернита, после чего в зазор вводится второй шнур гернита, который в целях предохранения от механических повреждений закрывается заподлицо с дном цементным раствором низкой марки.

3.4. При выполнении в днище швов компенсаторного типа тиоколовая лента наклеивается в предварительно подготовленной нише, которая затем закрывается защитными плитами. Целесообразно применять для этих целей плиты покрытий каналов.

4. Стыки секций прямоугольных лотков

4.1. Секции прямоугольных лотков следует стыковать между собой с применением тиоколовых герметиков, что обеспечивает водонепроницаемость стыков и допускает при этом некоторое относительное смещение секций.

4.2. При ожидаемых деформациях стыков, вычисленных по формуле 2, до 2 мм рекомендуется зазор стыков заполнять цементным раствором, а с внутренней стороны его покрывать слоем тиоколового герметика марок АМ-0,5, КМ-0,5 или Гидром 2 с наполнителем в виде цемента (лист 28 вып. 2/82, узел 26).

Такая конструкция стыка целесообразна, если секции лотков устанавливаются на общем жестком основании или по опорам, не допускающим значительных смещений.

4.3. При ожидаемых деформациях стыков, вычисленных по форму-

ТК

1982г.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
С ПОДНОСБОРНЫМИ СТЕНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИОКОЛОВЫХ ГЕРМЕТИКОВ

Серия
3.900-3Выпуск
1/82
лист
66

ле 2, до 10 мм рекомендуется тиokolовый герметик наносить не на жесткое основание из цементного раствора, а на упругую прокладку в виде шнура гернита, введенного предварительно в зазор стыка (лист 25 вып. 2/82, узел 27).

Такая конструкция может быть рекомендована, например, когда секции лотков устанавливаются по грунтовому основанию без общего фундамента, или в местах примыкания лотков к стенам сооружений. Применять этот стык при малых деформациях нецелесообразно, так как он более дорогой, а затраты труда на него выше.

5. Гибкие соединения стеновых панелей с дном в цилиндрических сооружениях

5.1. Гибкие соединения стеновых панелей с дном с применением тиokolовых герметиков позволяют значительно упростить конструкцию цилиндрических сооружений и обеспечить водонепроницаемость стыков. Герметизировать горизонтальный стык между стеной и дном следует только после натяжения кольцевой арматуры, при этом зазор стыка должен быть в пределах 30 ± 5 мм, так как при натяжении кольцевой арматуры зазор горизонтального стыка сокращается, монтировать панели необходимо с несколько большим зазором, а именно около 35 мм.

5.2. По конструкции горизонтальный стык цилиндрических сооружений идентичен температурно-усадочным и деформационным швам шпунтового типа в прямоугольных сооружениях. Предельные деформации стыка следует принимать по таблице II как для наружных стыков (лист 25 вып. 2/82, узел 29).

6. Пропуск трубопроводов через стены сооружений

6.1. Пропуск трубопроводов через стены сооружений с использованием типовых сальников трудоемок в выполнении, сальники требуют периодического наблюдения, что затрудняет эксплуатацию сооружений. Применение для этих целей тиokolовых герметиков значительно упрощает строительство и эксплуатацию сооружений и обеспечивает гибкое, полностью водонепроницаемое соединение.

