

А01

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, Стальная 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:

ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ  
Гл. инженер института *Павлов* - Петров  
Рук. отдела инженерных сооружений *Климан* Шапов  
Главный инженер проекта *Иванов* Черномас

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ  
Гл. инженер института *Самохин*  
Начальник отдела *Ярославский*  
Гл инженер проекта *Филатов* Филатов

при участии НИИЖБ  
Зам. директора *Корова* Корова  
Зав. лабораторией *Бердичевский* Бердичевский  
Ст. научный сотрудник *Дюкдовский* Дюкдовский

УТВЕРЖДЕНЫ  
и введены в действие  
с 01.10.1983г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕМ  
ГОССТРОЯ СССР  
от 15.07.1983 г. №185

**СОДЕРЖАНИЕ**

№ пп	№ листов	№ стр.	№ пп	№ 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 чертёж . . . . .	20	44
2. Габаритные схемы канализационных прямоугольных емкостных сооружений . . . . .	1	25	21. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 2,4 м. Арматурный чертёж 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 чертёж 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 чертёж 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 чертёж . . . . .	24	48
6. Панели стеновые для цилиндрических сооружений. Номенклатура изделий . . . . .	5	29	25. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4,2 м. Арматурный чертёж 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 чертёж для нагрузок К11, К13 . . . . .	26	50
8. Капелля для круглых колодез. Номенклатура изделий . . . . .	7,8	31-32	27. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4,8 м. Арматурный чертёж для нагрузок К12, К14 . . . . .	27	51
9. Капелля для лотков. Номенклатура изделий . . . . .	9	33	28. Монолитные угловые участки консольных стен высотой 5,4 и 6,0 м. Опалубочный чертёж . . . . .	28	52
10. Расчетные нагрузки на консольные стены прямоугольных сооружений . . . . .	10	34	29. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 5,4 м. Арматурный чертёж 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 чертёж 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 чертёж 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 оголовника) . . . . .	13	37	32. Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0 м. Арматурный чертёж для нагрузки К12 . . . . .	32	56
14. Раскладка консольных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении с монолитными угловыми участками (на примере аэростенка) . . . . .	14	38	33. Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме 1. Опалубочный чертёж . . . . .	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 "1". Арматурный чертёж 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 "1". Арматурный чертёж 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 "4". Опалубочный чертёж . . . . .	36	60
18. Распределение предварительно напряженной кольцевой арматуры цилиндрических сооружений по высоте стен . . . . .	18	42			
19. Раскладка изделий для круглых колодез в прямоугольных лотков . . . . .	19	43			

ТК

1982г.

*Содержание*

Серия  
3.900-3

Выпуск  
1/82 C-1

№ пп	№ листов	№ стр.	№ пп	№ 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 надежд 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 оголовника) . . . . .	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			

ТК

1982г.

Содержание

Серия  
3.900-3Выпуск  
1/82 С-2

19061-4

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 колодезв.
  - 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 шпалочным стыком для прямоугольных сооружений.

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

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

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

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

Часть 1. Рабочие чертежи

Часть 2. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 13. Панели стеновые балочные с опорной пятой со шпалочным 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 июля 1978г. № П10 (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

Пояснительная записка

1982г.

Серия 3.900-3

Выпуск лист 1/82 ПЗ4

Выпуски 3/82 и 4/82 содержат рабочие чертежи консольных и балочных плоских стеновых панелей, сопряжение которых с днищем предусмотрено при помощи монолитного железного 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 пятой.

Выпуски 10 + 14 содержат рабочие чертежи панелей с опорной пятой, при этом, учитывая существующую практику замонавливания стыков между стеновыми панелями с опорной пятой, в серии приведены панели как со шпунцовыми, так и с клиновидными стыками. Тип изменяемых панелей (плоские или с опорной пятой) 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 многостаяных 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 П-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 ЛПИИТИ, 191011, Ленинград, Садовая 2; по выпускам 9 + 14 - ЛПИ Укрпроектстальконструкция, 252160 Киев, проспект Освободителей, 1.

ТК  
1982г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Серия  
3.900-3  
Выпуск Лист  
1/82 ПЗ-2

## 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, характеризующей 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 П-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии" в отношении плотности бетона или защиты поверхности бетона лакокрасочными и пленочными покрытиями.

### A. Бетон

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 применяется также марка 300 в случае, когда она требуется по прочности.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости должны удовлетворять требованиям, приведенным в СНиП П-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<sup>2</sup>, армирование изделий может быть принято проектным. При повышении прочности бетона на 100 кгс/см<sup>2</sup> 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<sup>X</sup> "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 портландцемент 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

1982:

*Пояснительная записка*

Серия  
3.900-3

Листы  
11/2 13-3



→ для бетонов с морозостойкостью  $M_{pr}-100$  и ниже допускается применение поргладцемента.

→ для бетонов с морозостойкостью  $M_{pr}-50$  допускается применение шлакопоргладцемента.

В качестве мелкого заполнителя могут использоваться чистые естественные пески с модулем крупности не ниже 2,5. Содержание отлучиваемых 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  $M_{pr}-200$  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", НИИМБ, Москва, 1972 г.

При использовании гравийно-песчаных смесей они должны быть предварительно рассеяны 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	II	III	IV
1	2	3	4	5	
Прочность исходных горных пород не менее: изверженные	кгс/см <sup>2</sup>	1200	1000	800	
осадочные и метаморфические	кгс/см <sup>2</sup>	800	800	600	
Содержание игольчатых и лещадочных 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	т/м <sup>3</sup>	2,5	2,5	2,4	
Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отлучиванием в % по весу не более: изверженные породы	%	0,5	1,5	2,0	
осадочные породы	%	1,0	2,0	2,5	

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия  
3.900-3

ИЗДАНИЕ 1/82

ИЗ-4

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, абнетиаты (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 рекомендуются 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 полкилки твердевшего 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 упроченная 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 ЮИТ.

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 03-5

19061 3

Для закладных деталей применена прокатная углеродистая сталь группы В марок Ст3 по ГОСТ 380-71. 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 П-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 выполняются в двух вариантах - в монолитном железобетоне и сборными. Высота стен - от 2,4 до 6,0 м включительно.

Все железобетонные изделия для емкостных сооружений изготавливаются 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. 1.).

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

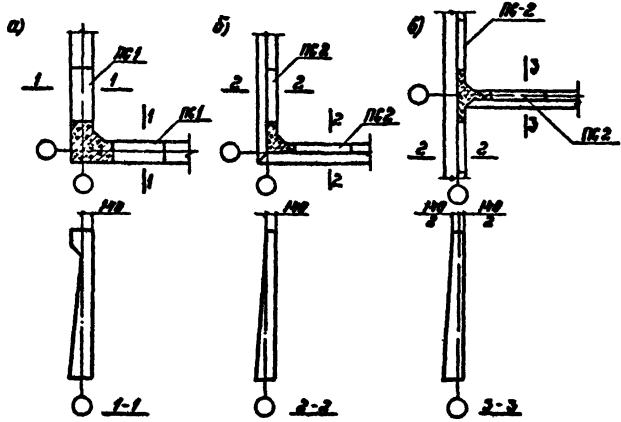


Рис. 1. Схемы привязки осей внешних и внутренних стен открытых сооружений.

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 предусматривается 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

ТК

1982г.

Пояснительная записка

Серия  
**3 900-3**  
 Выпуск  
 1/82  
 Лист  
 13-6

и шарнирное опирание поверху.

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 двухзначный 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 +, L, U) с использованием арматурных чертежей основных угловых участков L + образного типа (листы 33-41).

Стеновые панели соединяются с фундаментом путем замоноличивания

их в базу 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 и 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 полносборными 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 полносборными 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 3.900-3  
Выпуск 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 обязательной балки, предусмотрено применение вкладыша с необходимыми гнездами-доборозователями. 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 замонтированы 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,

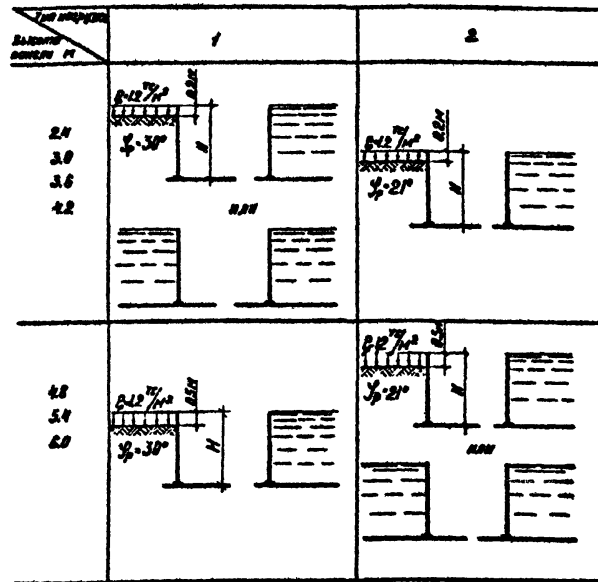


Рис. 2. Схемы расчетных нагрузок на консольные и балочные стены открытых сооружений высотой 2,4 + 6,0 м

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 верхнему торцу панели, совместно с нагрузкой типа 1.

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

ТК

19822

Пояснительная записка

Серия 3900-3

Итого листов 12

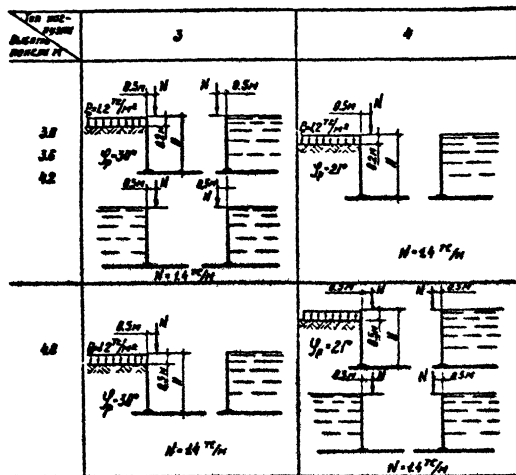


Рис. 3. Схемы расчетных нагрузок на консольные стены высотой 3,0 + 4,8 м.

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.

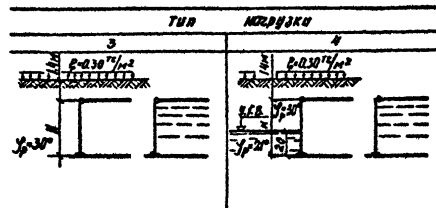


Рис. 4. Схемы расчетных нагрузок на балочные стены закрытых сооружений высотой 3,6 и 4,8 м.

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 панелей.

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 I 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  $\gamma_M = 1,8 \text{ тс/м}^3$

коэффициент перегрузки  $n = 1,2$

нормативный угол внутреннего трения

нагрузка типа I и 3 →  $\varphi_M = 32^\circ$

нагрузка типа 2 и 4 →  $\varphi_M = 23^\circ$

расчетный угол внутреннего трения соответственно

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

расчетное удельное сцепление грунта  $c = 0$

коэффициент пористости  $\epsilon = 0,7$

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

грунт выше уровня грунтовых вод

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

грунт ниже уровня грунтовых вод

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

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

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

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  $1 \text{ тс/м}^2$  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 Ю-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  $R_n = 1,1 \text{ тс/м}$

расчетная  $R_p = 1,4 \text{ тс/м}$ ,

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  $\rightarrow 7 \text{ тс/м}$   
 расчетная  $\rightarrow 9 \text{ тс/м}$ ,

применяемая 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:

- $\rightarrow$  положение, при котором панель поднимается за четыре петли;
- $\rightarrow$  положение, при котором панель поднимается за 2 петли, расположенные у верхнего торца;
- $\rightarrow$  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 защемленными 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 защемленными тремя краями (нижним и двумя боковыми) и опорным шарниром в точках через 6 м 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 сверху. В зонах между верхними шарнирными опорами ввиду прогиба горизонтальной балки возникает дополнительное вертикальные моменты, отнесенная 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 днищем 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

10622

Берия  
3.900-3Исполн. Инженер  
1/82 13-14



величине близкие к горизонтальным моментам участков, прикладываемых к монолитным зонам в углах. Поэтому балочные панели выполняем 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 стен выполнено в соответствии с расчетными эпюрами действующих изгибающих моментов на нагрузках типов 1, 2, 3 и 4.

### Б. Перегородки

Перегородки предусмотрено выполнять сборными из плоских панелей, работающими по консольной схеме с жестким защемлением внизу. Эти панели предназначены только для рядовых участков, не имеющих жестких соединений с прилегающими 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 панелей (рис. 5.).

Вертикальная равномерно распределенная нагрузка по верху панелей принята:

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

расчетная  $\gamma$  тип 1  $\gamma$  1,2 тс/м, тип 2  $\gamma$  5 тс/м, в т.ч. кратковременная 0,4 тс/м, приложенная с эксцентриситетом 0,1 м

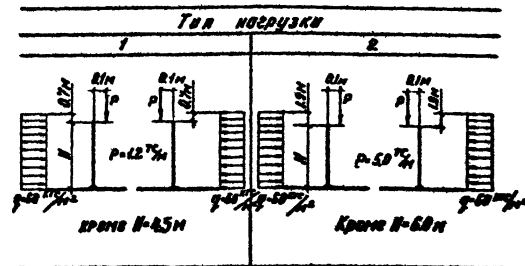


Рис. 5. Схемы расчетных нагрузок на перегородки высотой 3,6 + 6,0 м.

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

Боковая ветровая нагрузка на перегородочные панели принята: нормативная 50 кгс/м<sup>2</sup>, расчетная  $\gamma$  60 кгс/м<sup>2</sup>.

При определении усилий от ветровой нагрузки высота конструкций, расположенных на перегородочных панелях, принята 0,7 м для нагрузки типа 1 и 1,9 м  $\gamma$  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 разбавочные 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 стенных 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 сооружений от цилиндрической составляет не более: для панелей ПСЦ1 - 34 мм, для панелей ПСЦ2 - 26 мм, для панелей ПСЦ3 - 14 мм. Перед навязкой арматуры поверхность сооружения должна быть путем торкретирования выровнена по цилиндрическому шаблону.

Стенные 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  
3.900-3Выпуск  
1/82 лист  
03-12

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

Работы по навивке проволочной кольцевой арматуры следует выполнять в соответствии с "Рекомендациями по кольцевому напряжению армирования цилиндрических железобетонных сооружений арматурно-навивочными мешками моделей АРМ-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.

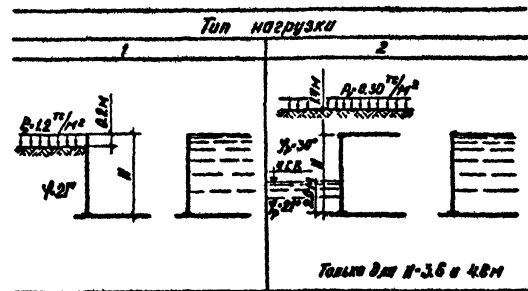


Рис. 6. Схемы расчетных нагрузок на стены цилиндрических сооружений высотой 3,0 + 6,0 м.

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).

Расчеты ширины нагрузок на панели приведены на листе I2.

Стеновые панели рассчитаны также на нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке, складировании и монтаже аналогично панелям прямоугольных сооружений и на нагрузки от усилий кольцевого обматки 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 ПСЦ усилии в стенах определены при жесткой заделке нижнего края оболочки.

Для емкостей диаметром от 9 до 50 м включительно с применением панелей ПСЦ2 и ПСЦ3 усилии 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 ПСЦ высотой 3,6 м, предназначенных для закрытых емкостей, усилии 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-V или Ат-V с последующим натяжением их электролитическим 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 I8 приведены данные для подбора необходимого количества напрягаемой арматуры в зависимости от высоты и диаметра емкости.

Стены сооружений в кольцевом направлении отнесены к первой категории трехслойности.

Количество кольцевой арматуры и величина ее натяжения определены, исходя из условия создания в бетоне панелей установившихся напряжений при расчетной нагрузке от давления жидкости в нижней зоне на высоте I/3H - 8 кгс/см<sup>2</sup>, в верхней зоне на высоте 2/3H - 5 кгс/см<sup>2</sup>.

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

$$\sigma_0 = 0,76 \frac{R_{st}}{\gamma_n} = 0,76 \frac{12800}{0,95} = 10240 \text{ кгс/см}^2, \text{ где } \gamma_n = 0,95, \text{ коэффициент надежности по назначению.}$$

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

ТК

1982

Пояснительная записка

Серия  
3.900-3Выпуск листы  
1/82 1/3-1/3

1961 19

$\sigma_s$  - напряжение обжатия бетона.

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

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

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

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

Потери предварительного напряжения арматуры приняты равными:

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

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

для бетона марки 200 при  $R_o = 180 \text{ кг/см}^2$ :

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

для бетона марки 300 при  $R_o = 270 \text{ кг/см}^2$ :

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

- от релаксации напряжений арматуры

$\sigma_3 = (0,22 \frac{\sigma_s}{R_o} - 0,1) \sigma_s = (0,22 \frac{10240}{12800} - 0,1) 10240 = 688 \text{ кг/см}^2$

- от деформации обжатия стыков между блоками

$\sigma_4 = \frac{\sigma_s \cdot \lambda \cdot E_n}{300} = \frac{1,0 \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 10^6}{300} = 200 \text{ кг/см}^2$

Суммарные потери:

- для бетона марки 200

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

для бетона марки 300

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

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

$m_r = 0,9$  составляет:

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

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

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

$\sigma_0 = 7000 \text{ кг/см}^2$ .

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

$n = \frac{1900000}{215000} = 8,84$  и  $\sigma_s = 50 \text{ кг/см}^2$  составляет

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

Потери предварительного напряжения арматуры приняты равными:

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

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

- от релаксации напряжений в арматуре  $\sigma_3 = 0,1 \sigma_0 - 200 = 0,1 \cdot 7000 - 200 = 500 \text{ кг/см}^2$

ТК  
1982г

Пояснительная записка

Серия  
3.900-3  
Выпуск 182 лист 13-18

- от деформации обжатия стыков между блоками

$$b_4 = \frac{\Delta \mu - \lambda}{\epsilon} \cdot E_a = \frac{1,0,03}{300} \cdot 1,9 \cdot 10^6 = 190 \text{ кгс/см}^2$$

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 укороченном диаметре емкостей 9,0 м

$$b_4 = \epsilon E_a = \frac{\Delta \epsilon}{\epsilon} E_a = \frac{0,2 \cdot 3 \cdot 1,9 \cdot 10^6}{300 \cdot 3,14} = 403 \text{ кгс/см}^2$$

Суммарные потери составят:

$$b_2 = 300 + 472 + 500 + 190 + 403 = 1870 \text{ кгс/см}^2$$

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

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

#### 4. Конструктивные решения колодцев

Типоразмеры изделий для колодцев приняты в соответствии с ГОСТ 8020-80 (лист 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  $\gamma_N = 1,8 \text{ т/м}^3$

коэффициент перегрузки  $\eta = 1,2$

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

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

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/м<sup>2</sup> (рис. 7а).

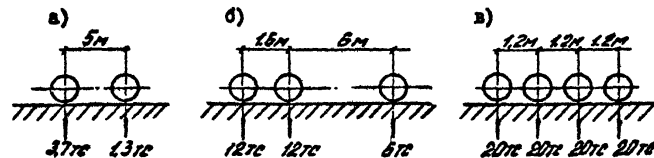


Рис. 7. Схемы временных нагрузок на поверхности грунта для колодцев

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

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

Распределение временной нагрузки по глубине принято под углом  $30^\circ$  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.

ТК

1982г

Пояснительная записка

Серия  
3.900-3Выпуск лист  
1/2 13-17

1981 21

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 КЩО-3 и КЩО-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 тисколовых 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 шпунтового 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-

нены 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 (диет 6, выпуск 2/82).

К стенам сооружений элементы лотков типа ЛТ-3 крепятся внизу на закладных деталях, а их верхний край до замоноличивания откоз 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 косой 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 и меньше длиной элемента на совместное воздействие следующих нагрузок:

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

Уровень воды в лотках принят:

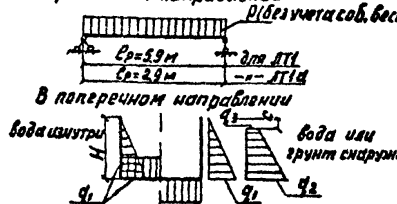
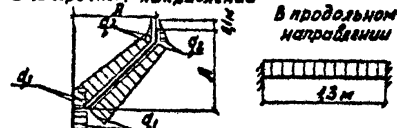
Схема нагрузки	Марка элемента	H или D, м	C, м	нагрузки		
				q <sub>гв</sub> , т/м	q <sub>гн</sub> , т/м	q <sub>гв</sub> , т/м <sup>2</sup>
В продольном направлении 	ЛТ1-3-2; ЛТ1а-3-2	0,3	0,15	0,21	0,3	0,34
	ЛТ1-4-2; ЛТ1а-4-2	0,65	0,20	0,25	0,45	0,58
	ЛТ1-4-3; ЛТ1а-4-3	0,65	0,20	0,34	0,05	0,60
	ЛТ1-6-3; ЛТ1а-6-3	0,6	0,25	0,40	0,6	0,65
	ЛТ1-6-4; ЛТ1а-6-4	0,6	—	0,55	0,6	0,65
	ЛТ1-9-6; ЛТ1а-9-6	0,9	—	0,03	0,9	0,96
	ЛТ1-9-3; 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	—	лест.	1,5	1,30
ЛТ2-18	1,8	—	60	1,8	1,51	
В поперечном 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 0,25м 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/м<sup>2</sup>, расчетная - 240 кгс/м<sup>2</sup>.

Угловые лотки цилиндрических сооружений рассчитаны в продольном

ТК  
1982г

Пояснительная записка

Серия  
3.900-3  
Выпуск  
1/82 113-19



направлении как однопролетная балка с пролетом, равным средней длине наделки и заделанном 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 наделок с коэффициентом 1,5.

#### Б. Маркировка наделок

Каждое изделие должно иметь хорошо видимую маркировку, наносимую в соответствии с ГОСТ 13015-2-84, позволяющую выявлять изделие по их типоразмерам, несущей способности и разновидности, определяемой наличием закладных деталей, пробок, отверстий.

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

Для наделок приняты следующие буквенные обозначения:

- Панели стеновые для прямоугольных сооружений - ПС
- Панели стеновые для цилиндрических сооружений - ПСЦ
- Панели перегородочные - ПГ
- Наделки для лотков - ЛГ
- Плиты покрытий лотков - ПЛ
- Наделки для круглых колодезь:

- кольца стеновые - КЦ
- плиты покрытий - КП
- плиты днища - КЦД
- опорные элементы и дорожные плиты - КПО.

Цифрами, входящими в марку изделия, 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, вторая цифра 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, двузначными - 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  $\gamma_0 = 30^\circ$ ):

- 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, ПСЦЗ - с радиусом кривизны 15,0 м.

вторая цифра - высота панели в дециметрах,

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

Для открытых сооружений - I, для закрытых - 2.

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

→ для перегородочных панелей

первая цифра - высота панели в дециметрах

вторая цифра - тип внешней нагрузки (рис. 2.)

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

→ для изданий лотков

первая цифра - разновидность элементов по опалубочным формам.

ЛП1 - элементы прямоугольных лотков, ЛП2 - то же, Л - образного типа, ЛП3 - элементы угловых лотков,

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

Например, ЛП1-6-3 - 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 колодезь.

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, КПП2-15-I - плита покрытия для цилиндрического колодезя, диаметром 1,5 м, второй разновидности по диаметру и расположению отверстия для лаза (диаметр отверстия 0,7 м), предназначена для применения при нагрузке типа I.

в. плиты днища.

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

Например, КЦД-15 - плита днища цилиндрического колодезя диаметром 1,5 м.

г. опорные элементы и дорожные плиты

первая цифра - разновидность элементов по опалубочным формам.

Например, КПО1 - опорный элемент для цилиндрического колодезя, 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-КГ<sup>а</sup> (3).

ТК

1962

*Пояснительная записка*

Серия  
3900-3

Выпуск 1/82  
Лист 21

1961 25

Габаритные схемы и типы конструкций		№й рис. черт.	Наименование конструкции	Параметры (м)				25
				H	A	Б	В	
1)		1	Ларьтенки	4,8; 5,4	6	6; 9	2, 3, 6	
2)		2						
3)		3	Нертепидементы Итоголиники горизонтальные Весколыбы Нертепидементы Кинтопидные резервуары	2,4 4,8 3,6 1,8 2,4; 3,6 1,8	3,6 3,6 4,8 5 4,24; 3,6 3,6	6 6; 9 6 6 3	1, 2; 3; 6; 24 Кратно 6 1, 2 1, 2; 3; 6; 24 Кратно 3	
4)		4	Бурилитры	4,8; 5,4	12	6; 12	Кратно 6	
5)		5	Уредителы капитальные типа	1,6; 1,6; 5,4	6 9	— —	6 6; 9 12	

Примечания: 1 Стены сваружены высотой 1,8 м предугадана диаметр с предугадана диаметр для диаметра 1,2 м. 2 Стены сваружены с диаметрами 6-3,0 м и 4,5 м предугадана диаметр стоек равно с шириной стоек в углах. 3 Стены примечания в 2 на листе 2.

ТК

19822

Габаритные схемы канализационных прямоугольных выгребных сооружений

Серия  
1900-3  
Лист 1

Габаритные схемы и типы конструкций	№ схем	Наименование сооружений	Параметры (м)				26
			Н	А	В	В	
	6	Фильмны и контактные осветители	4,8; 5,1	3	—	8	
			4,8; 5,1; 6	6	—	8; 7,5	
			9	9; 12	—	9	
						12	
	7	Осветители	6,8	6	2	6	
				9	2	6	
				9	3	9	
	8	Горизонтальные ставни	1,8	кратно 5	6	12	
	9	Прямые рамы теплых и олакиваемой боды	3,6; 4,8; 6,0	кратно 3	—	6	
<p>Примечания: 1. Опены сооружений с размерами <math>Н</math> и <math>В = 3</math> м (7,5 м) или <math>В = 2</math> м предусматриваются выполняются только с шпильки стыкуются в углах.</p> <p>2. Опены сооружений с размерами <math>Н</math> и <math>В = 6</math> м следует выполнять преимущественно с шпильки стыкуются в углах.</p> <p>3. Размеры <math>Т</math> и <math>К</math> устанавливаются в зависимости от конструкции покрытия.</p>							
	10	Прямоугольные резервуары для боды	3,6	кратно 3 3 ÷ 15 12 ÷ 33	—	8 12	
			4,8	кратно 3 18 ÷ 30 24 ÷ 39	—	18 24	
				кратно 6 30 ÷ 66 48 ÷ 78	—	36 54	

TK

№222

Габаритные схемы водопроводных прямоугольных стержневых сооружений

Серия  
3 000-3

Выпуск 1/62  
Лист 2

Габаритные схемы и типы конструкций				№ экз. сар.	Наименование сооружений	Параметры (м)		Ø7
						H	Д	
1)				11	Резервуары для воды	3.6	4.5; 6; 9	
						4.8	12; 8, 24	
2)				12	Флотаторы	3.6	9; 12; 15	
					Промышленные и вторичные в промышленности и в сельском хозяйстве и в животноводстве	3.0	8	
				3.6		10; 24; 30		
				4.2		40		
				5.4		50		
				3.0	15; 24; 30; 40			
3)				13	Двухъярусные теплогенераторы	4	4.5	
						4.2	6; 9	
				14	Объемный перегреватель	4.8	6	
						6.0	9	
				6.0	12	4.5		
					15	6		

ТК

1982г.

Габаритные схемы цилиндрических емкостных сооружений

Серия  
Э 900-3

Выпуск  
1983

№ п/п	Знак изделия	Марка изделия	Общие размеры, мм		Расход материала		Вес	№	Знак изделия	Марка изделия	Общие размеры, мм		Расход материала		Вес	№
			н	δ	бетон м <sup>3</sup>	пеноп. кг					н	δ	бетон м <sup>3</sup>	пеноп. кг		
1		ПК1-24-51	2400	140	1.1	65.8	2.8	8		ПК2-24-К1	2400	140	1.00	70.6	2.5	
		ПК1-24-52								ПК2-24-К2						
2		ПК1-30-51	3000	140	1.35	94.4	3.4	9		ПК2-30-К1	3000	140	1.25	136.2	3.1	
		ПК1-30-52								ПК2-30-К2				ПК2-30-К3		
3		ПК1-36-51	3600	80	1.93	160.0	4.8	10		ПК2-36-К1	3600	80	1.71	182.7	4.3	
		ПК1-36-52				166.0				ПК2-36-К2				184.2		
		ПК1-36-53				161.6				ПК2-36-К3				181.1		
		ПК1-36-54				158.8				ПК2-36-К4				179.2		
4		ПК1-42-51	4200	230	2.53	185.9	6.3	11		ПК2-42-К1	4200	230	2.31	202.7	5.8	
		ПК1-42-52				214.9				ПК2-42-К2				202.1		
5		ПК1-48-51	4800	260	2.92	267.3	7.3	12		ПК2-48-К1	4800	260	2.70	370.1	6.8	
		ПК1-48-52				288.2				ПК2-48-К2				370.7		
		ПК1-48-53				331.7				ПК2-48-К3				346.2		
		ПК1-48-54				363.9				ПК2-48-К4				347.7		
6		ПК1-54-51	5400	300	3.74	347.0	9.4	13		ПК2-54-К1	5400	300	3.52	454.4	8.8	
		ПК1-54-52				381.0				ПК2-54-К2				450.9		
7		ПК1-60-51	6000	320	4.31	463.1	10.8	14		ПК2-60-К1	6000	320	4.00	673.2	10.2	
		ПК1-60-52				533.1				ПК2-60-К2				671.9		
Для всех изделий бетон марки 200																

ТК  
19822

Панели стеновые для прямоугольных сооружений Норменглитурга изделия

Лист  
3.900-3  
Физика Авант  
1/82 4

Порядковый номер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	H мм	Марка бетона	Расход материалов		Вес тс	Высота цилиндрового устройства	Эскиз изделия	Марка изделия	H мм	Марка бетона	Основные размеры мм		Расход материалов		Вес тс			
					Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс							б <sub>1</sub>	б <sub>2</sub>	Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс				
																		б <sub>1</sub>	б <sub>2</sub>	Бетон м <sup>3</sup>
1		псц1-30-1	3000	200	0,55	27,1	1,4	9		псц1-30-1	3000	120	155	0,85	59,2	2,4				
2		псц1-36-2	3600		0,66	32,6	1,7			10	псц1-36-1			3600	200	120	155	1,13	62,6	2,8
3		псц1-42-1	4200		0,77	44,3	1,9			11	псц1-42-1	4200	200	160				195	1,63	85,2
4		псц1-48-1	4800		0,89	45,1	2,2			12		псц1-48-2			4800	300	160		195	1,86
5		псц2-30-1	3000		0,69	25,1	1,7			13		псц2-34-1	3400	300	160			195		2,08
6		псц2-30-1A	3000		0,70	33,3	1,8				13		псц2-34-1A			3400	300		160	195
7		псц2-36-1	3600		0,81	32,5	2,0						псц2-36-1A	3600	300	160		195		
8		псц2-36-1A	3600		0,84	40,7	2,1						псц2-48-2	4800			300		160	195
7		псц2-48-2	4800	1,09	46,8	2,7			псц2-60-1		6000	300	160	195	2,08	140,8		5,2		
8		псц2-60-1	6000	1,36	59,5	3,4														

ТК

Панели стеновые для цилиндрических сооружений. Номенклатура изделий

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 5

1982.

Порядковый и типоразмер изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм			Расход материалов		Вес тс
			Н	Б	δ	бетон м <sup>3</sup>	сталь кгс	
1		ПГ-36-1 ПГ-36-2	3600	2980	140	1,50	117,2 147,2	3,75
2		ПГ-42-1 ПГ-42-2	4200	2980	140	1,75	143,2 178,0	4,38
3		ПГ-45-2	4500	2980	140	1,88	130,8	4,70
4		ПГ-48-1 ПГ-48-2	4800	2980	140	2,00	162,6 233,4	5,00
5		ПГ-54-1 ПГ-54-2	5400	2980	160	2,57	195,0 246,0	6,42
6		ПГ-60-1	6000	2980	160	2,86	209,4	7,15
Для всех изделий бетон марки 200								

ТК

1982г.

Панели перегородочные. Номенклатура изделий

Страна

3.9003

Листок

1/82

Лист

6



№ изделия по инвентарному № 1000000000	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры мм				Расход материалов			№	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм							Расход материалов		Вес			
			D <sub>в</sub>	D <sub>н</sub>	H	C	Бетон		Сталь				D <sub>в</sub>	D <sub>н</sub>	H	C	d	b	h	Бетон	Сталь				
							м <sup>3</sup>	кгс															кгс	кгс	
1		КЦ-7-3	700	840	280	70	0,05	2,2	0,1	10		КЦ-10-9а	1000	1160	890	80	200	—	400	0,23	4,7	0,6			
2		КЦ-7-9	700	840	830	70	0,15	6,5	0,4				11		КЦ-15-6а	1500	1680	590	30	400	600	350	0,20	18,3	0,5
3		КЦ-10-3	1000	1160	290	80	0,08	2,8	0,2							12		КЦ-15-9а	1500	1680	890	30	400	600	500
4		КЦ-10-6	1000	1160	590	30	0,16	5,4	0,4	13		КЦ-20-6а	2000	2200	590				100	500	300	350	0,28	31,3	0,7
5		КЦ-10-9	1000	1160	890	80	0,24	8,2	0,6				14		КЦ-20-9а	2000	2200	890	100	500	500	500	0,48	42,4	1,1
6		КЦ-15-6	1500	1680	590	90	0,26	7,2	0,7	15		КЦ-20-12а				2000	2200	1180	100	500	300	600	0,62	55,2	1,6
7		КЦ-15-9	1500	1680	890	30	0,40	10,7	1,0				Для всех изделий бетон марки 200												
8		КЦ-20-6	2000	2200	590	100	0,38	14,0	1,0																
9		КЦ-20-9	2000	2200	890	100	0,59	20,9	1,5																

ТК

Изделия для круглых колодцев. Номенклатура изделий

1982г.

Серия  
3.900-3  
ИЗДАНИЕ  
1/82

7

№ изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры мм			Расход материалов		Вес	№ изделия	Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры мм			Расход материалов		Вес
			D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	α	Расход материалов						D	с	b	Расход материалов		
						Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс								Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс	
1		КЦП1-10-1	1160	700	150	0,10	7,7	0,2	8		КЦД-10	1500	100	-	0,18	14,4	0,4
КЦП1-10-2		13,2					КЦД-15				2000						
2		КЦП1-12,5-2	1410	700	275	0,18	26,3	0,4	9		КЦД-15	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП1-15-1		1680	700	400	0,27	26,7	0,7	КЦД-20			2500						
КЦП1-15-2						35,8		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5			
3		КЦП2-15-1	1680	700	200	0,27	26,4	0,7	10		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП2-15-2		36,1															
4		КЦП3-15-1	1680	1000	240	0,21	28,0	0,5	11		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП3-15-2		38,2															
5		КЦП1-20-1	2200	700	650	0,51	43,4	1,3	12		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП1-20-2		78,3															
6		КЦП2-20-1	2200	700	200	0,51	43,8	1,3	13		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП2-20-2		83,4															
7		КЦП3-20-1	2200	1000	500	0,43	50,7	1,1	14		КЦД-20	2500	120	-	0,39	74,9	1,5
КЦП3-20-2	84,2																
Для всех изделий бетон марки 200																	
ТК	Изделия для круглых колодез. Номенклатура изделий															Серия	
4582,																3.900-3	
																Выпуск	
																1/82	
																Лист	
																8	

Виды изделий, применяемых в изделии

Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм						Расход материалов			Вес	Длина изделия, мм
		A	H	L	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс	ТС		
	ЛТ1-3-2	300	570	80	80		0,41	42,1	4,0	12		
	ЛТ1А-3-2		2970				0,20	42,3	0,5			
	ЛТ1-4,5-2	200	570	80	80		0,53	47,0	1,3	13		
	ЛТ1А-4,5-2		2970				0,26	44,8	0,7			
	ЛТ1-4,5-3	450	570	80	80		0,57	43,9	1,4	14		
	ЛТ1А-4,5-3		2970				0,28	43,1	0,7			
	ЛТ1-6-3	300	570	90	80		0,74	50,3	1,8	15		
	ЛТ1А-6-3		2970				0,37	48,1	0,3			
	ЛТ1-6-4,5	600	570	90	80		0,81	51,8	2,0	16		
	ЛТ1А-6-4,5		2970				0,40	49,1	1,0			
	ЛТ1-9-6	450	570	90	80		1,48	63,8	3,7	17		
	ЛТ1А-9-6		2970				0,74	61,6	1,8			
	ЛТ1-9-9	900	570	120	60	100	1,65	70,5	4,1	18		
	ЛТ1А-9-9		2970				0,82	69,5	2,1			
	ЛТ1-9-12	1800	570	120	60	100	1,85	82,7	4,6	19		
	ЛТ1А-9-12		2970				0,91	81,1	2,5			
	ЛТ2-12	300	1100	80	80	100	0,94	85,8	2,3	20		
			2970							21		
	ЛТ2-15	450	1500	80	80	100	1,22	103,1	3,0	22		
			2970							23		
	ЛТ2-18	600	1800	80	80	100	1,40	120,3	3,5	24		
			2970							25		
	ЛТ2-18	450	1100	80	80	100	1,40	120,3	3,5	26		
			2970							26		

Эскиз изделия	Марка изделия	Основные размеры, мм			Расход материалов			Вес
		A	h	L	Бетон м <sup>3</sup>	Сталь кгс	ТС	
	ЛТ3-4-4	400	1200	1330	0,06	10,7	0,2	
	ЛТ3-5-6	600	1200	1330	0,09	15,7	0,2	
	ЛТ3-8-8	800	1200	1330	0,12	18,8	0,3	
	ЛТ-2-6	400	50	530	0,01	1,0	0,03	
								ЛТ-3-6
	ЛТ-4-6	650	50	530	0,02	1,2	0,05	
								ЛТ-6-6
	ЛТ-9-6	1150	80	530	0,05	2,2	0,14	
								ЛТ-9-30
	ЛТ-12-6	1450	80	530	0,07	2,5	0,17	
								ЛТ-12-30
	ЛТ-15-6	1800	80	530	0,08	3,1	0,21	
								ЛТ-15-30
	ЛТ-18-6	2100	80	530	0,10	3,0	0,25	
								ЛТ-18-30

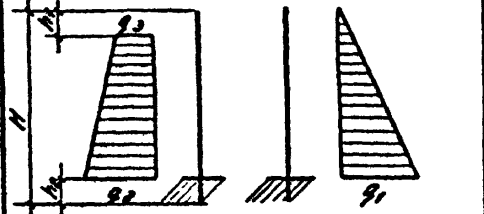
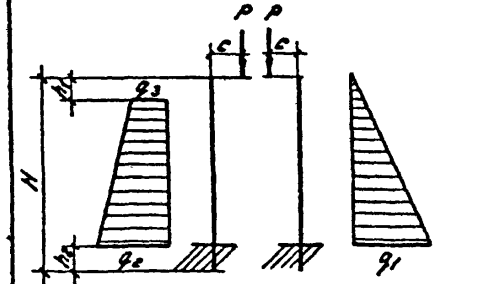
Для всех изделий бетон марки 200

ТК

Изделия для лотков. Номенклатура изделий

1982 г.

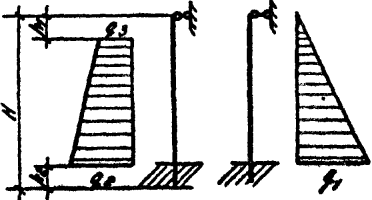
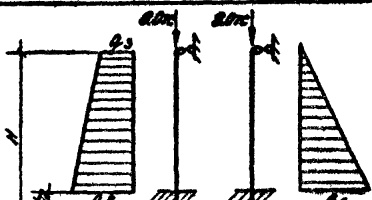
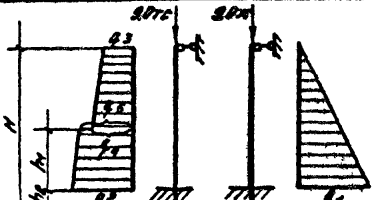
Серия  
3.900-3  
Лист  
1/2 3

Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 2 и 3)	Марка панели	Высота панели $H$ $h$	$k_1$ $h$	$h_2$ $h$	$C$ $h$	$q_1$ 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

Расчетные нагрузки на консольные стены прямоугольных сооружений.

Серия  
3.900-3Лист  
1/82 10

Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 2 и 4)	Марка бетона	Высота панели 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
	ПСУ-24-Б1	2.4	0.20	0.25	2.15	1.80	0.40	—	—
	ПСУ-30-Б1	3.0	0.20	0.25	2.75	2.24	0.40	—	—
	ПСУ-36-Б1	3.6	0.20	0.25	3.35	2.67	0.40	—	—
	ПСУ-42-Б1	4.2	0.20	0.30	3.90	3.06	0.40	—	—
	ПСУ-48-Б1	4.8	0.50	0.30	4.50	3.28	0.40	—	—
	ПСУ-54-Б1	5.4	0.50	0.35	5.05	3.67	0.40	—	—
	ПСУ-60-Б1	6.0	0.50	0.40	5.60	4.07	0.40	—	—
	ПСУ-24-Б2	2.4	0.20	0.25	2.15	2.56	0.57	—	—
	ПСУ-30-Б2	3.0	0.20	0.25	2.75	3.17	0.57	—	—
	ПСУ-36-Б2	3.6	0.20	0.25	3.35	3.78	0.57	—	—
	ПСУ-42-Б2	4.2	0.20	0.30	3.90	4.34	0.57	—	—
	ПСУ-48-Б2	4.8	0.50	0.30	4.50	4.65	0.57	—	—
ПСУ-54-Б2	5.4	0.50	0.35	5.05	5.21	0.57	—	—	
ПСУ-60-Б2	6.0	0.50	0.40	5.60	5.77	0.57	—	—	
	ПСУ-36-Б3	3.6	—	0.25	3.35	3.52	1.11	—	—
	ПСУ-48-Б3	4.8	—	0.30	4.50	4.35	1.11	—	—
	ПС2-36-Б3	3.6	—	0.25	3.35	3.52	1.11	—	—
	ПС2-48-Б3	4.8	—	0.30	4.50	4.35	1.11	—	—
	ПСУ-36-Б4	3.6	1.75	0.25	3.35	5.91	1.11	2.26	3.20
	ПСУ-48-Б4	4.8	1.70	0.30	4.50	7.06	1.11	3.12	4.43
	ПС2-36-Б4	3.6	1.75	0.25	3.35	5.91	1.11	2.26	3.20
	ПС2-48-Б4	4.8	1.70	0.30	4.50	7.06	1.11	3.12	4.43

ТК

1982г.

Расчетные нагрузки на боковые стены прямоугольных сооружений

Допуск  
3.900-3Взвешено  
1/82 Н

## Сооружения диаметром 4,5 м - 9,0 м

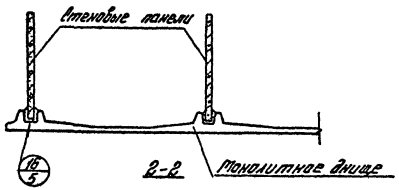
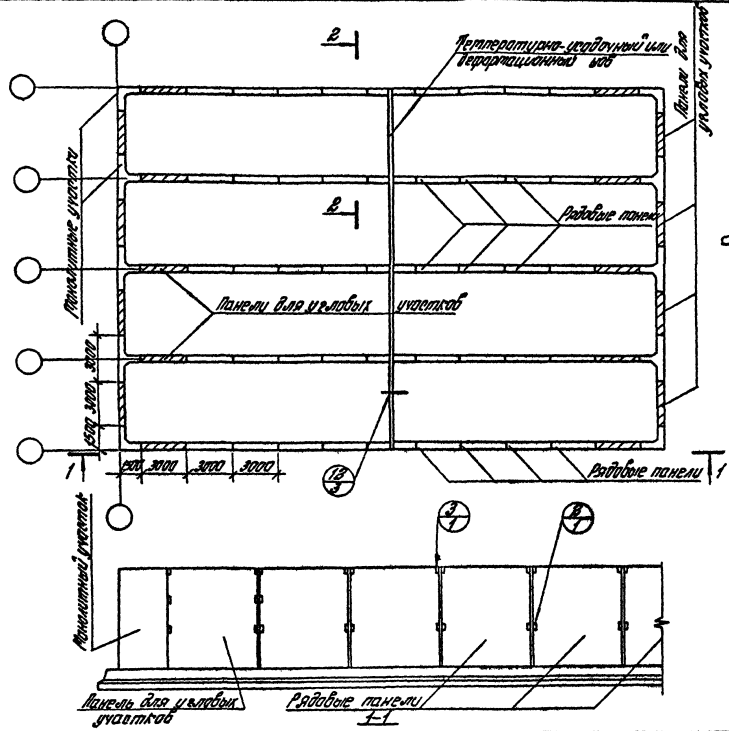
Расчетные схемы (схемы нагрузок см. рис. 6)	Расчетный диаметр м	Марка панели	Высота панели м	$h_1$ м	$h_2$ м	$q_1$ тс/м	$q_2$ тс/м	$q_3$ тс/м	$q_4$ тс/м	$q_5$ тс/м
	6,0	ПСЧ1-30-1	3,0	0,20	0,25	2,75	3,17	0,57	—	—
	9,0	ПСЧ1-42-1	4,2	0,20	0,25	3,95	4,40	0,57	—	—
	9,0	ПСЧ1-48-1	4,8	0,20	0,25	4,55	5,00	0,57	—	—
	9,0	ПСЧ1-36-2	3,6	1,75	0,25	3,35	5,94	1,11	2,28	3,60
	Сооружения диаметром 9,0 м - 50,0 м									
	18	ПСЧ2-30-1; 10	3,0	0,20	—	3,0	3,44	0,57	—	—
	40	ПСЧ3-30-1								
	18	ПСЧ2-36-1; 10								
	30	ПСЧ3-36-1								
	40	ПСЧ3-42-1								
	30	ПСЧ3-48-2								
	50	ПСЧ3-54-1								
15	ПСЧ2-60-1	6,0	0,20	—	6,0	6,50	0,57	—	—	
	18	ПСЧ2-48-2	4,8	2,00	—	4,8	7,56	1,11	3,12	4,43
	24	ПСЧ3-48-2								

ТК

1982.