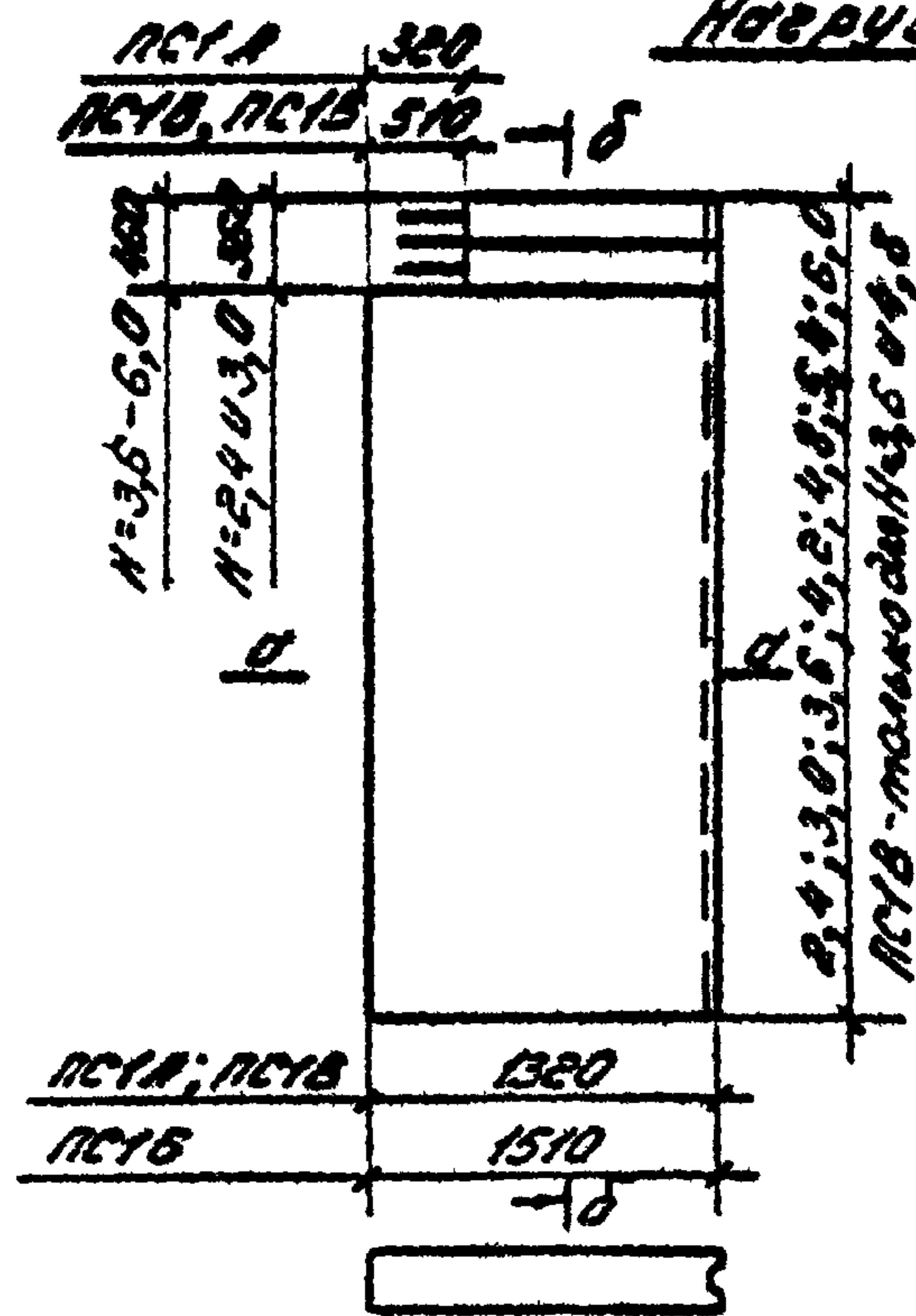
6.2. Тиokolовый герметик наносится в зазор между трубой и стенкой на предварительно уложенный шнур гернита, в результате чего образуется тиokolовая шпонка. Для удобства выполнения работ целесообразно диаметр отверстия в стене принимать из условия, чтобы зазор стыка был равен 30 