Расчетные нагрузки на стены цилиндрических сооружений

Серия  
3.900-3Книжка лист  
1/82 12

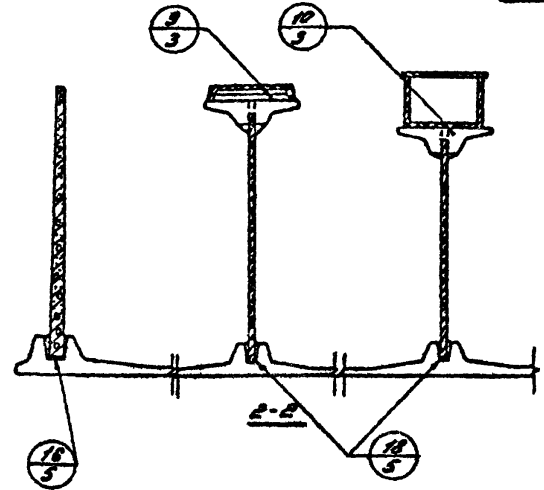
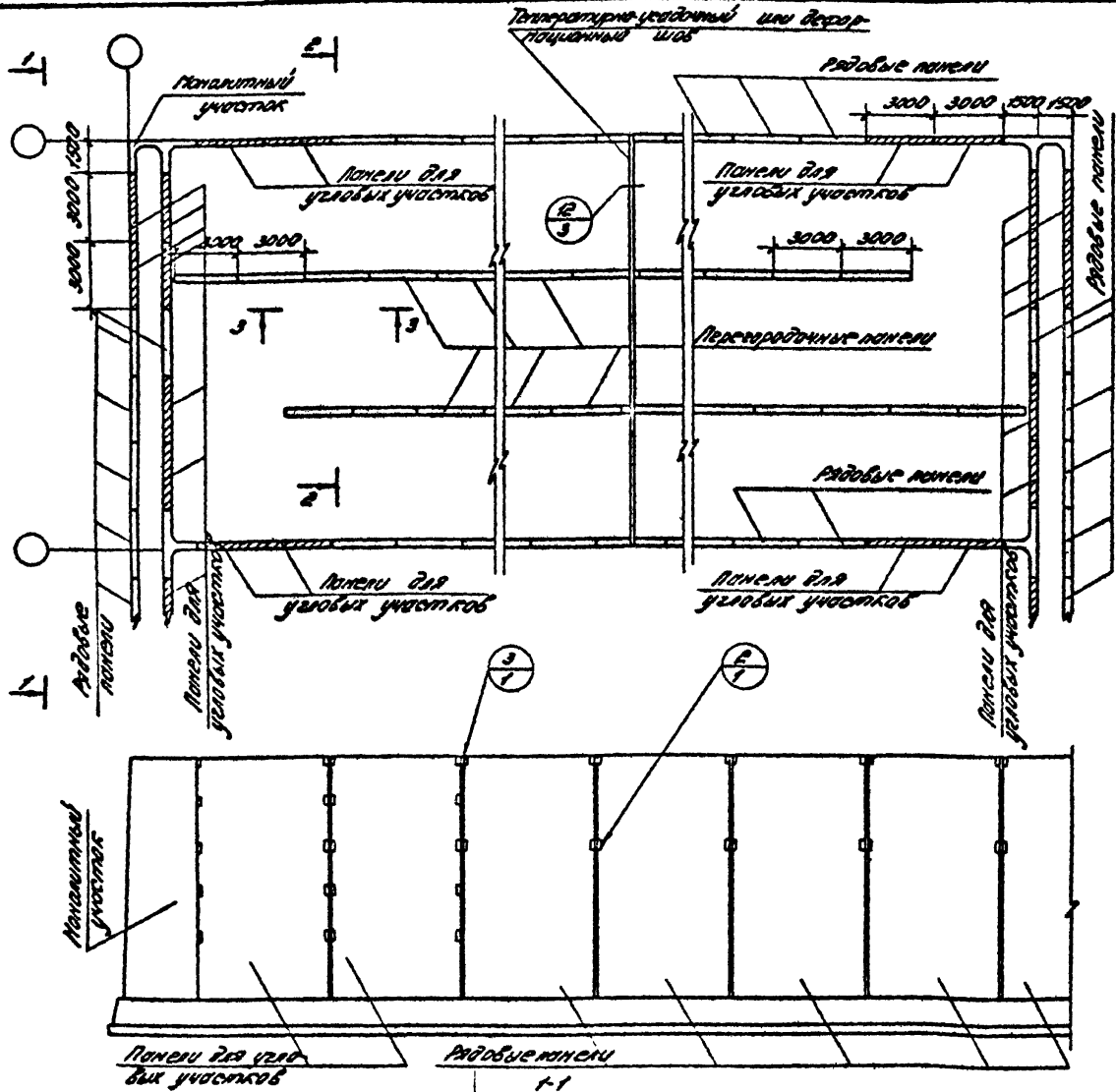


Примечания: 1. Чертежи монолитных угловых участков от листы 20-25.  
 2. Расстояние между температурно-усадочными швами устанавливается в соответствии со СНиП II - 21-15 "бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" п. 1.8.3.  
 3. Узлы см. выпуск 2/82.

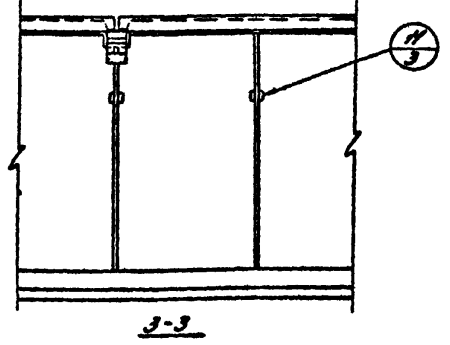
ТК  
1982г.

Раскладка консольных стеновых панелей высотой 2,4-4,2 м в сочетании с монолитными угловыми участками (на примере горизонтальной опалубки)

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
1982 г.



Примечания: 1. Чертежи монолитных угловых участков см. листы 24, 26+35, 36 и т.  
 2. Расстояние между температурно-усадочным и деформационным швами см. лист 13, примечание п. 2.  
 3. Узлы см. выпуск 2/82.  
 4. Лотки и пластики (разрез 2-2) на плане условно не показаны.

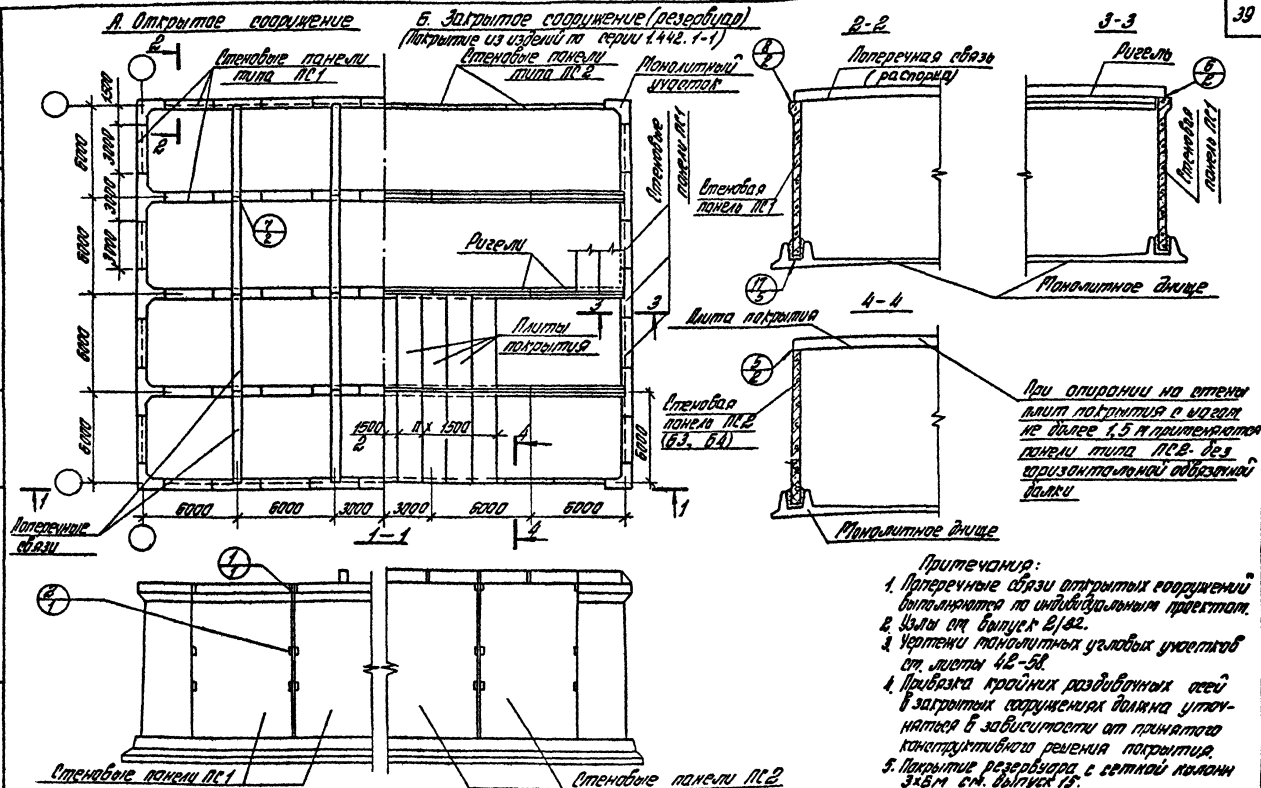


ТК  
1982г.

Раскладка канальных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении с монолитными угловыми участками (на примере аэротенка)

Серия  
3.900-3  
Лист 1/82





ТК

19822

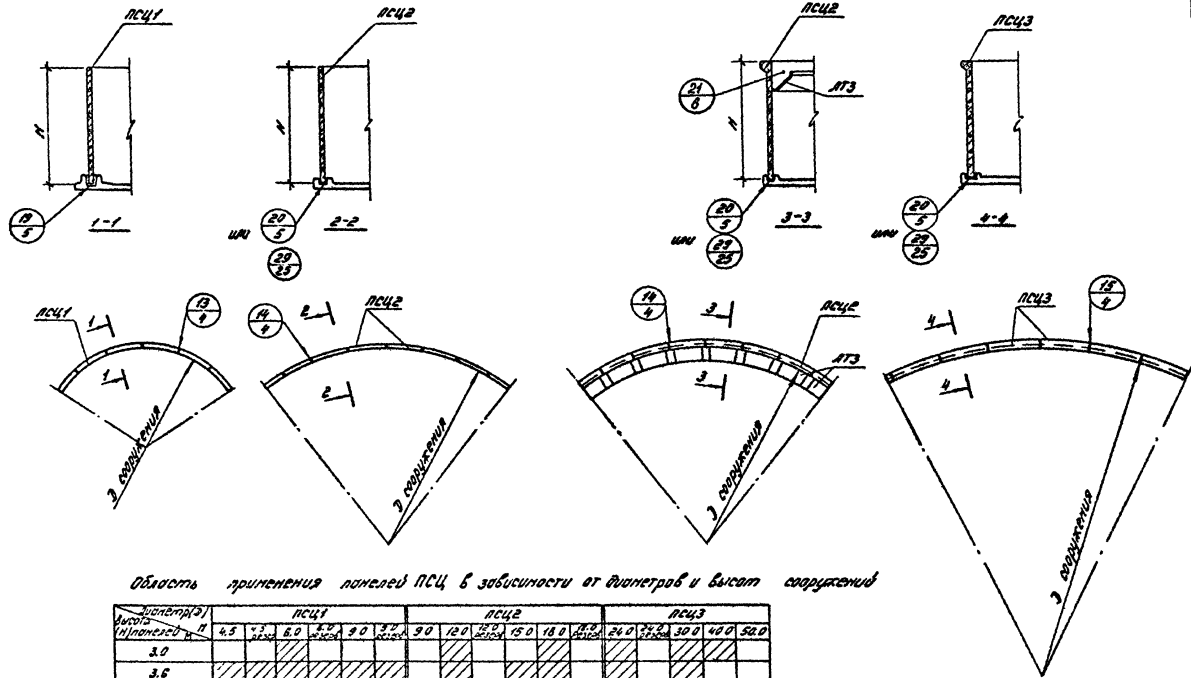
Раскладка балочных стеновых панелей в сооружении с монолитными углавыми участками (пример)

Серия

3.900-3

Лист

1/2



Область применения панелей ПСЧ в зависимости от диаметров и высот сооружений

Диаметр (d) Высота панелей H	ПСЧ1				ПСЧ2						ПСЧ3					
	4,5	5,3	6,0	6,7	9,0	9,7	12,0	12,7	15,0	16,0	18,0	24,0	27,0	30,0	40,0	52,0
3,0																
3,6																
4,2																
4,8																
5,4																
6,0																

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

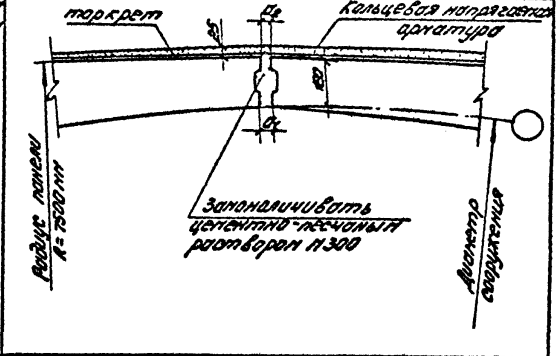
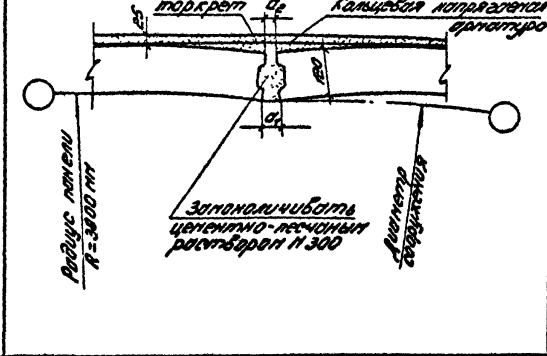
ТК  
1982г.

Раскладка стеновых панелей в цилиндрических сооружениях

Серия  
3.900-3  
Выпуск  
1/82  
Лист  
18

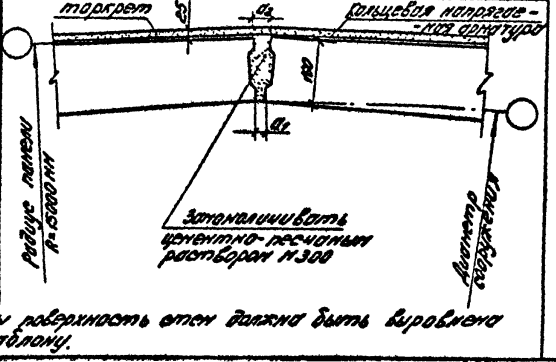
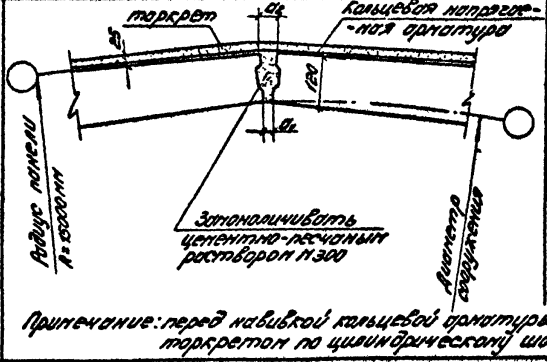
Марка панели			ПСЦ1			ПСЦ2			
Диаметр сооружения	Н		4.5	6.0	9.0	9.0	12.0	15.0	18.0
Зазор стыка	Внутренний (а <sub>в</sub> )	мм	44.0	44.0	44.0	28.0	28.0	28.0	28.0
	Внешний (а <sub>вн</sub> )	мм	61.0	40.0	19.0	39.0	29.0	23.0	19.0

Стены стыков



Марка панели			ПСЦ3			ПСЦ3			
Диаметр сооружения	Н		24.0	30.0	40.0	24	30.0	40.0	50.0
Зазор стыка	Внутренний (а <sub>в</sub> )	мм	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
	Внешний (а <sub>вн</sub> )	мм	44.0	40.0	35.0	46.0	40.0	34.0	32.0

Стены стыков



Примечание: перед наливкой кальцевой арматуры поверхность стен должна быть выровнена торкретом по цилиндрической шаблону.

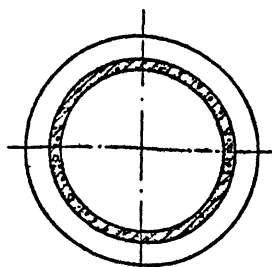
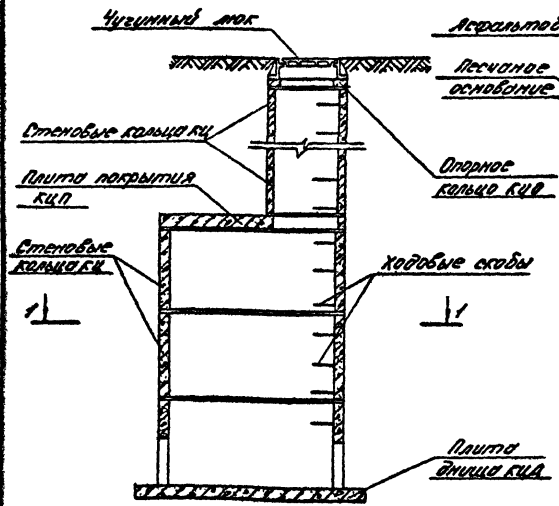
Характеристики элементов усиления в плане для конструктивных элементов колонн и стоек из арматуры	Марка стержней	Высота пояса, м	Диаметр стержней, м	Величина в бортах, м	I пояс				II пояс			III пояс			IV пояс			V пояс		VI пояс					
					Высота пояса, м	Диаметры в 50 арматуры		Высота пояса, м	Степень нахлеста	Продольный шаг	Высота пояса, м	Диаметры в 50 арматуры		Высота пояса, м	Степень нахлеста	Продольный шаг	Высота пояса, м	Диаметры в 50 арматуры		Высота пояса, м	Степень нахлеста	Продольный шаг	Высота пояса, м	Степень нахлеста	Продольный шаг
						Степень нахлеста	Продольный шаг					Степень нахлеста	Продольный шаг					Степень нахлеста	Продольный шаг						
	лсц1-30	3.0	6.0	2.15	0.9	2φ10	5φ5	0.9	3φ10	7φ5	0.95	4φ10	9φ5												
			4.5	3.35	1.1	3φ10	6φ5	1.1	3φ10	8φ5	1.15	5φ10	11φ5												
	лсц1-35	3.6	6.0	3.35	1.1	3φ10	5φ5	1.1	4φ10	9φ5	1.15	5φ10	11φ5												
			9.0	3.35	1.1	3φ10	7φ5	1.1	5φ10	10φ5	1.15	5φ10	12φ5												
	лсц1-42	4.2	6.0	3.95	1.3	3φ10	8φ5	1.3	5φ10	11φ5	1.35	6φ10	15φ5												
			9.0	3.95	1.3	4φ10	9φ5	1.3	6φ10	14φ5	1.35	7φ10	17φ5												
	лсц1-48	4.8	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						
			9.0	4.55	1.0	3φ10	6φ5	1.0	4φ10	9φ5	1.0	5φ10	13φ5	0.8	6φ10	13φ5	0.75	4φ10	8φ5						
	лсц2-30	3.0	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												
	лсц2-36	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													
лсц2-48	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	9φ5	1.0	4φ12	14φ5	1.2	7φ12	25φ5	0.8	7φ12	24φ5	0.8	8φ12	28φ5							
лсц2-60	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	4φ12	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				
лсц3-30	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													
		42.0	3.0	1.0	—	12φ5	1.0	—	25φ5	1.0	—	42φ5													
лсц3-36	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													
лсц3-42	4.2	42.0	4.2	1.0	—	13φ5	1.0	—	27φ5	0.8	—	32φ5	0.7	—	37φ5	0.7	—	44φ5							
		24.0	4.8	1.0	2φ14	10φ5	1.0	4φ14	19φ5	1.2	7φ14	33φ5	0.8	7φ14	32φ5	0.8	8φ14	37φ5							
лсц3-48	4.8	30.0	4.8	1.0	3φ14	11φ5	1.0	5φ14	22φ5	1.2	8φ14	40φ5	0.8	8φ14	38φ5	0.8	9φ14	44φ5							
		54.0	5.4	1.6	—	34φ5	1.0	—	45φ5	1.0	—	64φ5	0.9	—	76φ5	0.9	—	94φ5							

TK  
1982

Распределение предварительно напряженной кольцевой арматуры цилиндрических сооружений по высоте стен

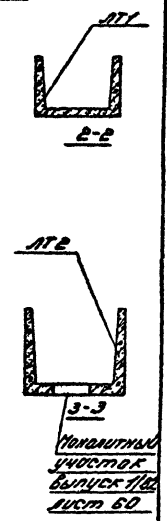
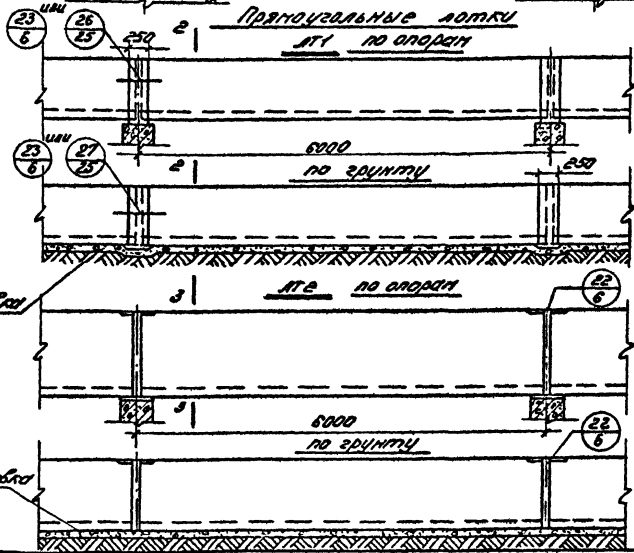
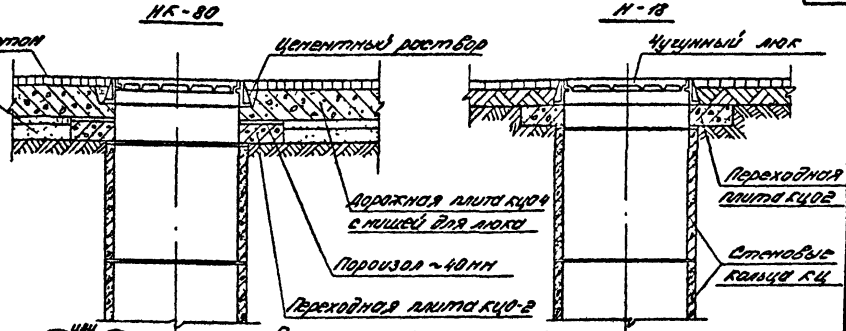
Серия  
3.900-3  
Вопрос  
1/82  
Лист  
13

Конструктивное решение колодца



по 1-1

Осволок колодца для бременной нагрузки



Примечание: 23мм см вышесл. л. 62.

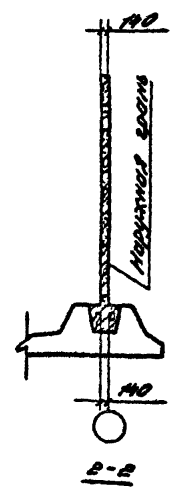
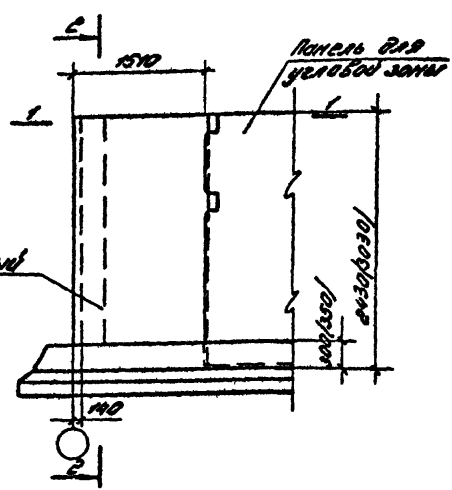
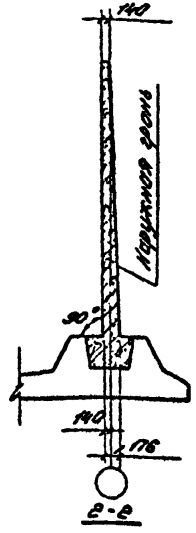
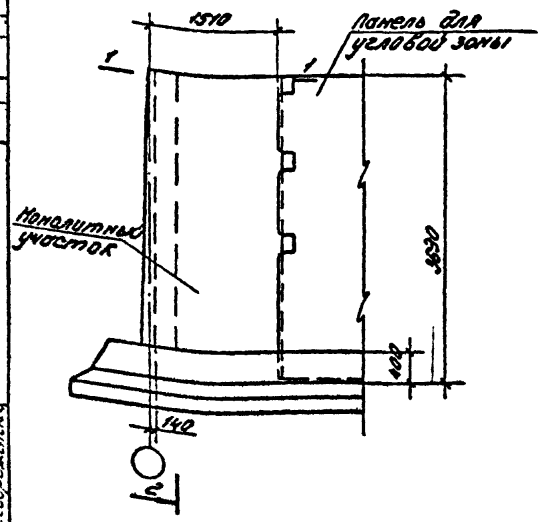
TK  
1882

Раскладка изделий для круглых колодцев и прямоугольных лотков

Лист 3.900-3  
Высот лист 1/82 19

2 | Монолитный участок для стен высотой 3,6 м

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



Примечание:

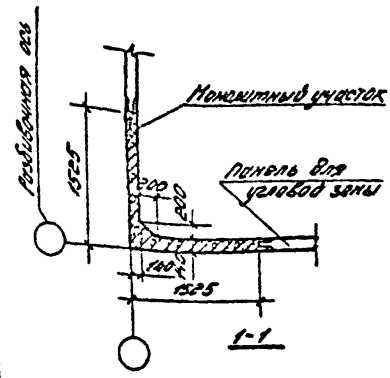
Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.

Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота H	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81					Итого кгс
		Кл. А-III					
		6	8	10	12	16	
КН; 12	2,4	18,7	—	10,5	—	—	59,2
КН; 12; 13; 14	3,0	—	52,3	—	59,3	—	111,6
КН; 12; 13; 14	3,6	—	53,1	—	—	112,5	155,6

Показатели на один монолитный участок

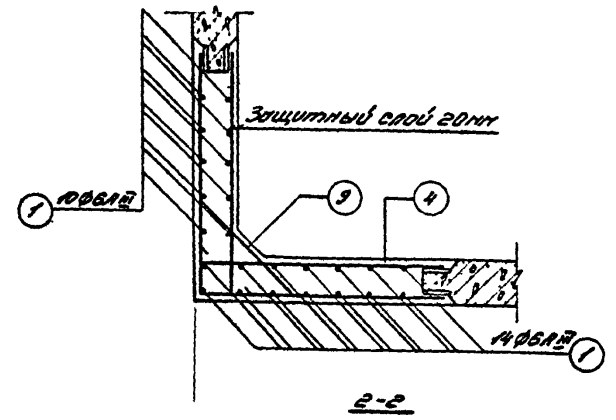
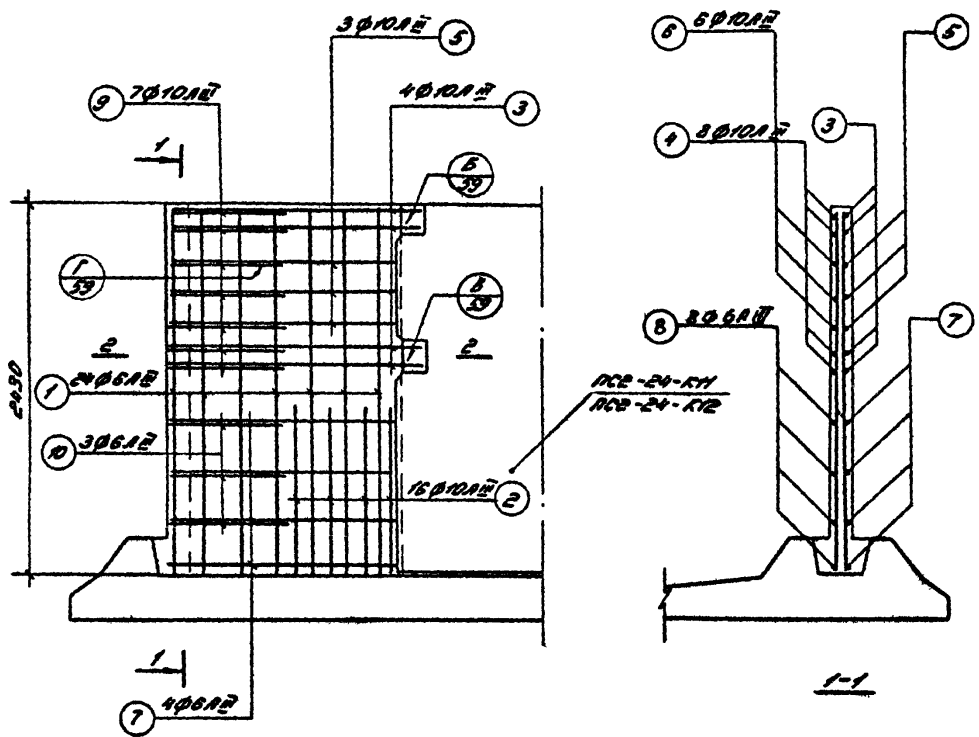
Тип нагрузки	Высота H	Вес тс	Торкрет бетона	Объем	Расход
				бетона м <sup>3</sup>	
КН; 12	2,4	—	—	1,3	59,2
КН; 12; 13; 14	3,0	—	200	1,5	111,6
КН; 12; 13; 14	3,6	—	—	2,1	155,6



ТК  
1982г.

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

Серия 3.900-3  
Выпуск лист 1/02 20



Спецификация арматуры

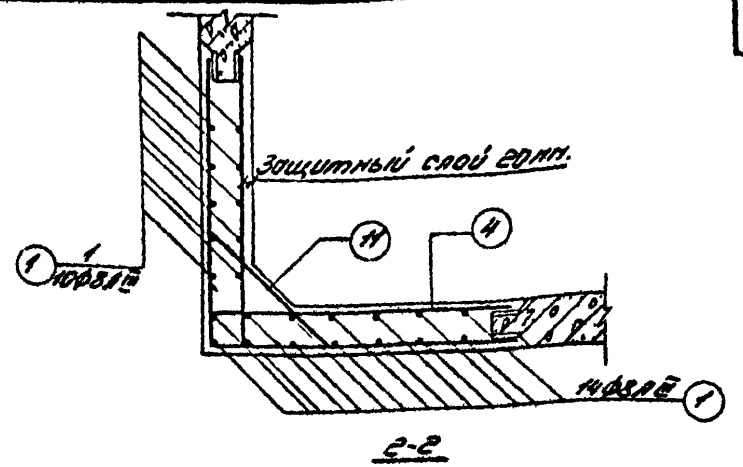
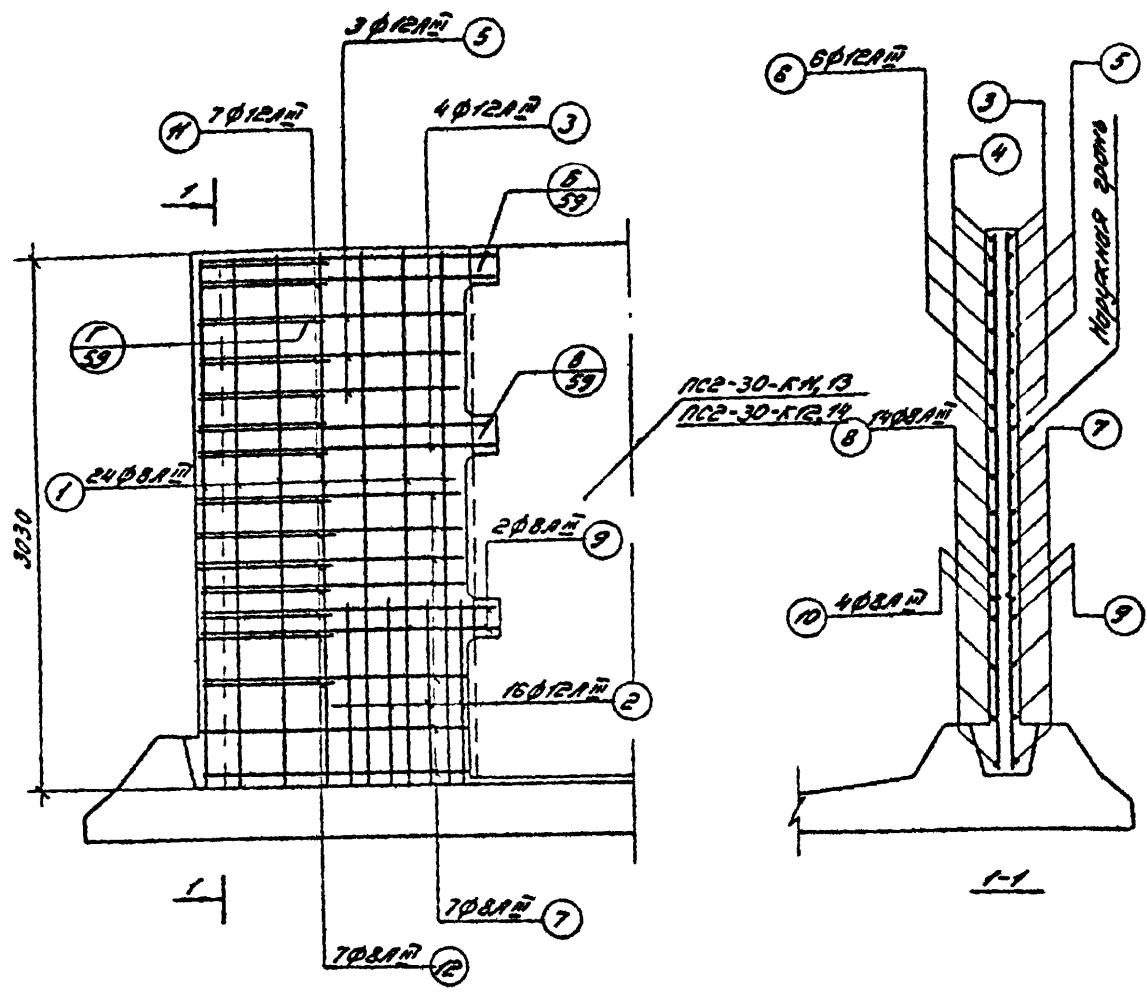
N поз.	ЭСКУЗ	φ мм	Длина мм	Кол шт.	Общая длина, м
1	2420	6AII	2420	24	58.60
2	1000	10AII	1000	16	16.00
3	1580	10AII	3160	4	12.64
4	1580	10AII	1680	8	13.44
5	1480	10AII	2960	3	8.88
6	1480	10AII	1580	6	9.48
7	1480	6AII	2960	4	11.84
8	1480	6AII	1180	8	11.84
9	550 100 550	10AII	750	7	5.25
10	550 50	6AII	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  
2082

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 2.4 м.  
Арматурный чертёж для нагрузок КИ, КИ2.

Серия  
3.900-3  
Лист  
182 21



Спецификация арматуры

N поз.	ЭСКУЗ	φ мм	Длина мм.	Кол. шт.	Общая длина, м
1	3020	8AII	3020	24	73.00
2	1000	12AII	1000	16	16.00
3	1580	12AII	3160	2x2	12.64
4	1580	12AII	1730	4x2	13.84
5	1480	12AII	2960	3	8.88
6	1480	12AII	1630	6	9.78
7	1480	8AII	2960	7	20.72
8	1480	8AII	1480	14	20.72
9	1580	8AII	3160	2	6.32
10	1580	8AII	1580	4	6.32
11	550 120	12AII	790	7	5.53
12	550 80	8AII	710	7	4.97

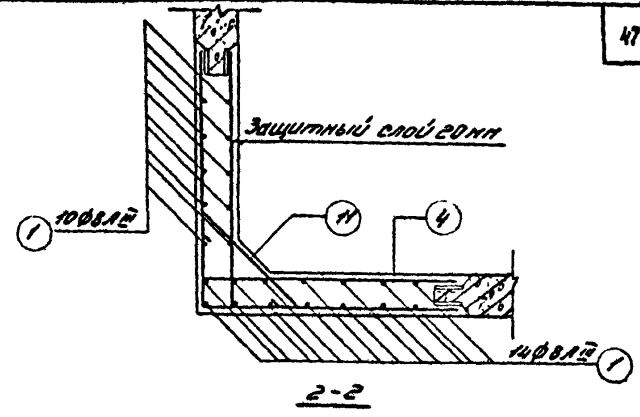
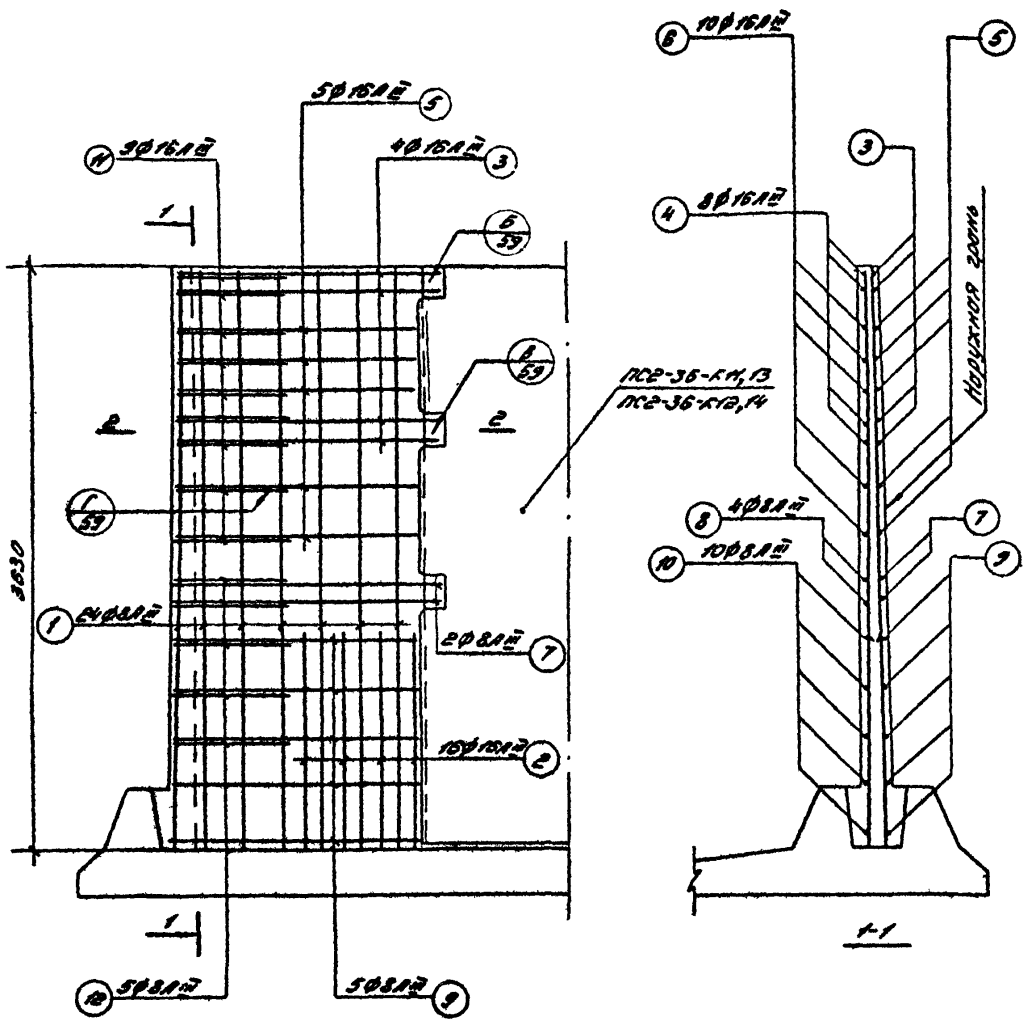
Примечание: стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.  
Остальные соединения арматуры - вязанные.

TK  
19822

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3.0м.  
Арматурный чертёж для нагрузок К11, К12, К13, К14

Серия  
3.900-3  
Выпуск  
1/82  
Лист  
22





Спецификация арматуры

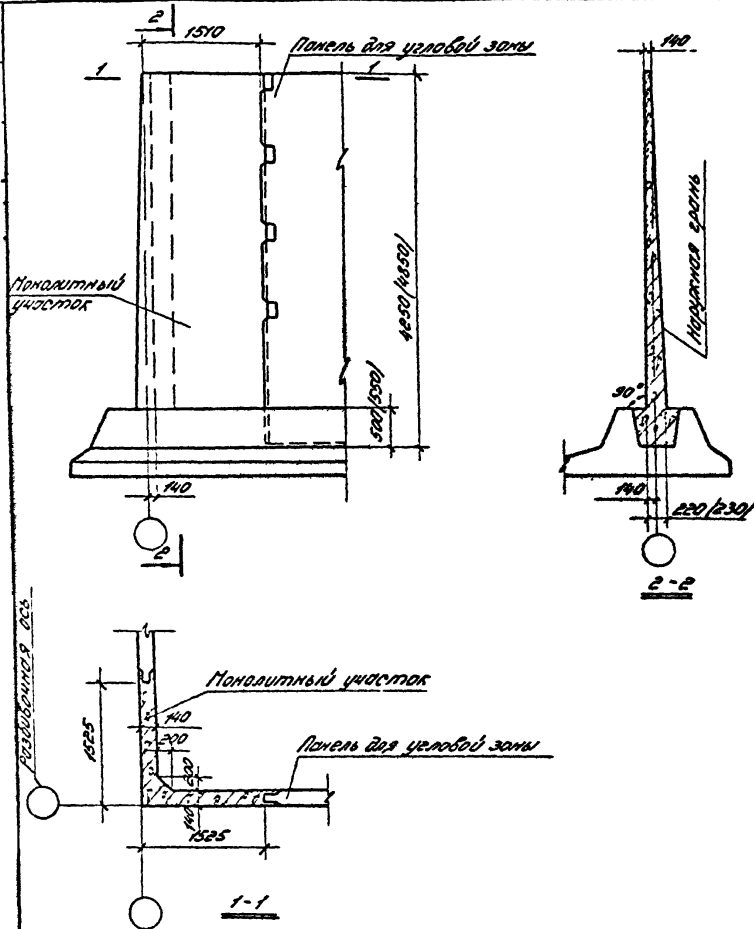
N поз.	Знач.	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Объем м <sup>3</sup>
1	3620	8AII	3620	24	87.40
2	1300	16AII	1300	16	20.80
3	1580	16AII	3150	4	12.64
4	1580	16AII	1850	8	15.04
5	1480	16AII	2750	5	14.80
6	1480	16AII	1780	10	17.80
7	1600	8AII	3200	2	6.4
8	1600	8AII	1600	4	6.4
9	1500	8AII	3000	5	15.00
10	1500	8AII	1500	10	15.00
11	φ 550 до 600 через 600	16AII	2,775	9	8.78
12	φ 610 до 650 через 100	8AII	2,775	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 - вязанные.

ТК  
1961.

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 3.6 м.  
Арматурный чертёж для нагрузок К11, К12, К13, К14

Серия  
3.900-3  
Лист  
1/82 23



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кгс
К11, 12, 13, 14	4,2	—	B20	2,8	292,5
К11, 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			
		10	12	16	
К11, 12, 13, 14	4,2	88,5	—	204,0	292,5
К11, 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 25мм.  
в. Размеры в скобках для стен высотой 4,8м.