мм. С целью предохранения герметика от механических повреждений его следует закрыть цементно-песчаным раствором низкой марки слоем 10 мм (лист 25 вып. 2/82, узел 28)

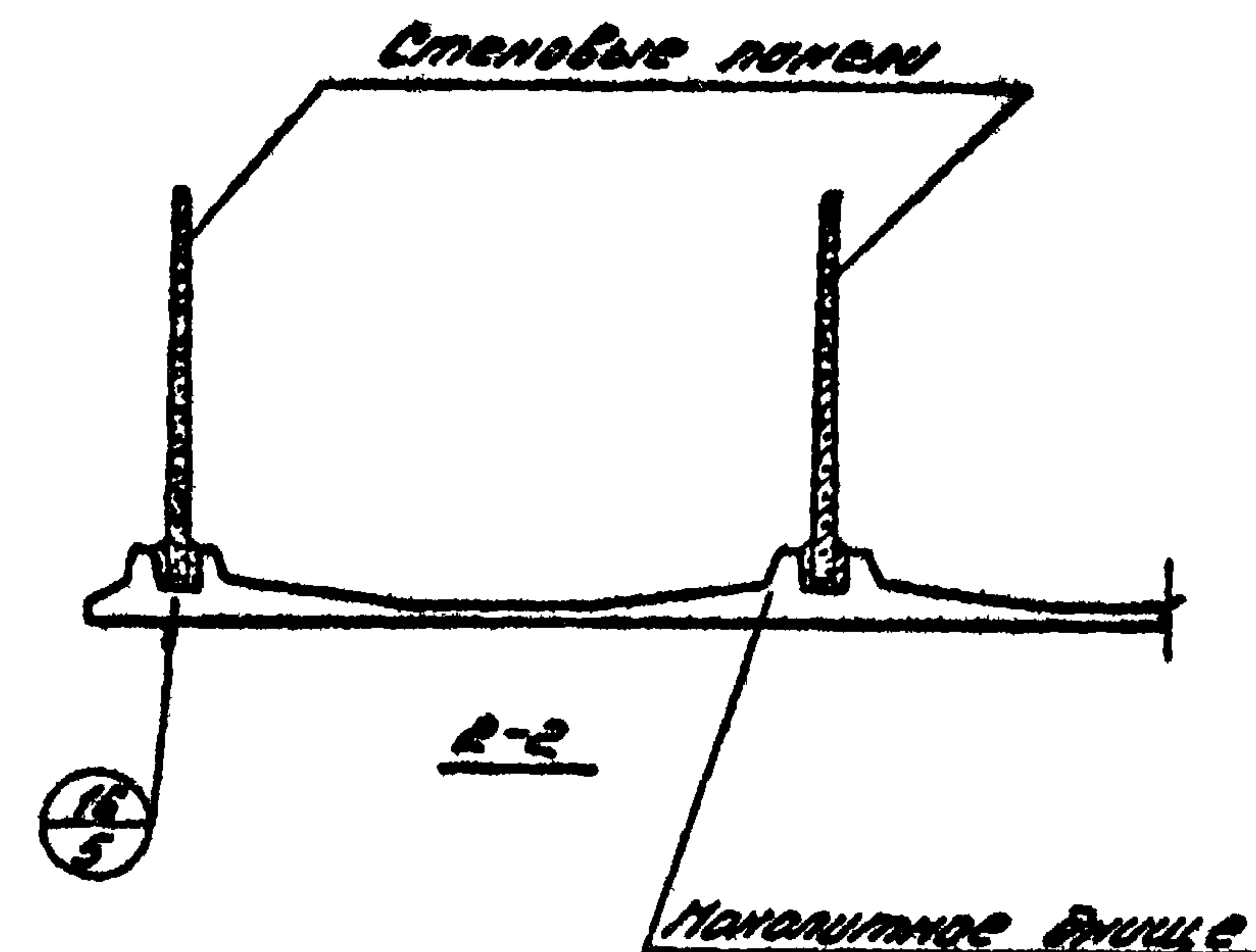
6.3. Предельные деформации этих стыков такие же, как и для гибких угловых стыков шпунтового типа (табл. II).

Стеновые панели типа ПС1

Нагрузка Б1, Б2, Б3, Б4

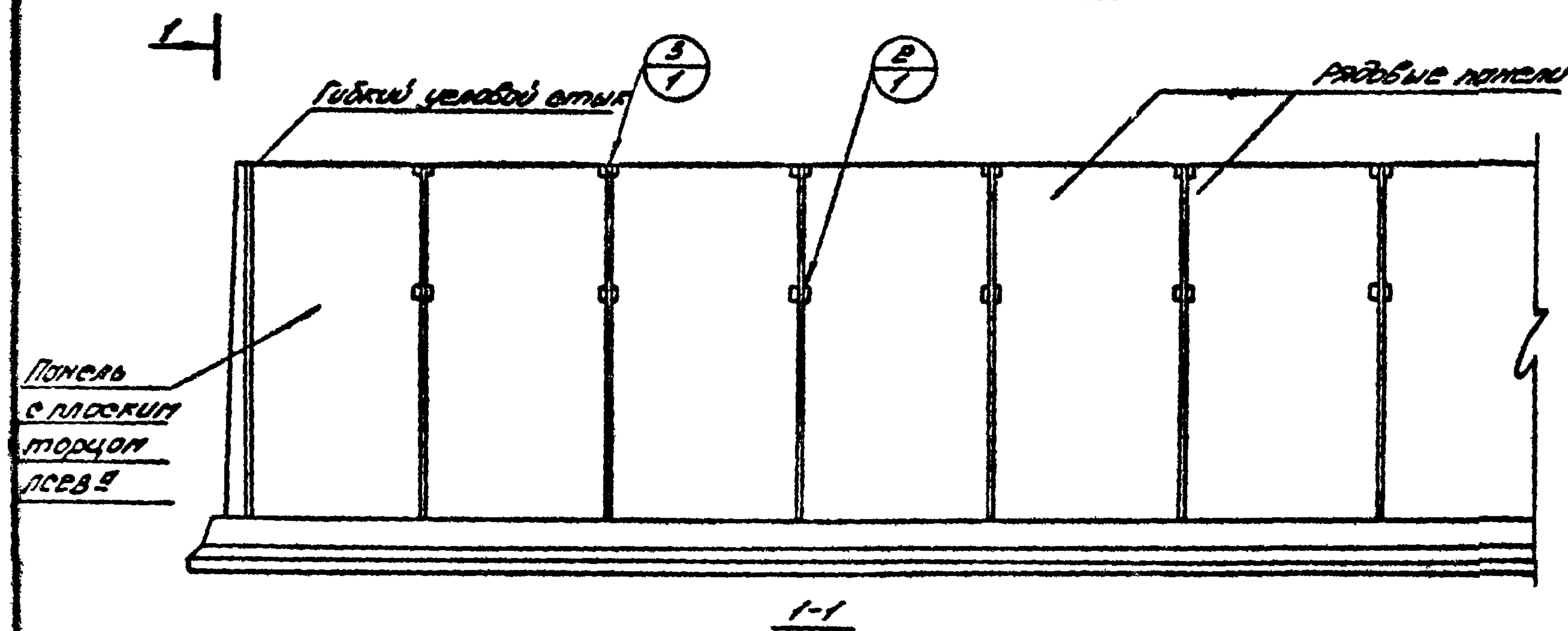