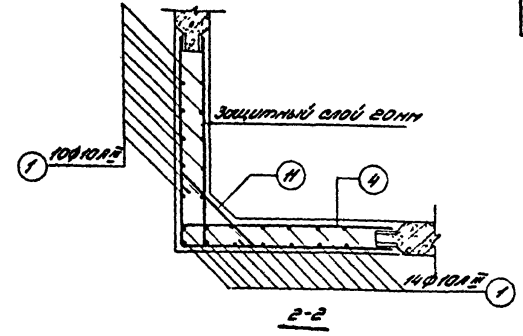
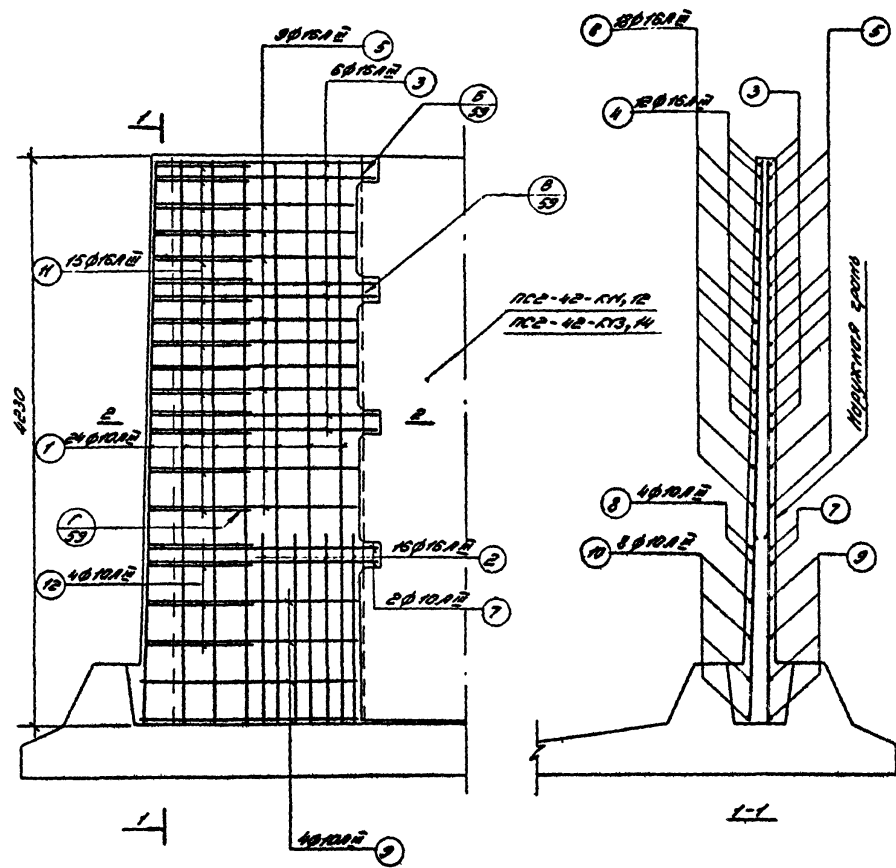
ТК

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

Опалубочный чертёж

19821.

Серия  
3.900-3Выпуск  
1/82 24



Спецификация арматуры

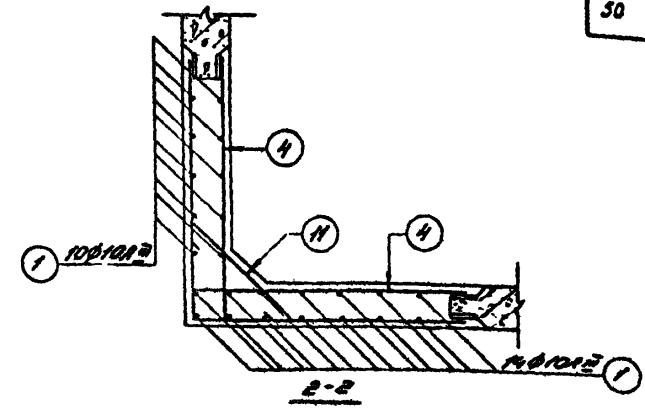
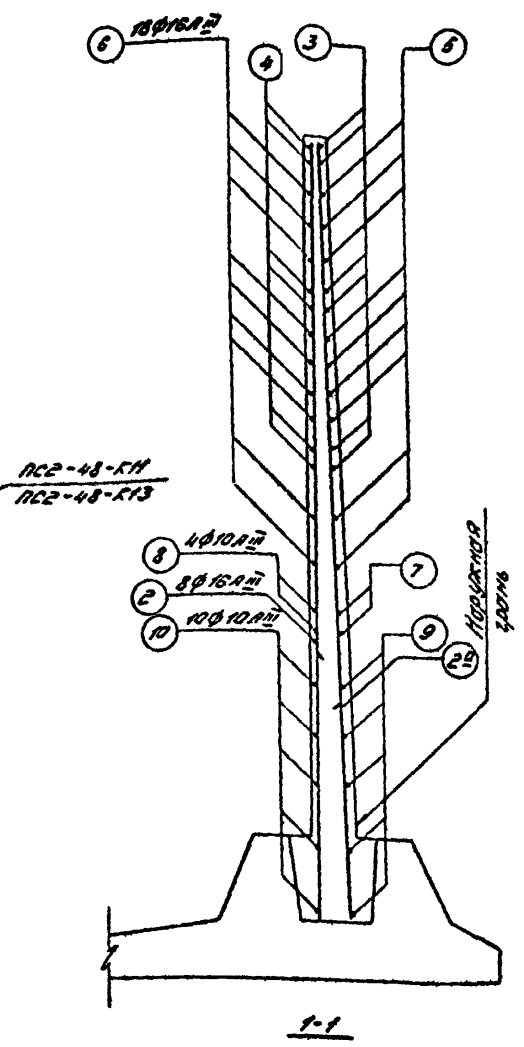
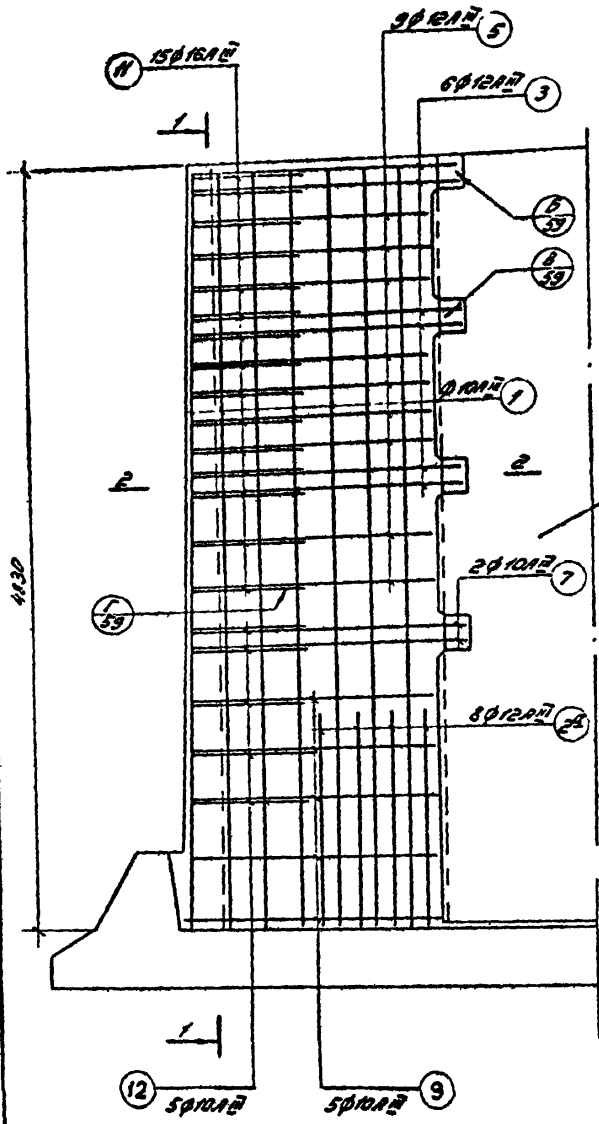
N поз	Знач	Ø мм	Длина мм	Кол	Общая длина м
1	4220	10mm	4220	24	101.80
2	1400	16mm	1400	16	22.40
3	Ø1580 до 1620 через 20 по 2 шты.	16mm	2,7-3,20	2+3	19.20
4	Ø1580 до 1620 через 20 по 2 шты.	16mm	2,7-1,90	4+3	22.80
5	Ø1400 до 1540 через 2,8	16mm	2,7-3,20	9	27.20
6	Ø1480 до 1540 через 6	16mm	2,7-1,00	18	32.60
7	1640	10mm	2280	2	6.56
8	1840	10mm	1640	4	6.56
9	Ø1580 до 1580 через 27	10mm	2,7-3,00	4	12.40
10	Ø1540 до 1580 через 7	10mm	2,7-1,50	8	12.40
11	Ø1530 до 1630 через 20 по 2 шты.	16mm	2,7-1,05	15	15.23
12	Ø1630 до 1670 через 2,3	10mm	2,7-1,25	4	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 - базисные

ТК  
19221

Массивный угловой участок консольных стен высотой 4.2 м.  
Арматурный чертёж для марок АС, КМ, КВ, КС, КЧ

Серия  
3.900-3  
Лист  
1/22  
2.5



Спецификация арматуры

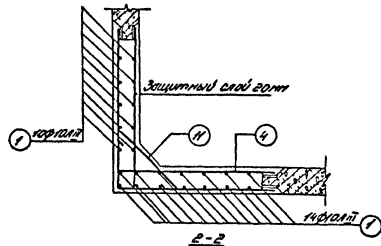
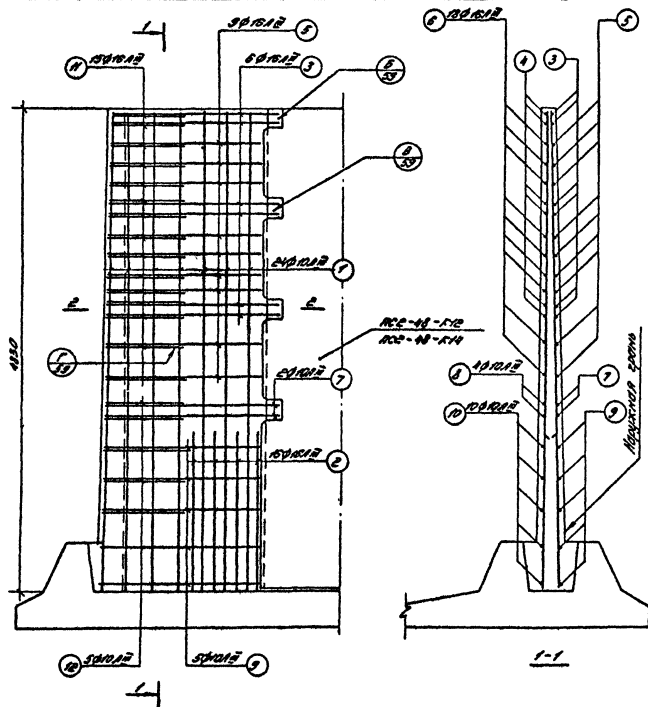
№№ поз.	ЗНАЧ	φ мм	ДЛИНА мм	КОЛ. ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА м
1	4820	10mm	4820	24	116.28
2	1600	16mm	1600	8	12.80
20	1200	12mm	1200	8	9.60
3	от 1540 до 1620 через 20 по 2 шты.	12mm	1530-1620	348	19.20
4	от 1530 до 1620 через 20 по 4 шты.	12mm	1530-1620	314	22.80
5	от 1480 до 1540 через 20	12mm	1480-1540	9	27.18
6	от 1430 до 1540 через 20	16mm	1430-1540	18	32.58
7	1640	10mm	3280	2	6.58
8	1640	10mm	1640	4	6.58
9	от 1540 до 1630 через 20	10mm	1540-1630	5	15.60
10	от 1540 до 1630 через 20	10mm	1540-1630	10	15.60
11	от 1520 до 1680 через 20	16mm	1520-1680	15	14.03
12	от 170 до 170 через 15	10mm	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 - вязальные.

ТК  
19022

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 4.8м.  
Арматурный чертёж для нагрузок КИ, К13

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 26



Спецификация арматуры

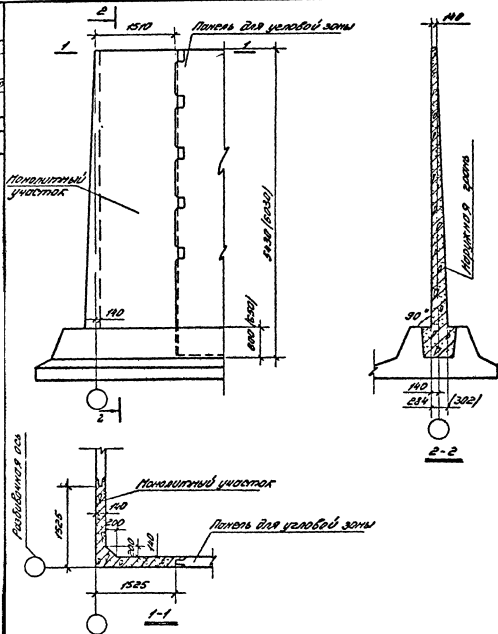
№ п/п	Знач	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	общая длина, мм
1	4220	10AII	4220	24	101.28
2	1500	10AII	1500	15	22.50
3	Ø1580 до 1800 через 20	10AII	2,2*3200	2+3	19.20
4	Ø1550 до 1800 через 20	10AII	2,2*1500	4+3	22.80
5	Ø1740 до 1500 через 8	10AII	2,2*3000	9	27.00
6	Ø1740 до 1340 через 8	10AII	2,2*1810	18	32.60
7	1840	10AII	3280	2	6.50
8	1540	10AII	1540	4	6.10
9	Ø1500 до 1500 через 10	10AII	2,2*3600	5	15.60
10	Ø1240 до 1510 через 10	10AII	2,2*1500	10	15.00
11	Ø1550 до 830 через 8	10AII	2,2*1015	15	15.23
12	Ø1710 до 1010 через 15	10AII	2,2*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.  
 Детальные соединения арматуры - базисные.

 ТК  
 15821

Панельный угловой участок консольных стен высотой 4,8 м.  
 Арматурный чертеж для нагрузок К16, К14

 Серия  
 3.900-3  
 Выпуск  
 1/82  
 Лист  
 27



Показатели на один панельный участок

Тип нагрузки	Высота H	Вес TC	Марка бетона	Объём бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кг
К-Н	5,4	—	200	4,1	360,0
					418,0
К-Н	6,0	—	200	4,8	462,0
					500,0

Выборка арматуры на один панельный участок

Тип нагрузки	Высота H	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81					Итого кг
		Кл. В2				Ø мм	
		10	12	14	16		
К-Н	5,4	108,0	69,0	—	183,0	360,0	
		108,0	—	—	310,0	418,0	
К-Н	6,0	132,0	—	162,0	218,0	462,0	
		132,0	—	—	368,0	500,0	

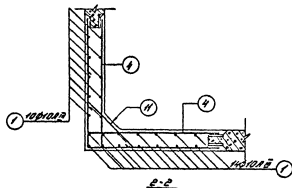
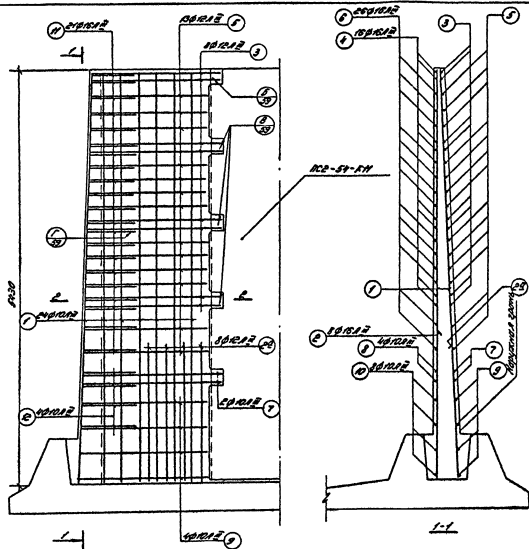
Примечание

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

Панельные угловые участки консольных стен высотой 5,4 и 6,0 м.  
Опалубочный чертёж

ТК  
1992г.

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 28



Спецификация арматуры

№№ поз	Заклад	φ мм	Длина мм	кол шт	общая длина
1	5400	10A II	5400	24	130,56
2	1800	10A II	1800	8	14,40
2А	1800	10A II	1800	8	14,40
3	Ø1500 Ø1670 шаг 30 по 2 шт.	12A II	2,3320	4+2	26,00
4	Ø1500 Ø1670 шаг 30 по 4 шт.	10A II	2,3320	4+4	30,80
5	Ø1430 Ø1580 шаг 30 по 4 шт.	12A II	2,3300	13	39,78
6	Ø1430 Ø1580 шаг 30 по 2 шт.	10A II	2,3300	26	47,58
7	1700	10A II	3400	2	6,80
8	1700	10A II	1700	4	6,80
9	Ø1600 Ø1670 шаг 30 по 4 шт.	12A II	2,3320	4	19,96
10	Ø1600 Ø1670 шаг 30 по 4 шт.	10A II	2,3320	8	19,96
11	Ø1500 Ø1670 шаг 30 по 2 шт.	10A II	2,33100	61	23,70
12	Ø1500 Ø1670 шаг 30 по 2 шт.	10A II	2,33100	4	9,44

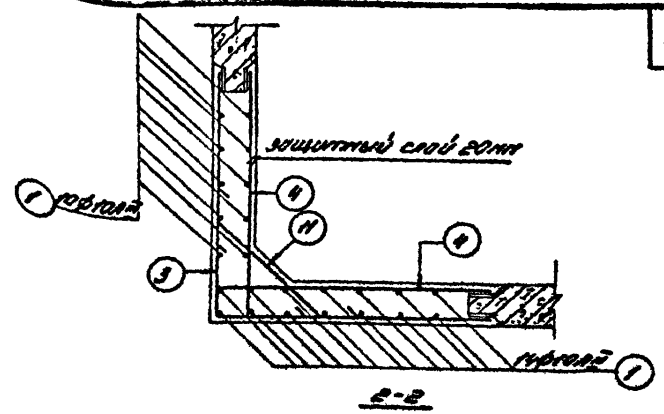
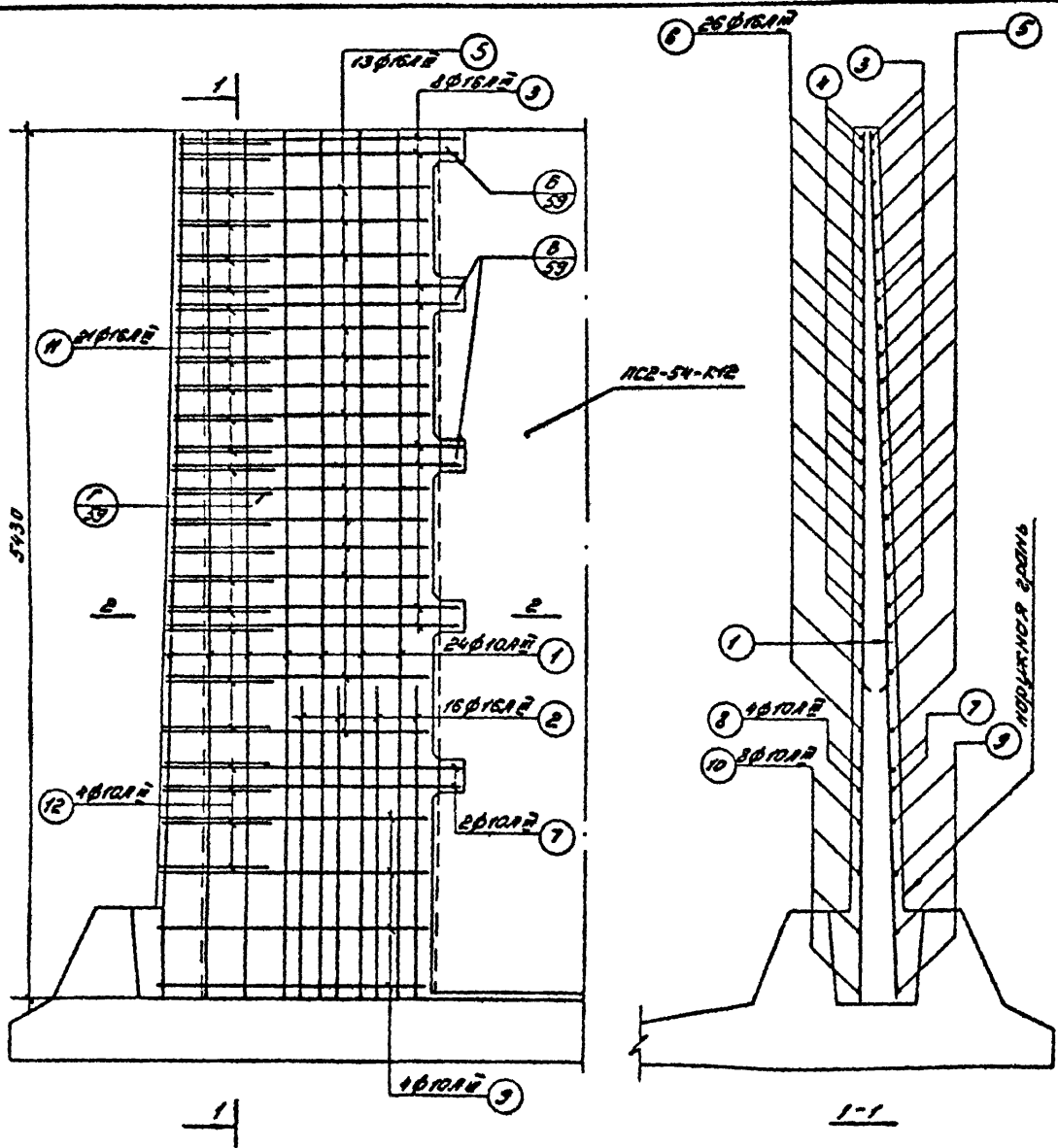
Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.  
Остальные соединения арматуры - вязанные

ТК

Монолитный уголок участка каменных стен высотой 5,4 м.  
Арматурный чертёж для возведения КМ

Серия  
3.900-3

Выпуск 1/88  
Лист 29



Спецификация арматуры

№ поз.	ЗНАЧ	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина
1	5430	10AII	5430	24	130,56
2	1800	16AII	1800	18	28,80
3	от 1580 до 1670 через 30 мм	16AII	$L_{гр}=3250$	4+2	26,00
4	от 1580 до 1670 через 30 мм	16AII	$L_{гр}=1930$	4+4	30,88
5	от 1480 до 1580 через 8	16AII	$L_{гр}=3000$	13	39,78
6	от 1480 до 1580 через 8	16AII	$L_{гр}=1830$	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	$L_{гр}=3240$	4	13,00
10	от 1600 до 1630 через 10	10AII	$L_{гр}=1520$	8	13,00
11	от 850 до 850 через 100	16AII	$L_{гр}=1100$	21	23,10
12	от 860 до 860 через 33	10AII	$L_{гр}=1110$	4	4,44