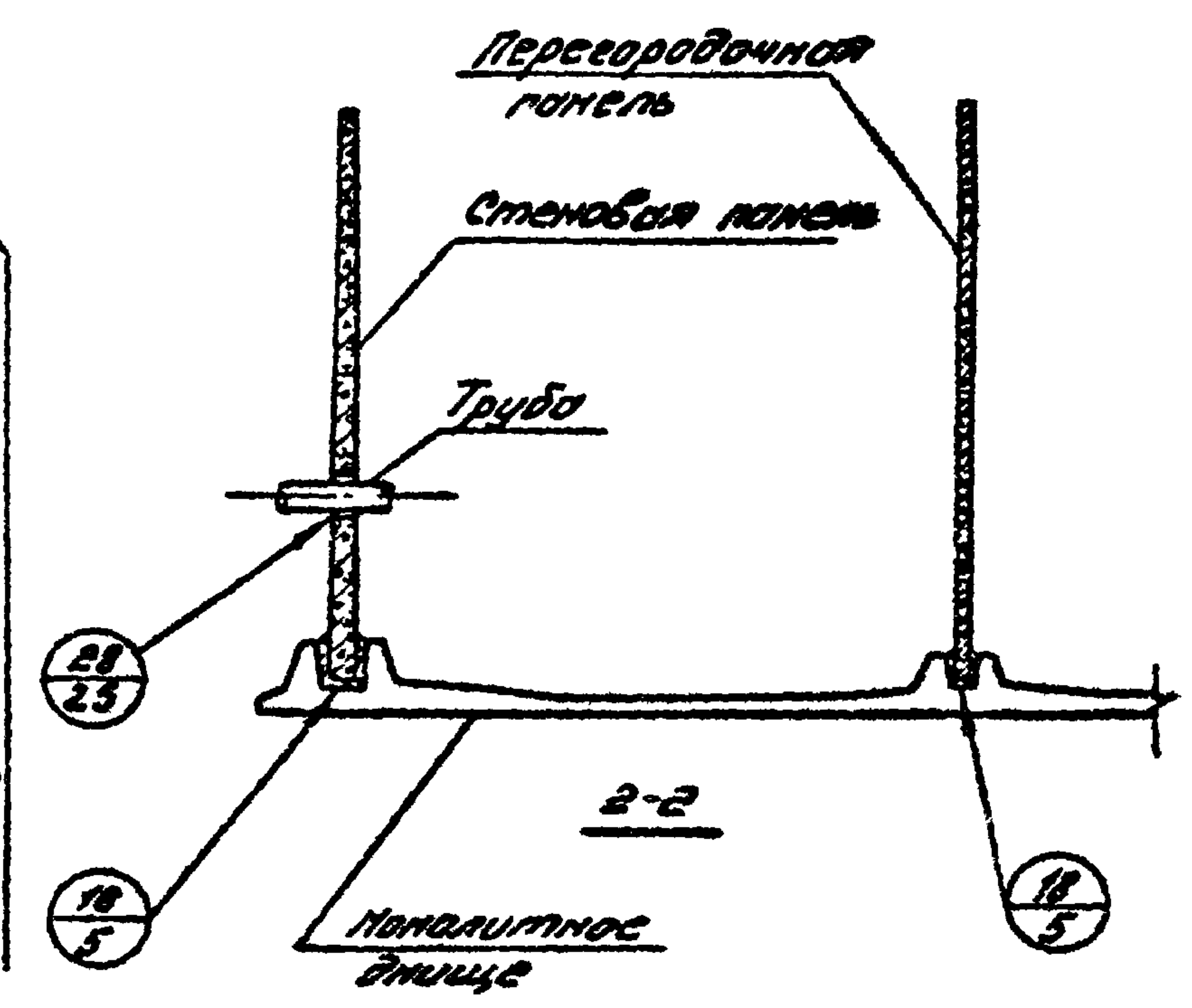
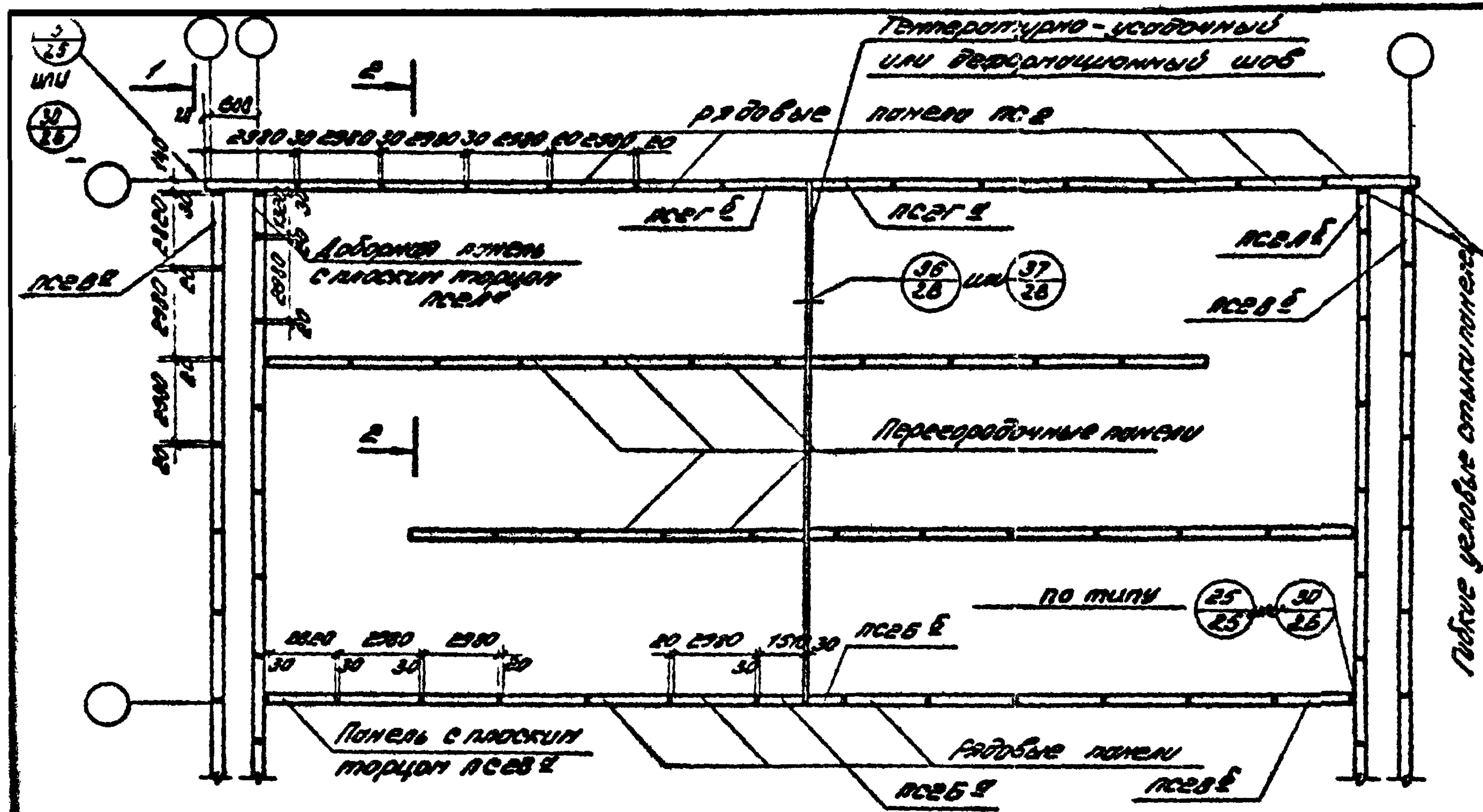
Нагрузка Б3 и Б4





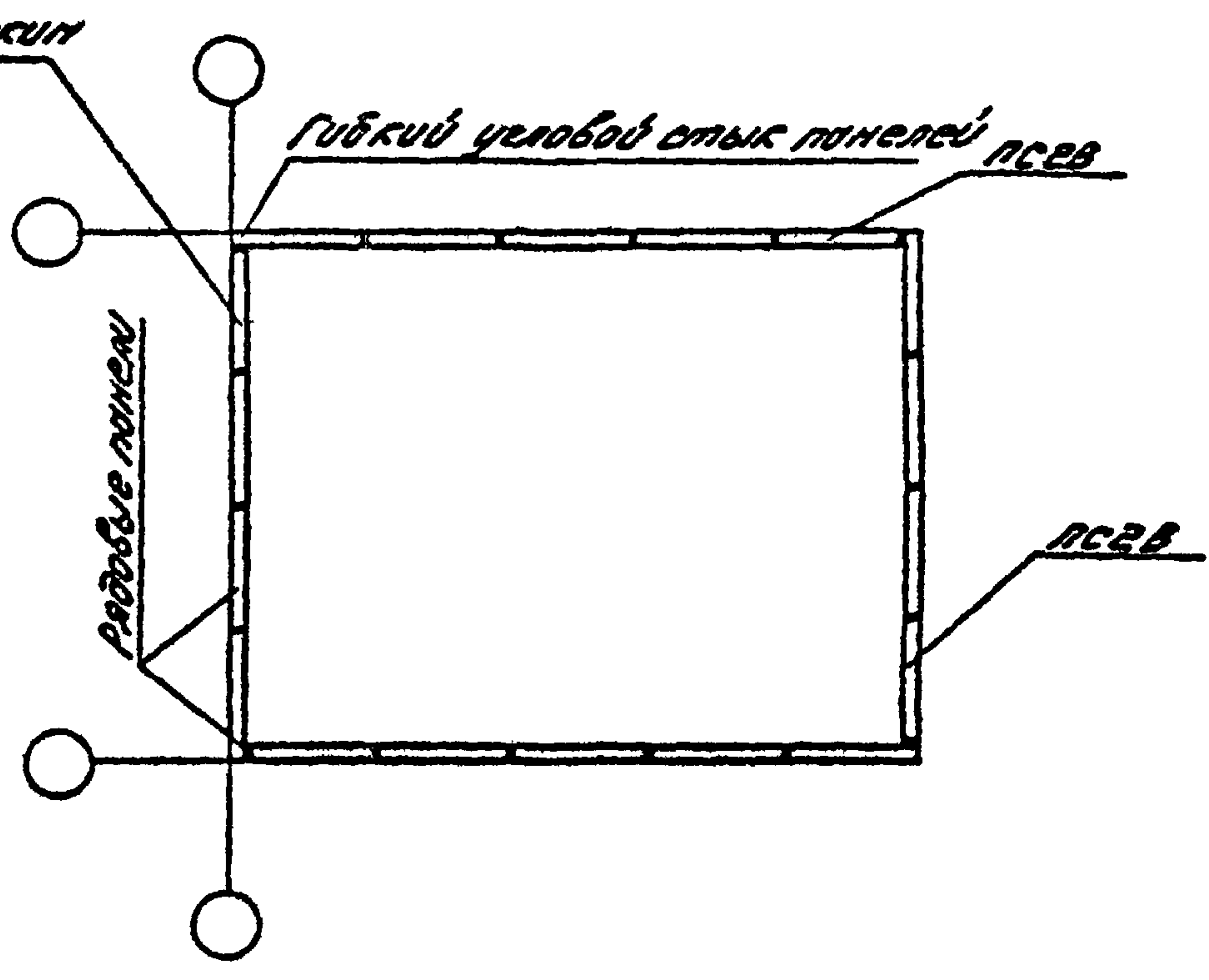
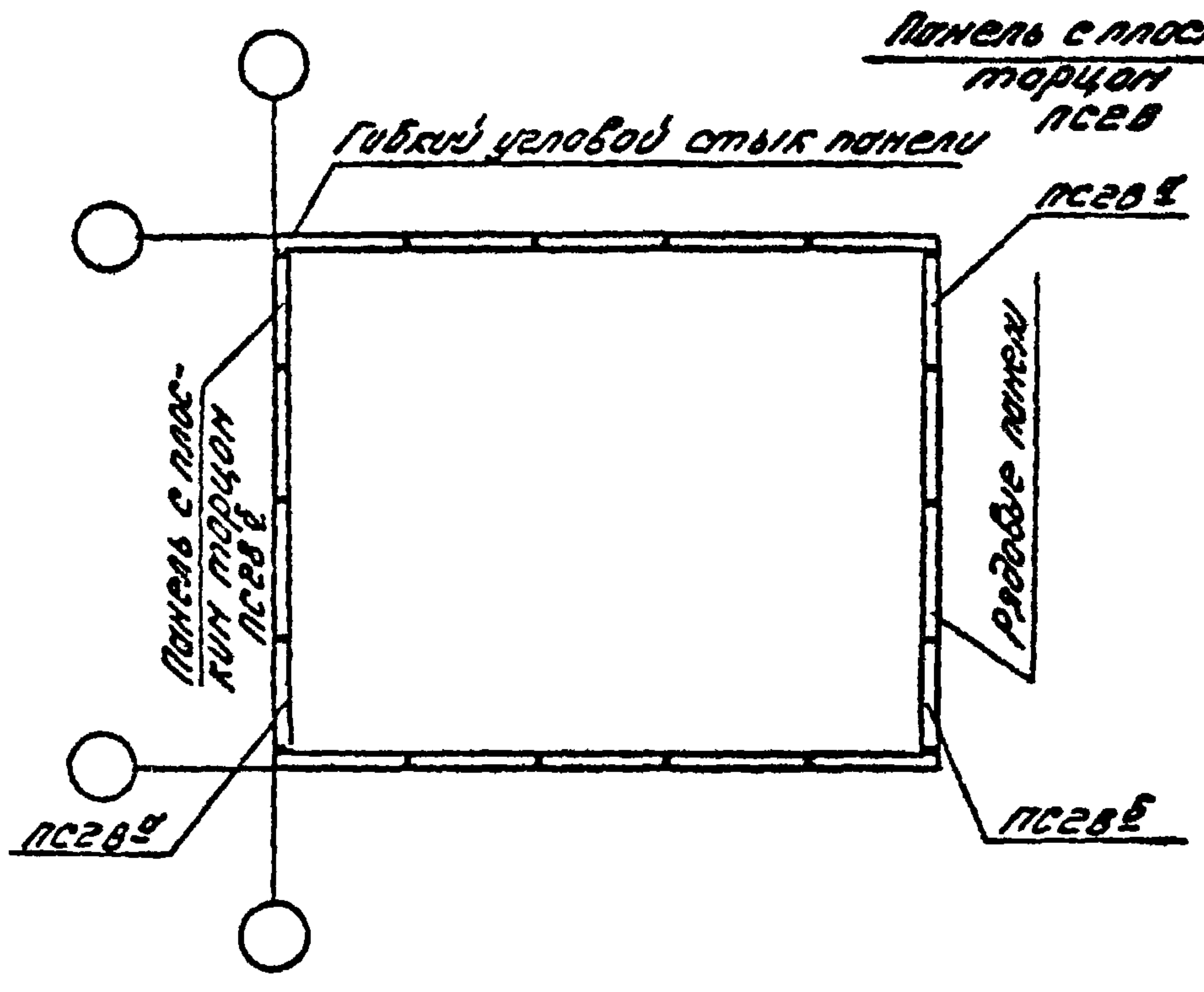
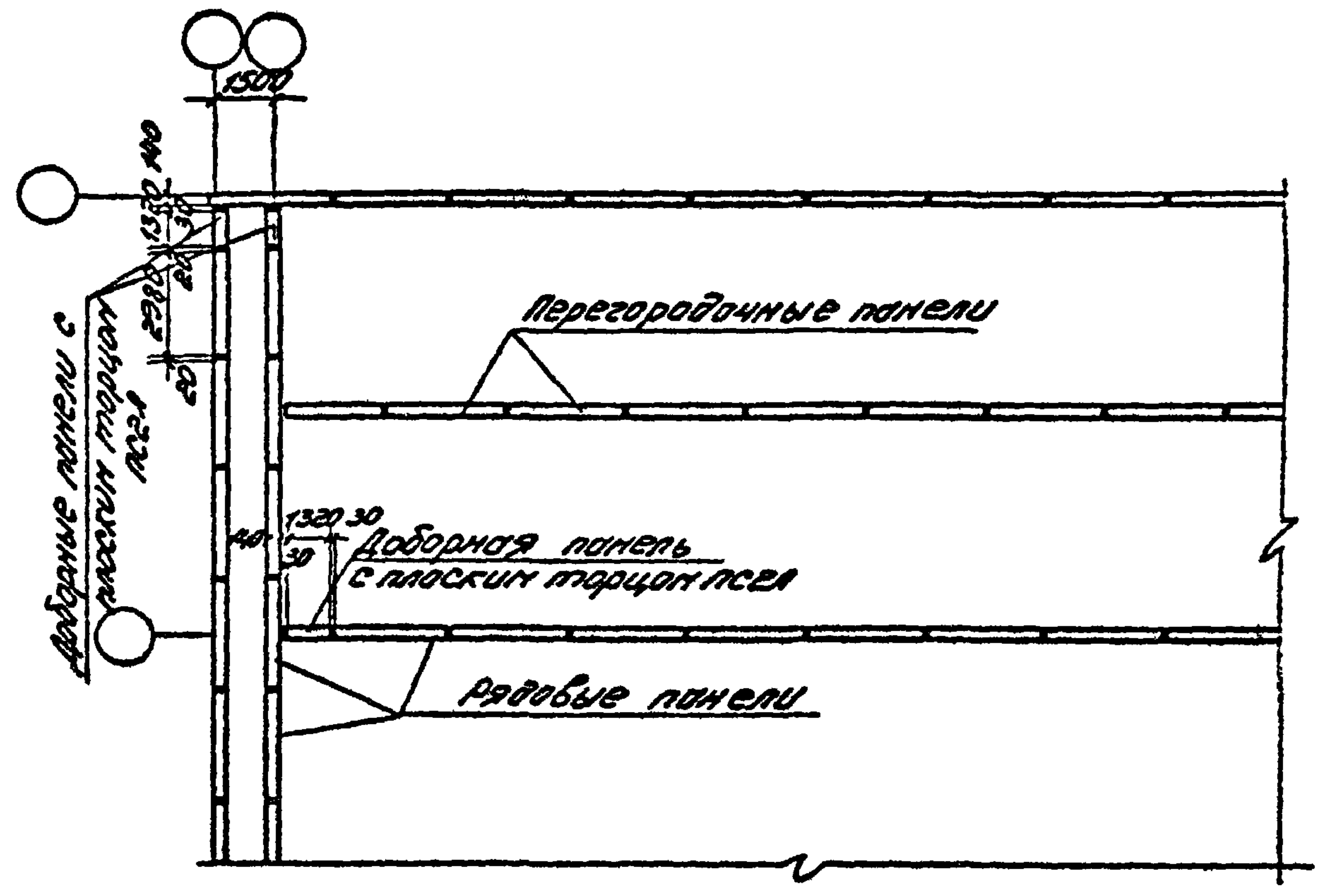
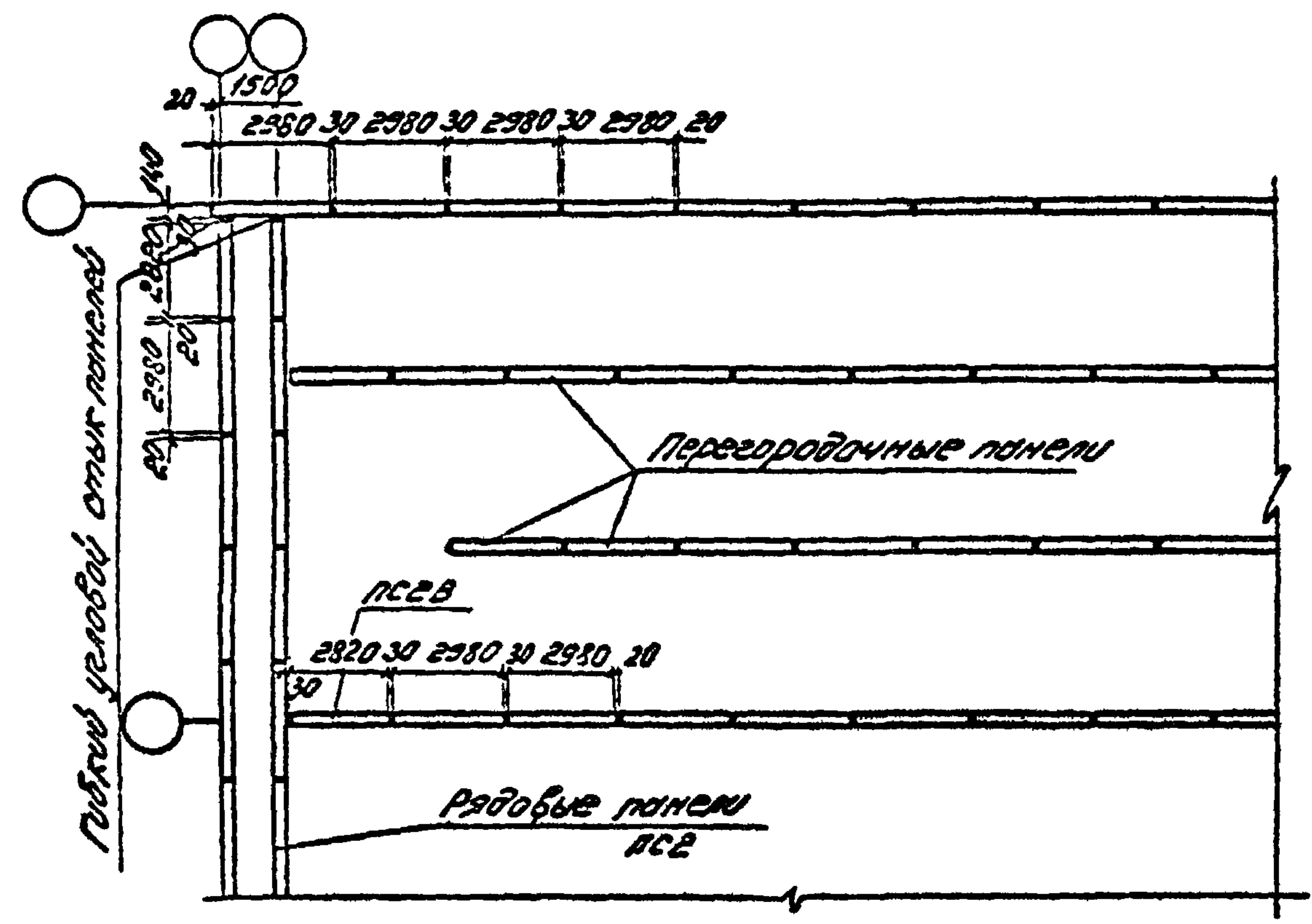
1. Узлы створки выпуск 2/92.
2. Для створки высотой 3,6 и 4,2м узел 24 или 30 в соответствии с рекомендациями на листах 61-66.
- Для створки высотой 2,4 и 3,0м только узел 24.
3. Индексы "а" и "б" в марках панелей в плоском торце обозначают, что панели изготавливаются парами по зеркальностям.
4. Габаритные размеры панелей с плоским торцом см. лист 68.
5. Расстояние между температурно-усадочным и деформационным швами см. лист 73, примечание п. 2.

1906/ 94



- Примечания:**
1. Узлы см. выпуск 2/82.
 2. Для стен высотой 4,8 м и 5,4 м - узлы 25 или 30 в соответствии с рекомендациями на листах 6-66 для стен высотой 6,0 м только узел 30.
 3. Индексы "а" и "б" в одинаковых парках панелей с плоским торцом обозначают, что панели изготавливаются попарно зеркальными.
 4. Габаритные размеры панелей см. лист 68.
 5. Расстояние между температурно-усадочным и деформационным швами см. лист 13, примечание л. в.

ТК 1982	Раскладка консольных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении со сборными углами и участками. (на примере аэроленга)	Серия 3.900-3 Выпуск 1/82 Лист 70
-----------------------	---	--



Примечания: 1. Конструкции гибких угловых стыков см. листы 25, 26 выпуска 2.
2. Габаритные размеры панелей с плоским торцом см. лист 68.

ТК

1976г

Варианты раскладки стеновых панелей в сооружениях со сборными углами участка

Серия 3.900-3

Выпуск 1
Лист 72