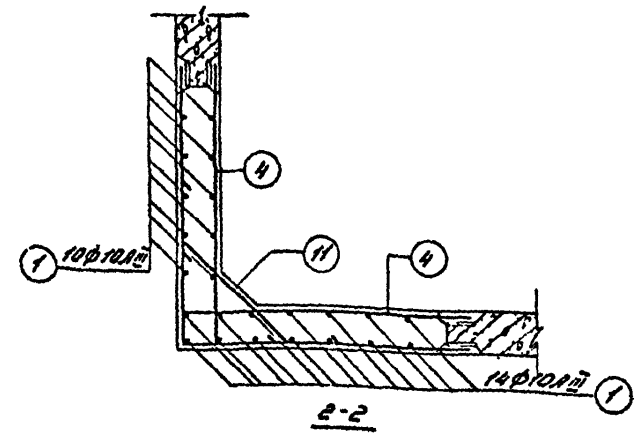
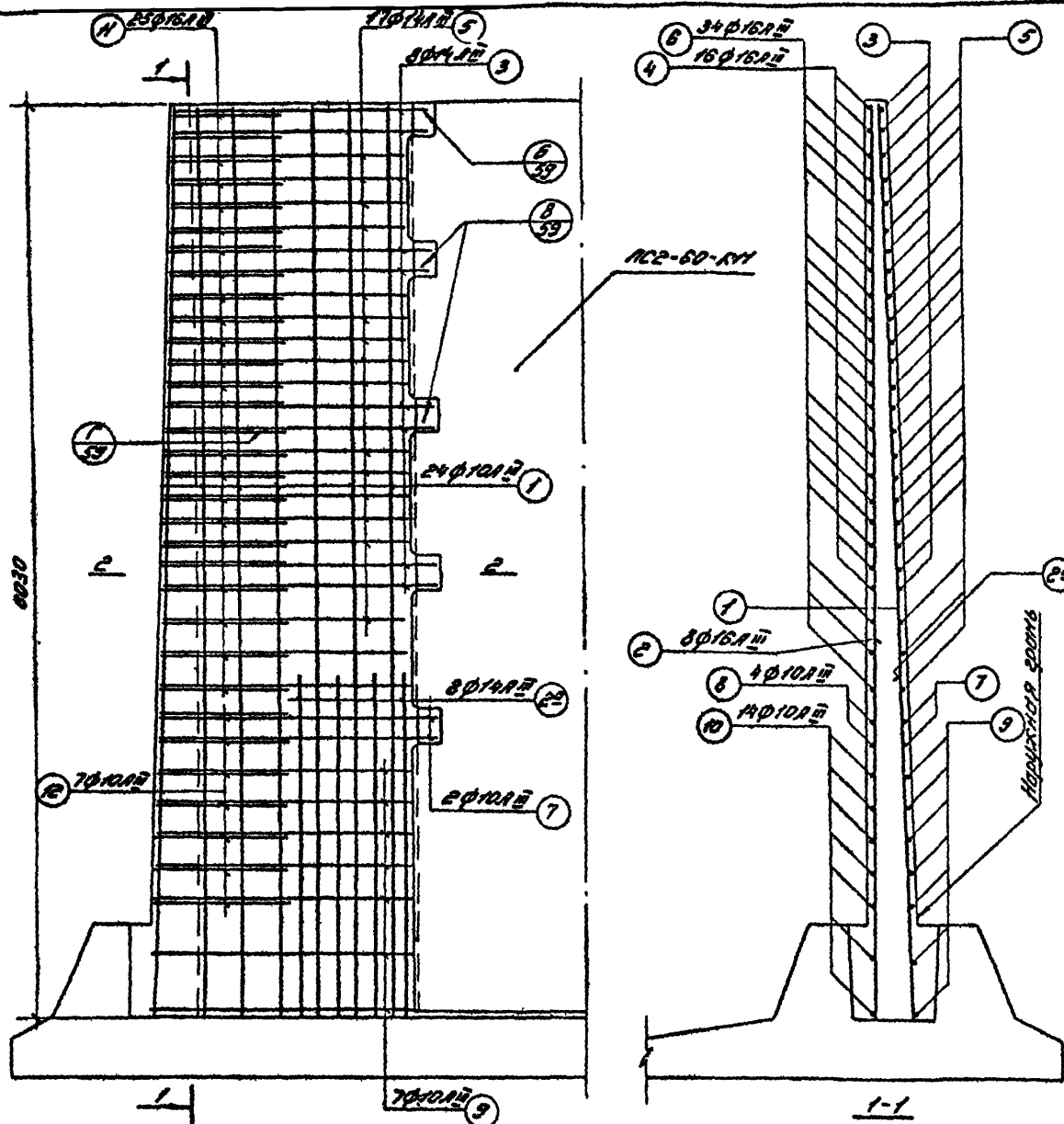
Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5; стержни поз. 12 приварить к стержням поз. 7 и 9.  
 Все остальные соединения арматуры - вязальные

ТК  
1982

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

Серия  
3900-3  
Листов 1/82  
30





Спецификация арматуры

№ п/п	Знач	φ мм	длина мм	кол. шт.	общая длина
1	6000	10A II	6000	24	144.00
2	2200	16A II	2200	8	17.60
2а	1800	14A II	1800	8	14.40
3	от 1580 до 1670 через 30 по 2 шт.	14A II	L <sub>ср</sub> =3250	4х2	26.00
4	300 от 1580 до 1870 через 330 по 2 шт.	16A II	L <sub>ср</sub> =1925	4х2	30.80
5	от 1430 до 1630 через 36	14A II	L <sub>ср</sub> =3060	17	52.02
6	300 от 1430 до 1870 через 36	16A II	L <sub>ср</sub> =1830	34	62.22
7	1700	10A II	3400	2	6.80
8	1700	10A II	1700	4	6.80
9	от 1600 до 1650 через 36	10A II	3250	7	22.75
10	от 1500 до 1650 через 36	10A II	1630	14	22.82
11	от 550 до 800 через 100	16A II	L <sub>ср</sub> =1100	25	27.50
12	от 450 до 800 через 100	10A II	L <sub>ср</sub> =1330	7	9.31

Примечание: Стержни поз. 11 приварить к стержням поз. 3 и 5.  
 Детальные соединения арматуры - взычные.

ТК

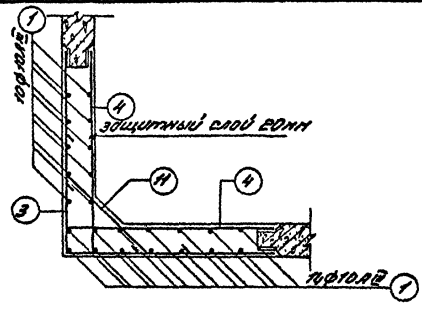
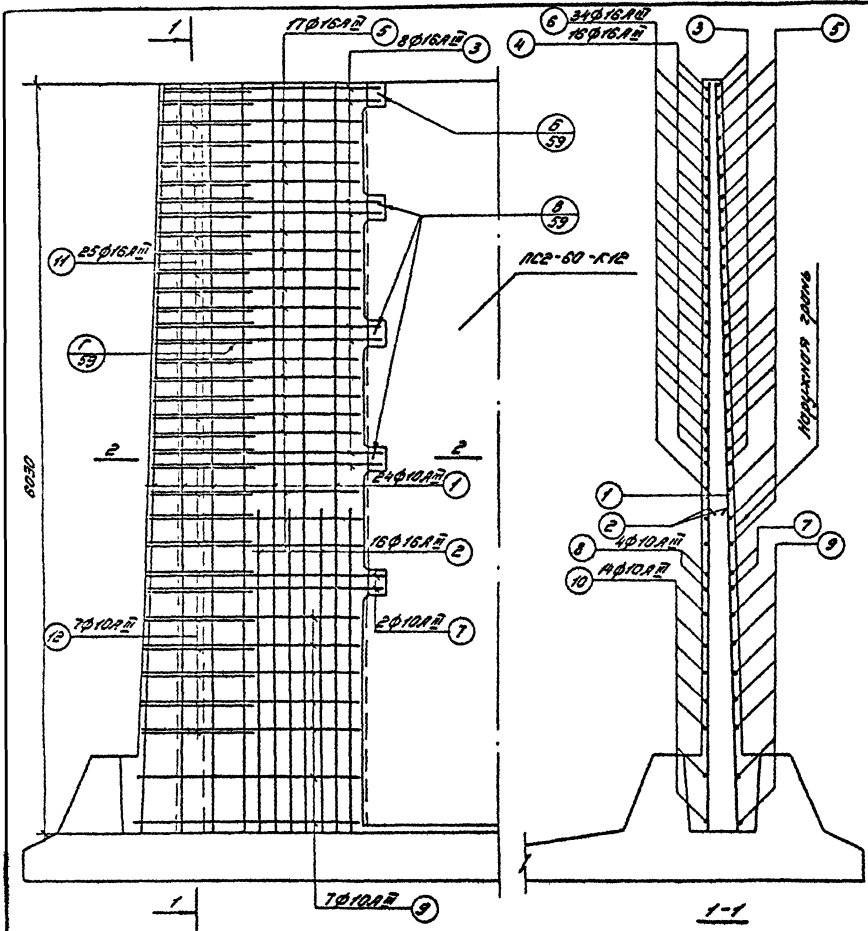
1962г.

Монолитный угловой участок консольных стен высотой 6,0 м.

Арматурный чертёж для нагрузки КИ

Серия 3.900-3

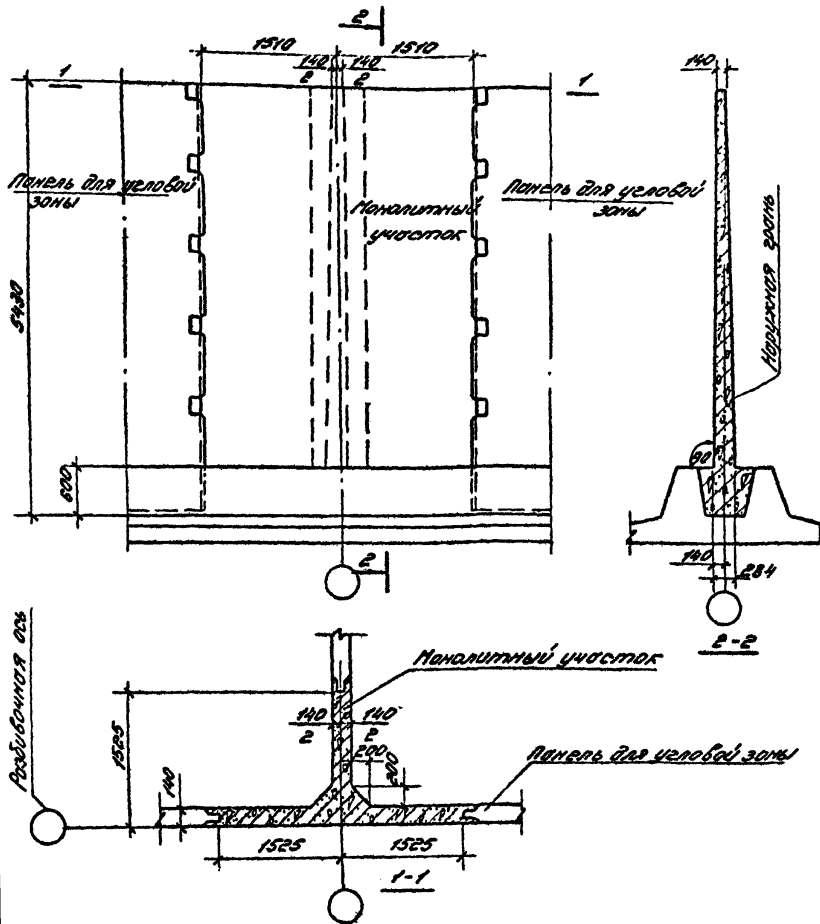
Выпуск 1/82 Лист 31



2-2  
Спецификация арматуры

№ поз.	Значения	φ мм	Длина мм.	Кол. штук.	Объем м³
1	6020	10AII	6020	24	144.96
2	2200	16AII	2200	16	35.20
3	от 1580 до 1670 через 30 по 10 шт.	16AII	С <sub>ср</sub> = 2250	4+2	26.00
4	от 1530 до 1670 через 30 по 4 шт.	16AII	С <sub>ср</sub> = 1930	4+4	30.88
5	от 1480 до 1580 через 30 по 1 шт.	16AII	С <sub>ср</sub> = 3050	17	52.02
6	от 1440 до 1580 через 30 по 2 шт.	16AII	С <sub>ср</sub> = 1230	34	62.22
7	1700	10AII	3400	2	6.80
8	1700	10AII	1700	4	6.80
9	от 1620 до 1650 через 30 по 1 шт.	10AII	3250	7	22.75
10	от 1620 до 1650 через 30 по 4 шт.	10AII	1620	4	22.82
11	от 1550 до 1640 через 30 по 2 шт.	16AII	С <sub>ср</sub> = 1100	25	27.50
12	от 1630 до 1680 через 30 по 2 шт.	10AII	С <sub>ср</sub> = 1330	7	9.31

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



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Марка бетона	Объём бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кгс
К-12	200	6,0	625

Выборка арматуры

Арматурная сталь ГОСТ 5781-81		Умного кгс
Класс А-III		
Ø мм		Умного кгс
10	16	
155	470	

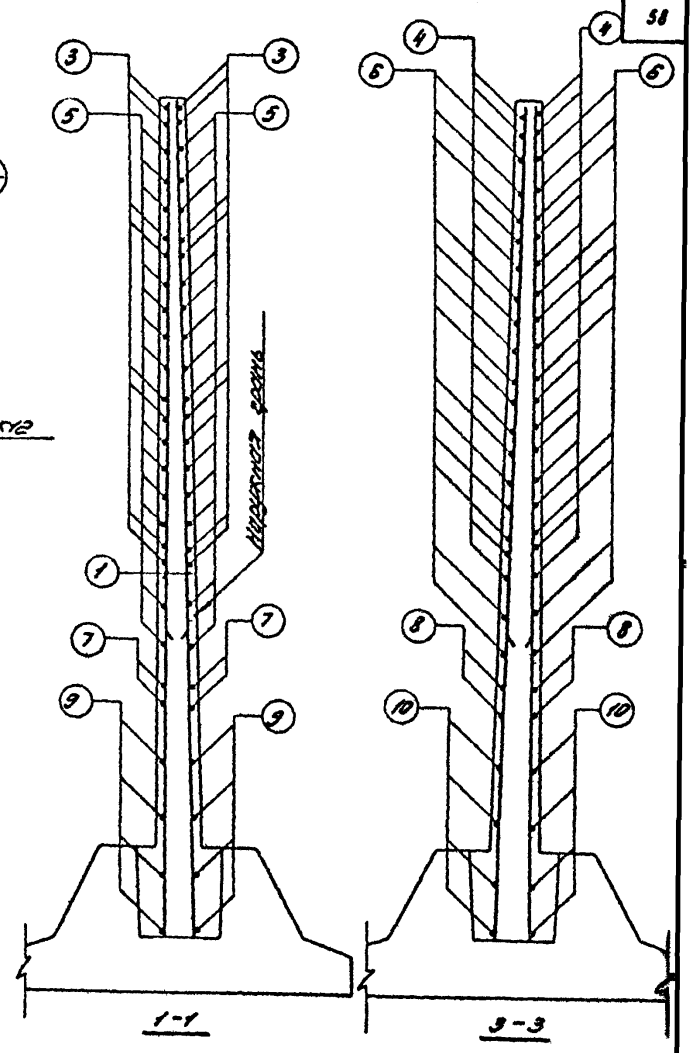
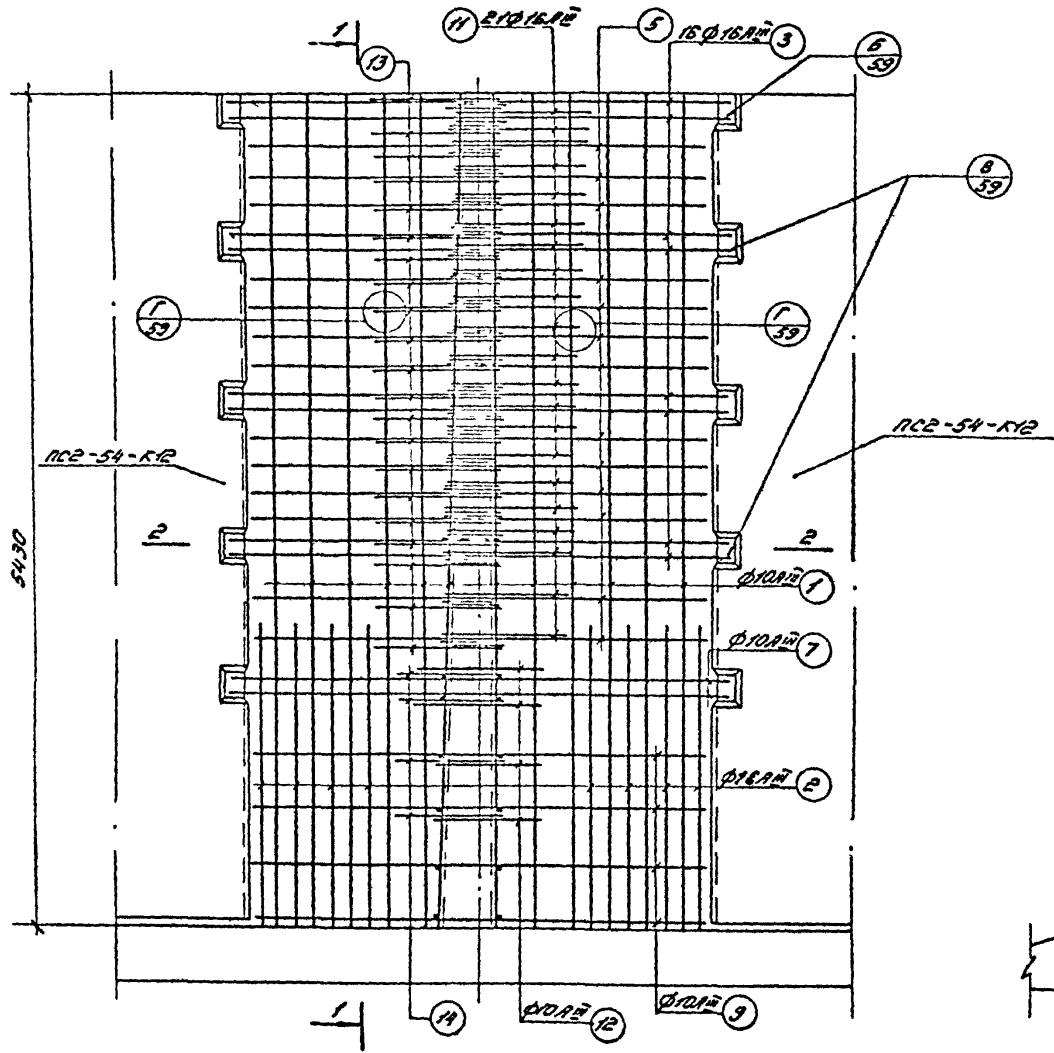
Примечание:

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

ТК Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме „1”  
 Опалубочный чертёж

Серия 3.900.3  
 Выпуск 1/82  
 1/82 33

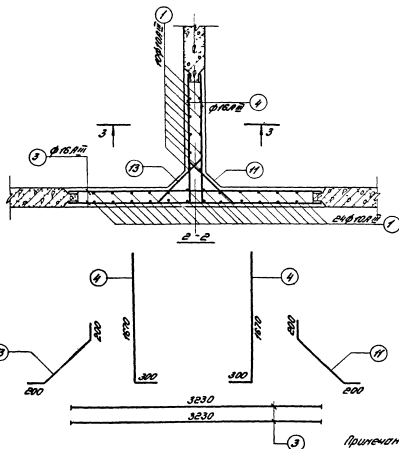
19822



ТК  
19822

Монолитный угловой участок пересечения консольных стеной высотой 5,4 м по схеме "1"  
Арматурный чертёж для нагрузки К12

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 34



Спецификация арматуры

№№ поз.	ЗНАЧ	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 1870 через 30 по 2шт	16A II	$L_{cp} = 1930$	16	30.88
5	3000	16A II	3000	26	78.00
6	от 1480 до 1580 через 8	16A II	$L_{cp} = 1830$	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 30	10A II	$L_{cp} = 1615$	8	12.92
11	от 550 до 850 через 30	16A II	$L_{cp} = 1100$	24	23.10
12	от 180 до 260 через 33	10A II	$L_{cp} = 110$	4	4.44
13	от 150 до 260 через 33	16A II	$L_{cp} = 1020$	24	24.48
14	от 100 до 160 через 15	10A II	$L_{cp} = 920$	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.

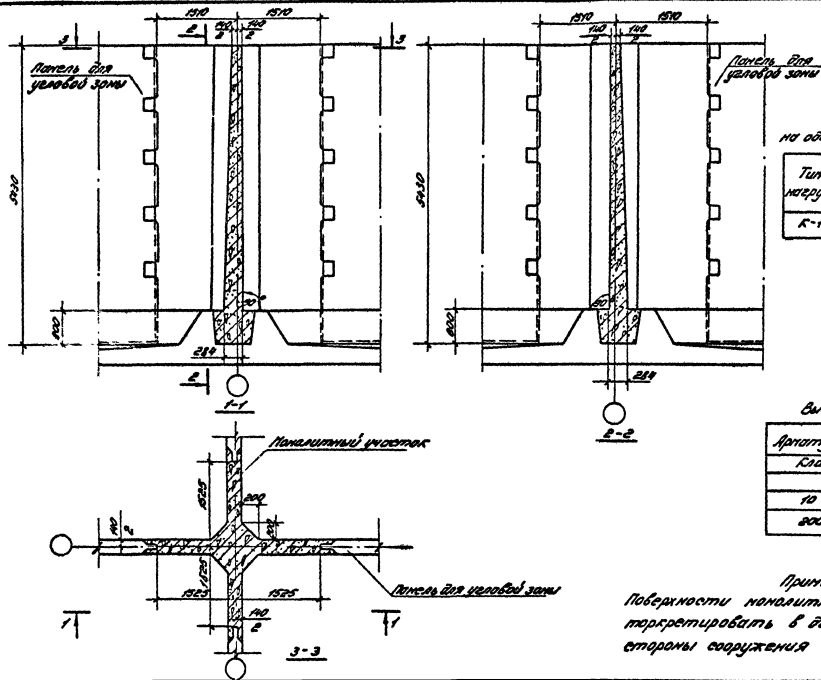
TK

1982 г.

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

Стор. 9  
3.900-3

Лист 1 из 1  
1/82 35



Показатели  
на один намалитный участок

Тип нагрузки	Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали кгс
К-12	200	4,0	625

Выборка арматуры

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

Примечание:

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

ТК

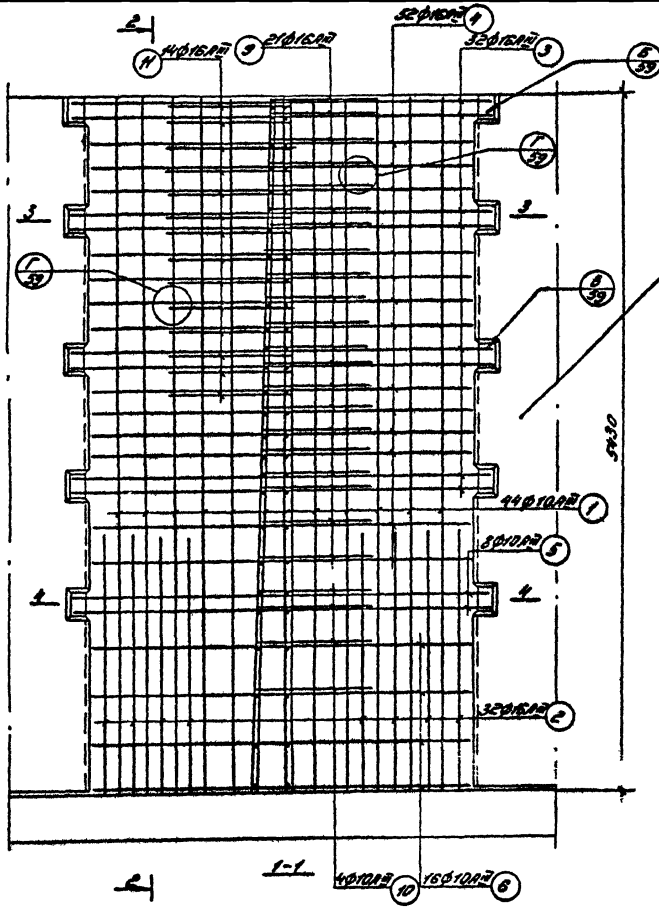
1952г.

Намалитный улобов участок пересечения консольных стень высотой 5,4м по схеме " "

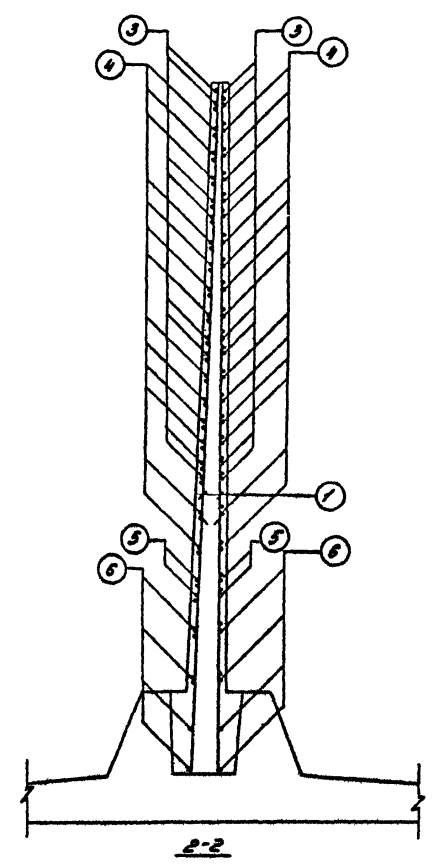
Опалубочный чертёж

Сред.р  
3.900-3  
Выпуск 10/00  
1/82 35

19061 61



160-39-100

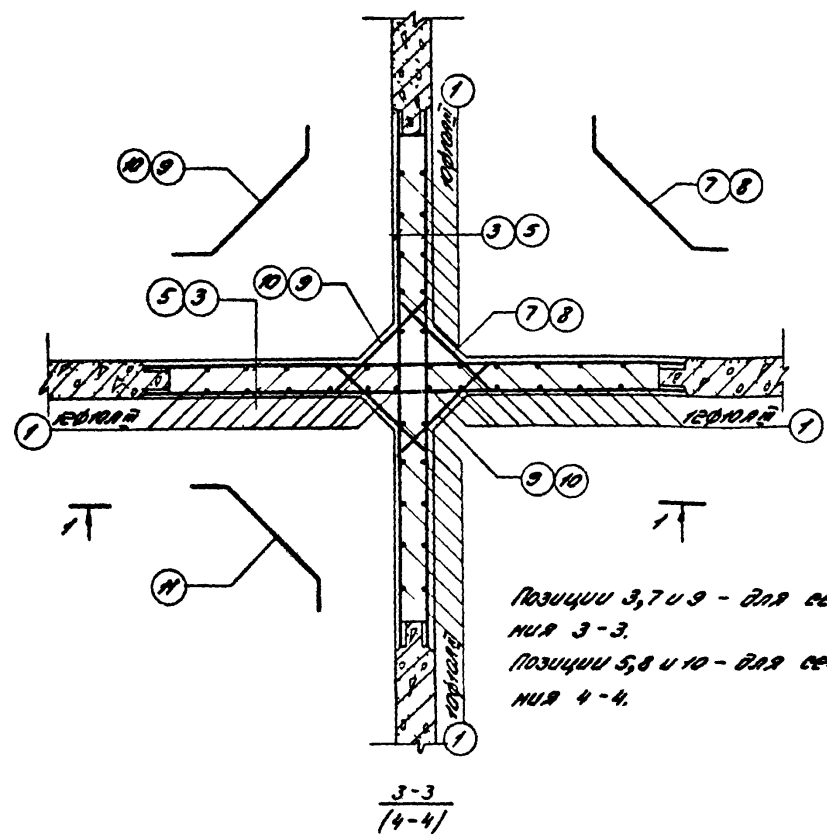


TK  
13922

Монолитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по отметке "±".  
Архитектурный чертёж для сборки К12

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 37

Спецификация арматуры



Позиции 3, 7 и 9 - для сечения 3-3.  
Позиции 5, 8 и 10 - для сечения 4-4.

№ поз.	Заказ	φ, мм	Длина, мм	кол. шт.	Общая длина, м
1	5440	10A <sub>II</sub>	5440	44	239.0
2	1800	16A <sub>II</sub>	1800	32	57.5
3	3230	16A <sub>II</sub>	3230	32	103.4
4	3000	16A <sub>II</sub>	3000	52	156.0
5	3200	10A <sub>II</sub>	3200	8	25.6
6	3000	10A <sub>II</sub>	3000	18	48.0
7	от 550 до 850 200 через 75	16A <sub>II</sub>	С <sub>ср</sub> =1100	21	23.1
8	от 850 до 960 100 через 33	10A <sub>II</sub>	С <sub>ср</sub> =1100	4	4.4
9	от 550 до 850 200 через 75	16A <sub>II</sub>	С <sub>ср</sub> =1020	48	48.8
10	от 700 до 745 100 через 75	10A <sub>II</sub>	С <sub>ср</sub> =922	8	7.4
11	550 200	16A <sub>II</sub>	950	14	13.3

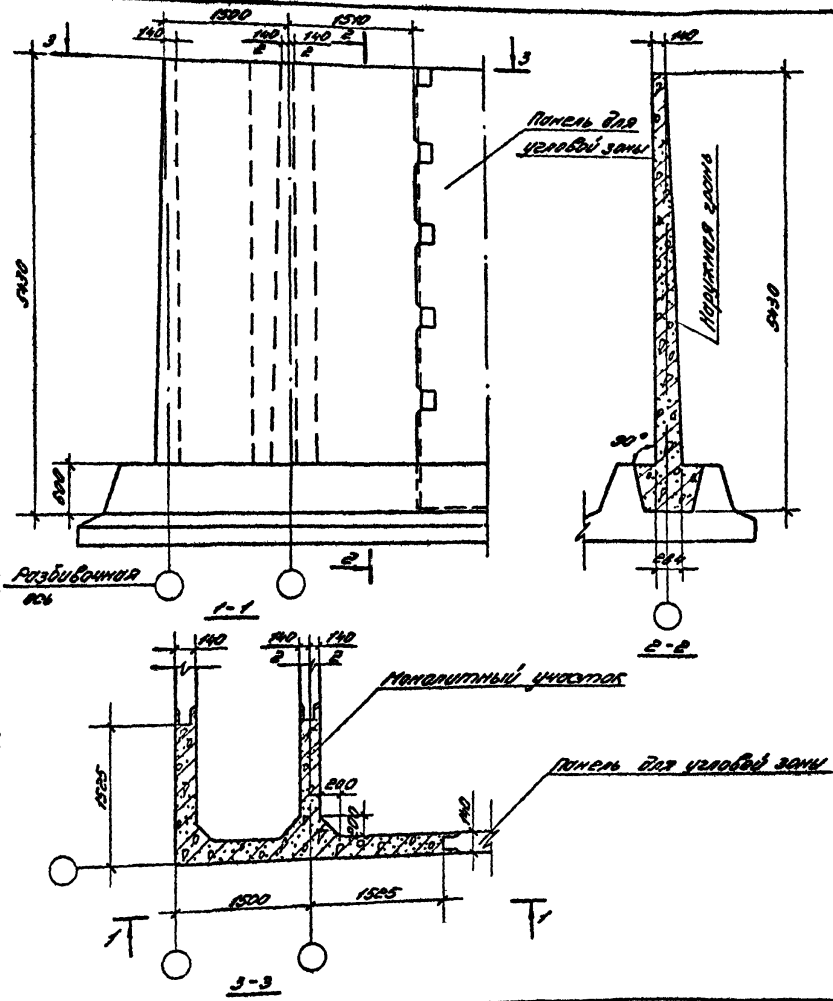
Примечание: Стержни поз. 7, 9 и 11 приварить к стержням поз. 3 и 4. Стержни поз. 8 и 10 приварить к стержням поз. 5 и 6.  
В сечении 4-4 стержни поз. 2 условно не показаны.

TK  
5922

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

Серия  
3.900-3  
Лист  
1/82 38





Показатели на один маневренный участок

Тип нагрузки	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
К-12	В20	8,0	852

Выборка арматуры

Арматурная сталь ГОСТ 5781-81		
класс А-III		
Ø мм		Услов кгс
10	16	
207	642	852

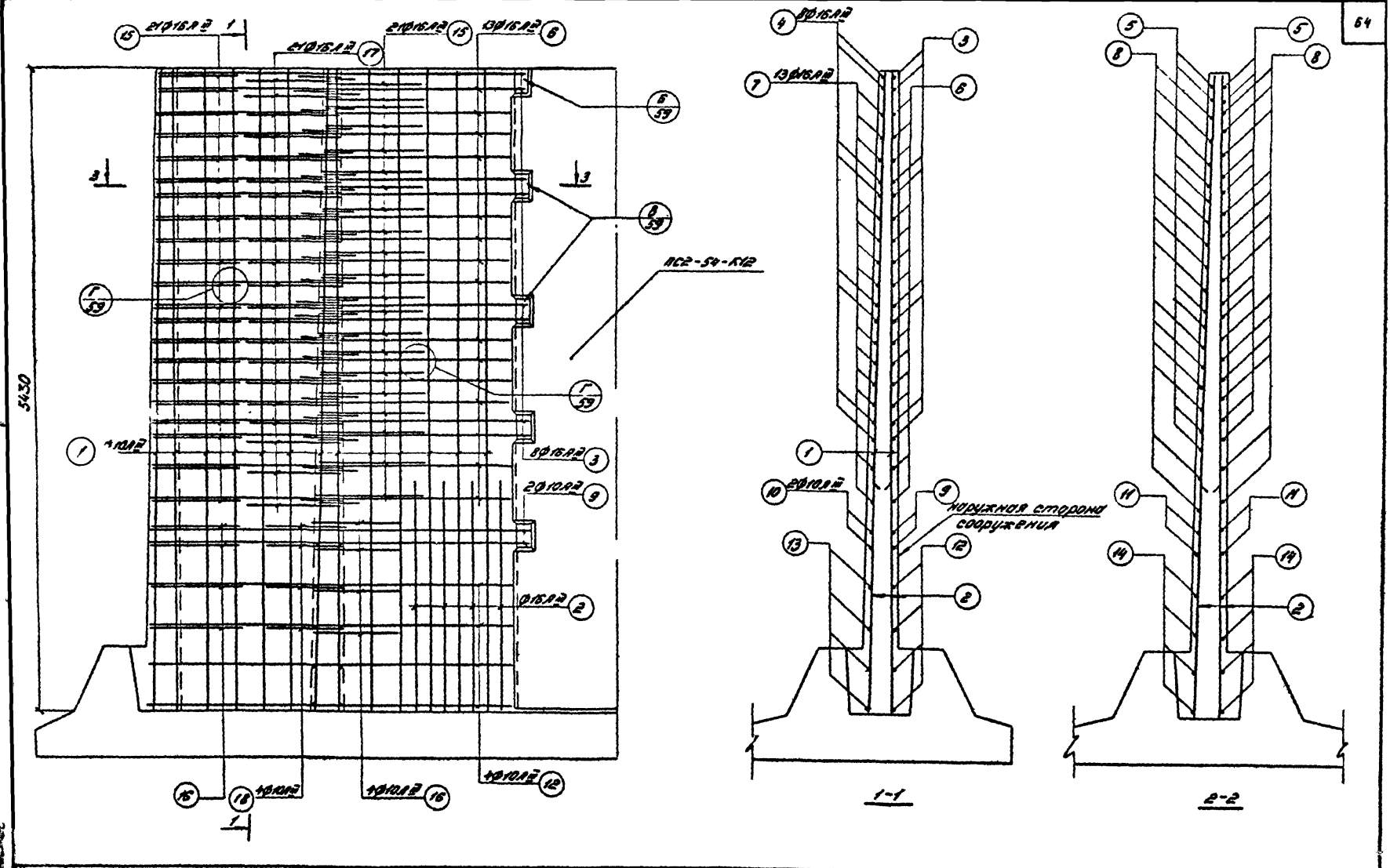
Примечание:

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

TK  
1982.

Маневренный угловой участок пересечения канальных стен высотой 5,4 м по схеме "1" Опорно-разбивочный чертёж

Серия 3.900-3  
Выпуск 1/82 39



ТК  
19822.

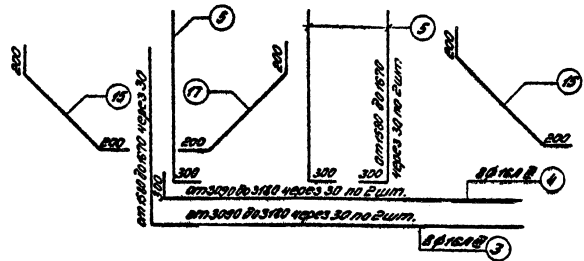
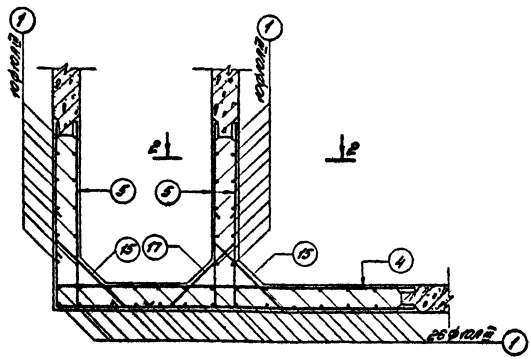
Монолитный угловой участок пересечения консольных стел высотой 5,4 м по схеме 1-1.  
Арматурный чертеж для нагрузки К12.

Серия  
3.900-3  
Всего листов  
3/82 40

Спецификация арматуры.

№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Объем бетона, м <sup>3</sup>
1		10A II	5440	15	250.2
2		10A II	1800	24	43.2
3		10A II	L <sub>ср</sub> = 4760	8	38.1
4		10A II	L <sub>ср</sub> = 3435	8	27.4
5		10A II	L <sub>ср</sub> = 1530	24	46.4
6		10A II	L <sub>ср</sub> = 5030	13	65.4
7		10A II	L <sub>ср</sub> = 3200	13	48.6
8		10A II	L <sub>ср</sub> = 1830	39	71.3
9		10A II	1900	2	9.8
10		10A II	3200	2	6.4
11		10A II	1700	6	10.2
12		10A II	L <sub>ср</sub> = 4730	4	18.9
13		10A II	L <sub>ср</sub> = 3115	4	12.5
14		10A II	L <sub>ср</sub> = 1815	12	19.4
15		10A II	L <sub>ср</sub> = 1100	42	48.2
16		10A II	L <sub>ср</sub> = 1110	3	4.4
17		10A II	L <sub>ср</sub> = 1020	21	21.4
18		10A II	L <sub>ср</sub> = 322	4	3.7

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



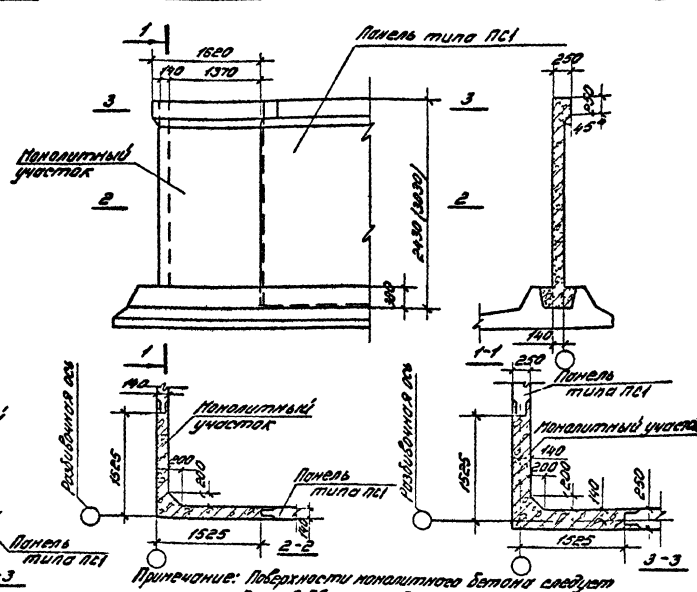
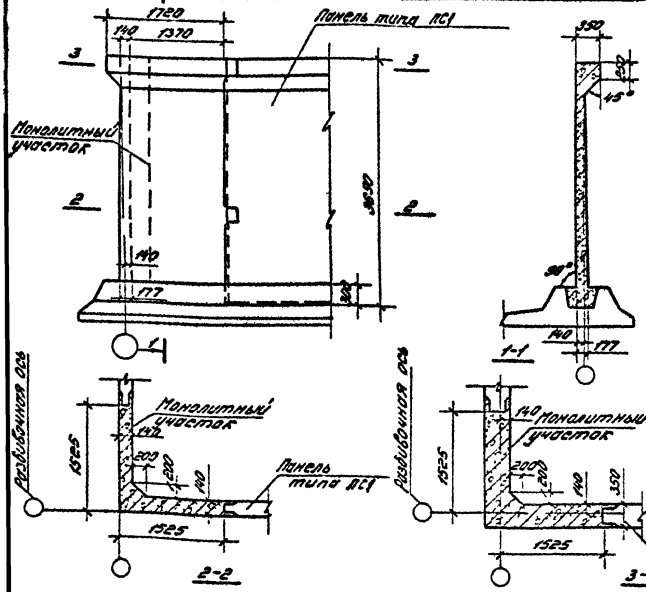
TK  
10.822

Неканитный угловой участок пересечения консольных стен высотой 5,4 м по схеме № 1.  
Арматурный чертеж для нагрузки Кг. Спецификация

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82 41

Монолитный участок для стен высотой 3,6 м

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



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

Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Парка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	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	—	—	—	174,0

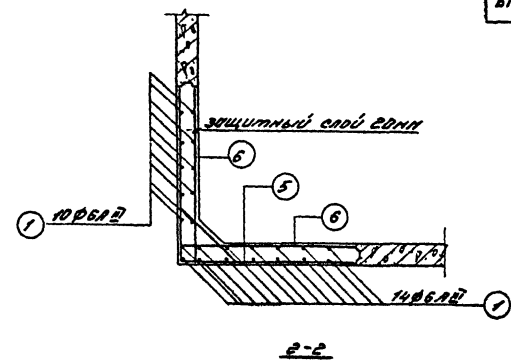
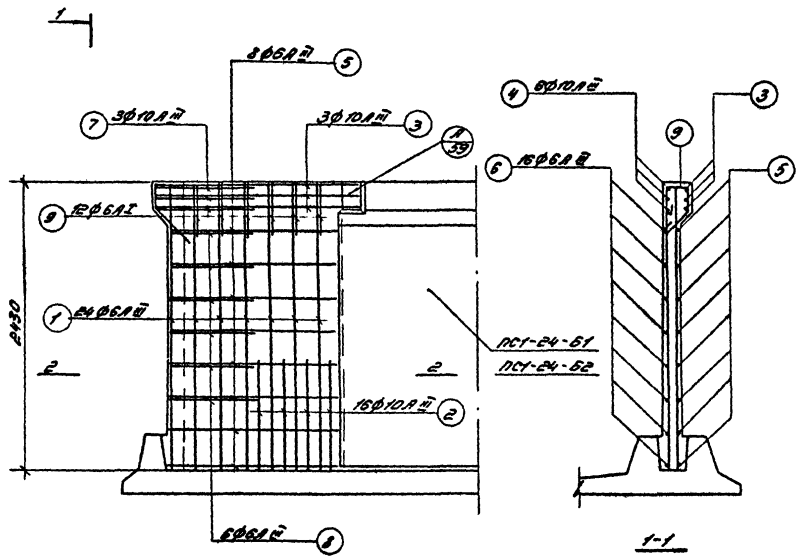
Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81							
		Кл. В А							
		0,177							
		6	8	10	12	14	16	18	Усредн
									Кл. В А
Б1,2	2,4	—	24,4	—	23,5	—	—	—	47,9
Б1,2	3,0	—	60,5	—	24,2	—	—	—	84,7
Б1,2	3,6	—	—	115,0	—	31,2	—	—	149,2
Б3,4	3,6	—	—	87,4	32,4	29,6	—	21,6	174,0

ТК  
1982с.

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

Серия  
3.900-3  
Авторы  
1/52 42



Спецификация арматуры

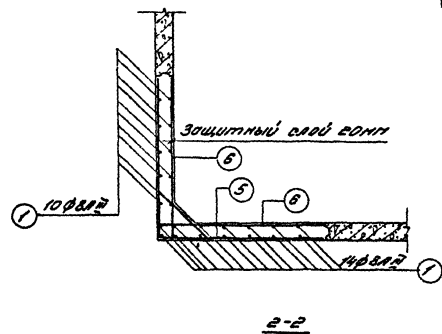
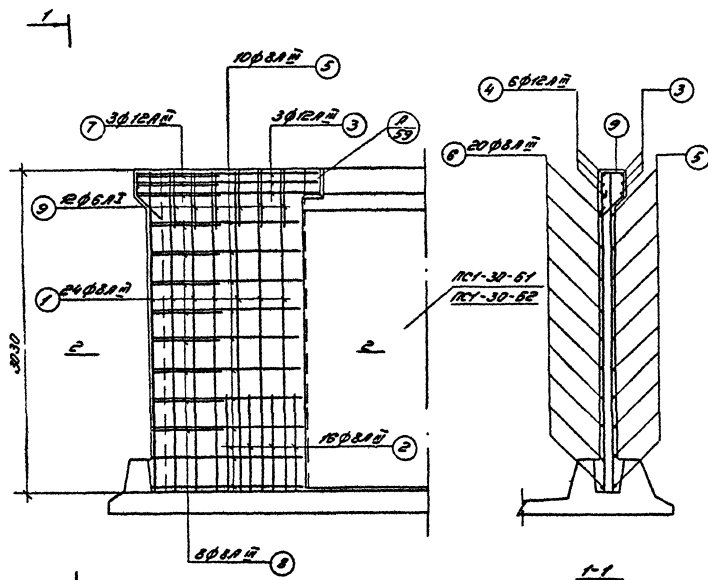
№№ поз.	Знаки	φ мм	длина мм	кол-во шт	общая длина м
1	2420	60A II	2420	24	58,58
2	900	10A II	900	16	14,40
3	1700	10A II	3400	3	10,20
4	1700	10A II	1700	6	10,20
5	1470	60A II	2940	8	23,52
6	1470	60A II	1470	16	23,52
7	100	10A II	1050	3	3,15
8	240	60A II	740	6	4,44
9	1100	60A II	1100	12	13,20

Примечание: все соединения арматуры - вязанные.

TK

Накапительный уловочный участок балочных стен высотой 2,4м.  
Арматурный чертёж для нагрузок Б1, Б2

Серия  
3.900-3  
Всесоюзный институт  
1/82 43



Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	длина мм	кол. штук	общая длина м
1		8.12	3020	24	72,48
2		8.12	900	18	14,40
3		12.12	3400	3	10,20
4		12.12	1700	6	10,20
5		8.12	2940	10	29,40
6		8.12	1470	20	29,40
7		12.12	1150	3	3,45
8		8.12	840	8	6,72
9		8.12	1100	12	13,20

Примечание: Все соединения арматуры - вязаные.

ТК

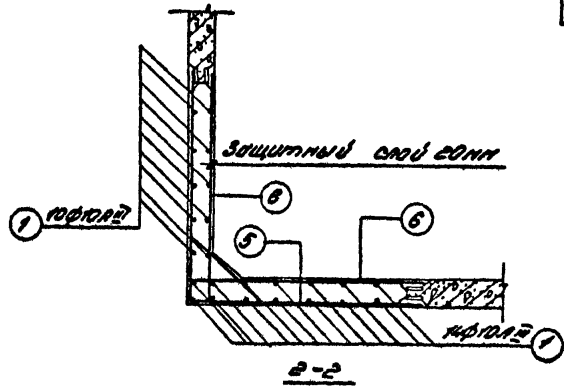
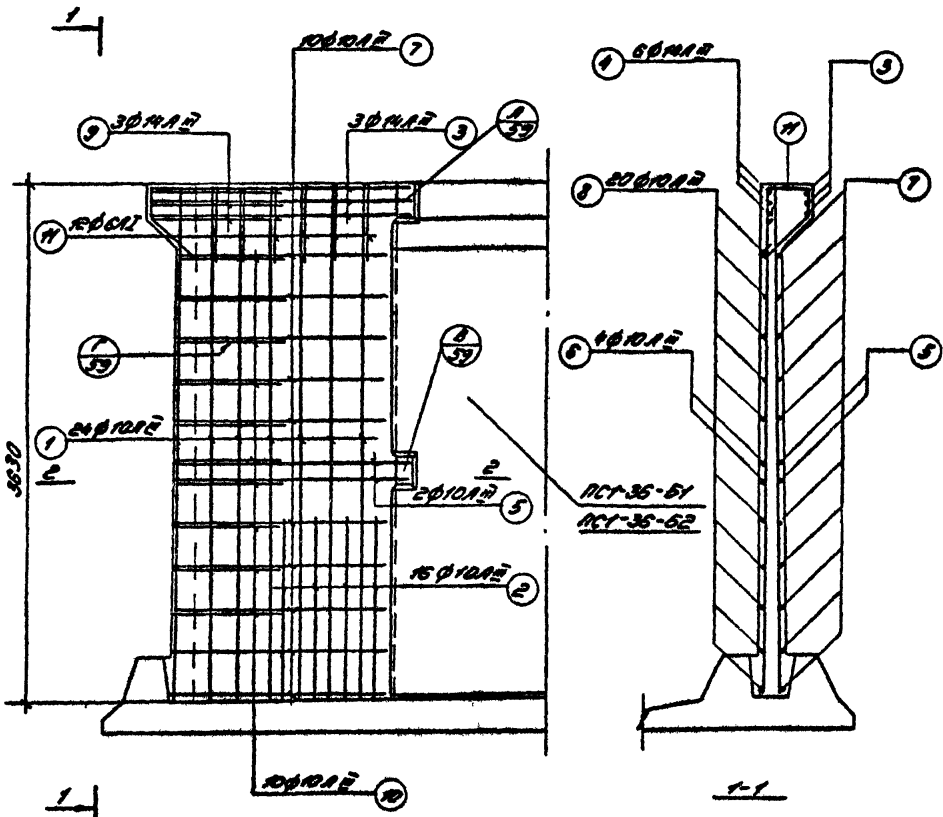
198.22.

Монолитный углубов участок балочных стен высотой 3,0 м,  
Арматурный чертёж для нагрузок Б1, Б2

Серия  
3.900-3

Выпуск  
1982

Лист  
24



Спецификация арматуры

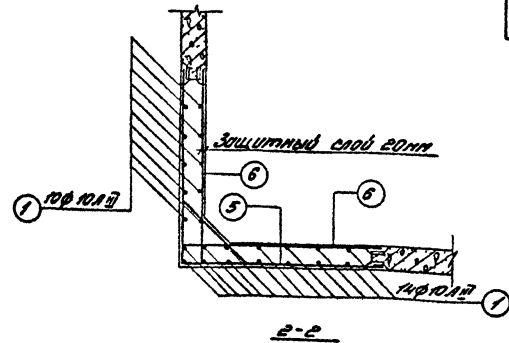
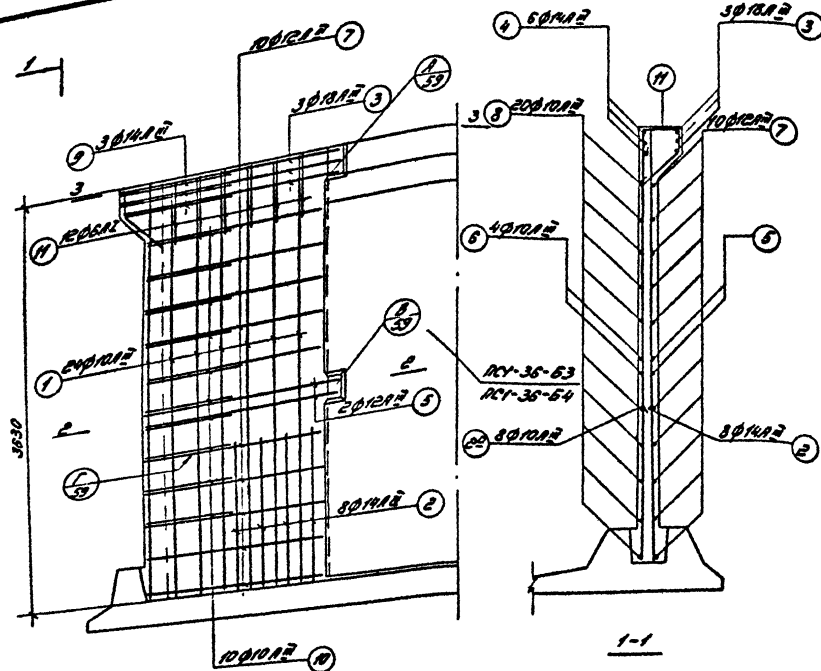
№№ поз.	Знак	φ мм	длина мм	кол. шт	общая длина
1	3520	1012	3520	24	87.40
2	1200	1012	1200	16	19.20
3	1800	1412	3600	3	10.80
4	1800	1412	1800	6	10.80
5	1530	1012	3250	2	6.52
6	1530	1012	1530	4	6.52
7	Ø1480 Ø1520 Ø1480 Ø1520 Ø1480 Ø1520	1012	Ø1300	10	32.00
8	Ø1480 Ø1520 Ø1480 Ø1520	1012	Ø1500	20	32.00
9	1130 100 Ø1540 Ø1550 100 через	1412	1330	3	3.99
10	Ø1540 Ø1550 100 через	1012	Ø1750	10	7.90
11	Ø1540 Ø1550 100 через	812	1120	12	13.44

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

ТК

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 3,8 м.  
Арматурный чертёж для нагрузок Б1, Б2.

Серия  
3.900-3  
Вместо листа  
1/02 45



2-2  
Спецификация арматуры

№№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. штук	Общая лит. длина
1	3620	10φ12	3620	24	87.40
2	1200	14φ12	1200	8	9.60
2Б	1200	10φ12	1200	4	4.80
3	1800	18φ12	3620	3	10.80
4	1800	14φ12	1800	6	10.80
5	1630	12φ12	3260	2	6.52
6	1630	10φ12	1630	4	6.52
7	от 1800 до 1520 черной	12φ12	2,5-3000	10	30.00
8	от 1800 до 1520 черной	10φ12	2,5-1500	20	30.00
9	от 1800 до 1520 черной	14φ12	1330	3	3.99
10	от 1800 до 1520 черной	10φ12	2,5-750	10	7.90
11	от 1800 до 1520 черной	6φ12	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 - вязание.

ТК

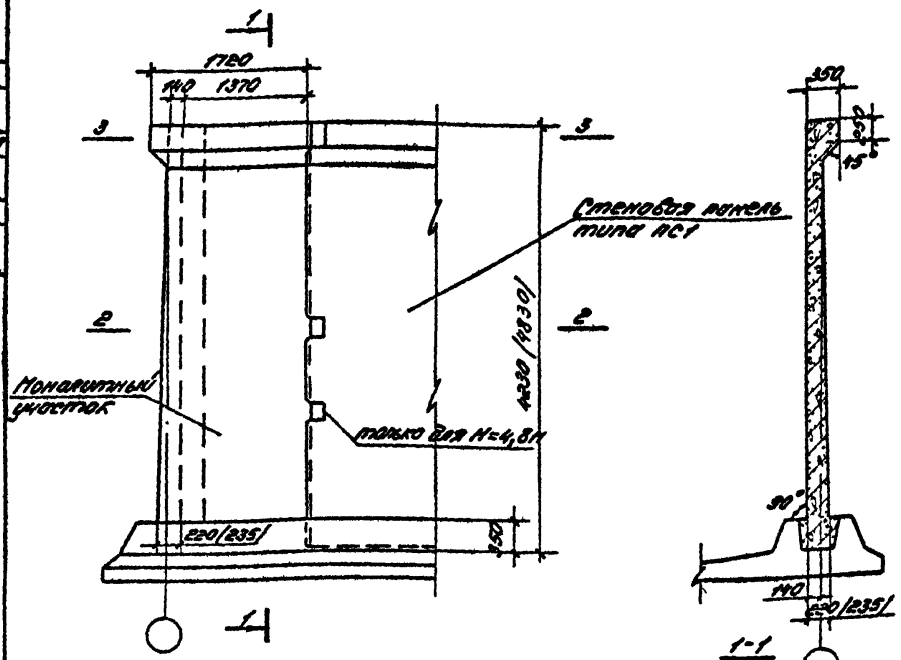
13022

Началитный угловой участок балочных стеной высотой 3,6 м.  
Арматурный чертёж для нагрузок 53, 54

Серия  
3.900-3Выпуск 1/82  
1/82 48

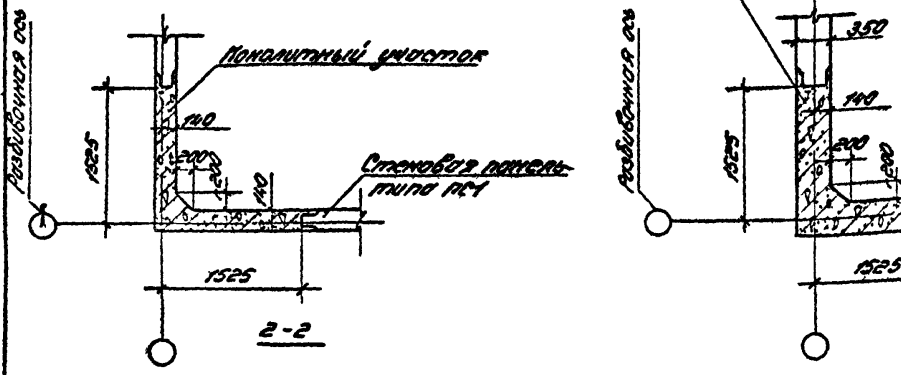
19061 71





Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объём бетона м³	Расход стали кгс
Б1,2	4,2	—	Б00	3,0	213,5
Б1					235,5
Б2	4,8	—	Б00	3,4	253,8
Б3,4					336,4



Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81										
		Кл. А-2						Кл. А3				Всего кгс
		Ø 12		Ø 14		Ø 16		Ø 12		Ø 14		
		10	12	14	16	20	22	кгс	6	8	кгс	кгс
Б1,2	4,2	75,0	104,5	31,0	—	—	—	210,5	3,0	—	3,0	210,5
Б1					—	—	—	232,5	3,0	—	3,0	235,5
Б2	4,8	71,9	143,0	—	41,9	—	—	250,8	3,0	—	3,0	253,8
Б3,4	4,8	71,9	151,4	—	144,0	—	32,4	330,7	—	5,7	5,7	336,4

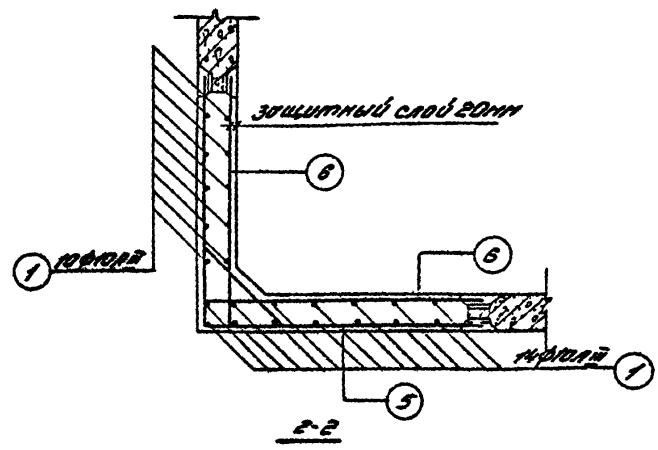
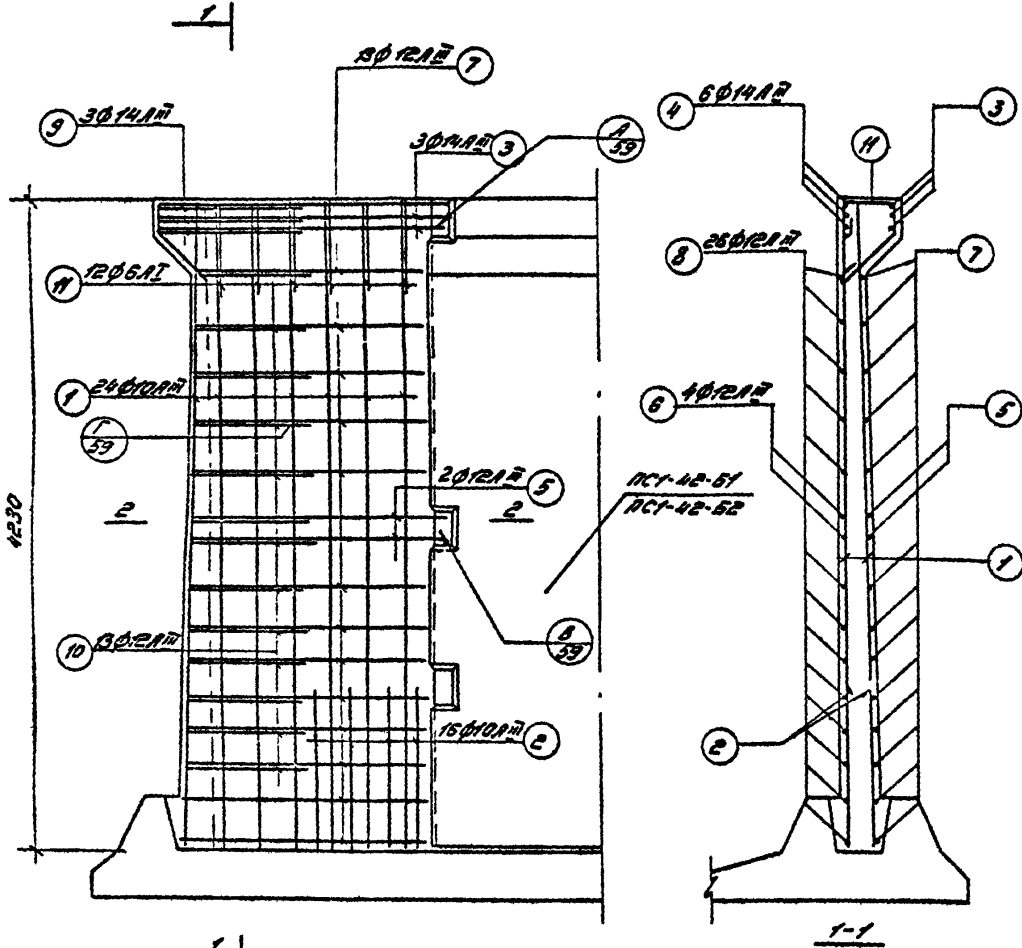
Примечания:

1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в 2-3 слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25 мм.
2. Размеры в скобках для стен высотой 4,8 м.

ТК  
1982г.

Монолитные угловые участки балочных стен высотой 4,2 и 4,8 м.  
Опалубочный чертёж

Серия  
3.900-3  
Выпуск  
1/82  
Лист  
47



Спецификация арматуры

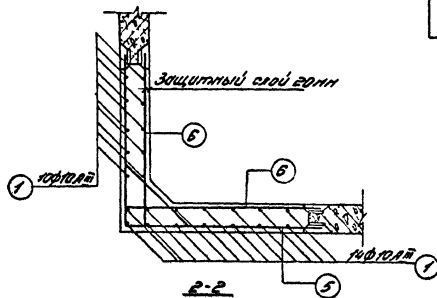
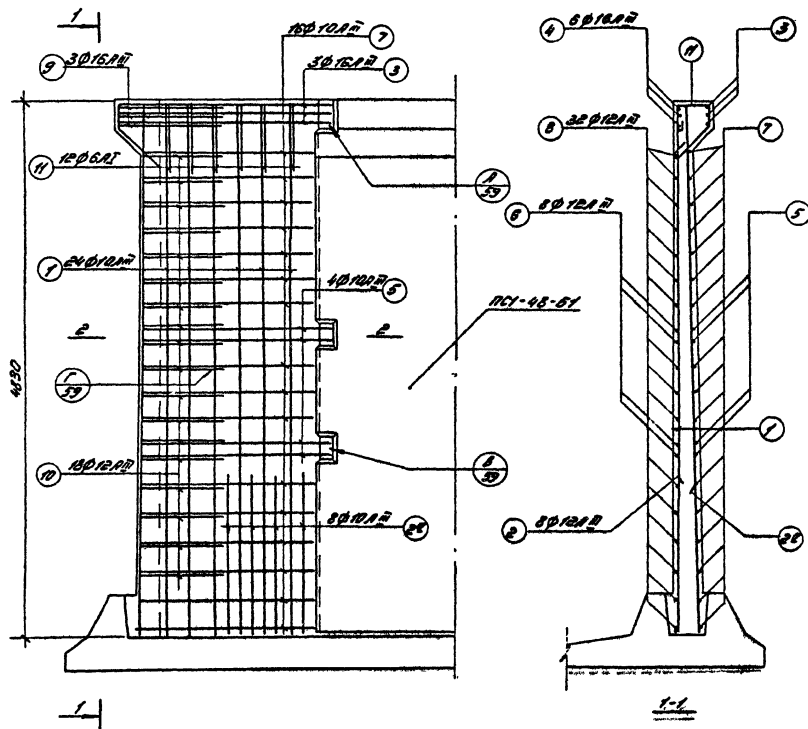
№№ поз.	Знаки	φ мм	Длина мм	Кол. шт	Общая длина
1	4220	10AII	4220	24	101.76
2	1200	10AII	1250	16	20.00
3	1800	14AII	3500	3	10.80
4	1800	14AII	1800	6	10.80
5	1630	12AII	3250	2	6.52
6	1630	12AII	1730	4	6.92
7	от 1480 до 1540 через 20	12AII	L <sub>сп</sub> 3050	13	39.65
8	от 1480 до 1570 через 30	12AII	L <sub>сп</sub> 1625	26	42.25
9	1130	14AII	1330	3	3.99
10	от 1540 до 1600 через 17	12AII	L <sub>сп</sub> 885	13	11.51
11	2340	6AII	1200	12	14.40

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

ТК  
19822.

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

Серия  
3.900-3  
Выпуск лист  
7/92 48.



Спецификация арматуры

№№ поз.	Знач.	φ мм	длина мм	кол. штук	общая длина м
1	4820	10АII	4820	24	116,16
2	1350	12АII	1350	8	10,80
2А	1250	10АII	1250	8	10,00
3	1800	16АII	3600	3	10,80
4	1800	16АII	1900	6	11,40
5	1640	10АII	3280	4	13,12
6	1640	12АII	1740	8	13,92
7	011480 до 13.10.1982 г.	10АII	R <sub>sp</sub> =300	15	48,80
8	011480 до 13.10.1982 г.	12АII	R <sub>sp</sub> =325	32	52,00
9	1120	16АII	1930	3	4,29
10	011480 до 13.10.1982 г.	12АII	R <sub>sp</sub> =300	18	18,00
И	249 шт.	6АII	1800	12	19,40

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

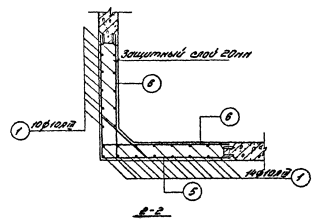
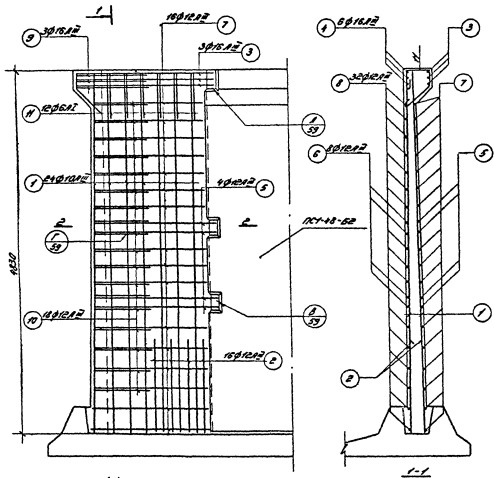
Остальные соединения арматуры - вязные

Монолитный угловой участок блочных стен высотой 4,8 м.  
Арматурный чертеж для нагрузки Б1

Серия  
3.900-3  
Лист  
1/02 4/9

ТК

1982г.



Спецификация арматуры

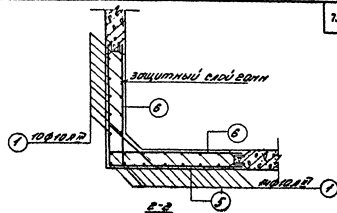
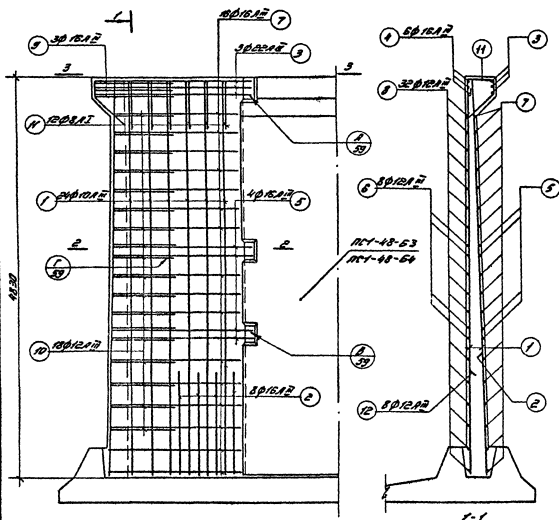
№ п/п	Заклад	φ мм	Длина мм	кол. шт.	Общая длина, м
1	4820	12φII	4820	24	116.16
2	1350	12φII	1350	16	21.60
3	1800	16φII	3600	3	10.80
4	1800	16φII	1800	6	10.80
5	1640	12φII	3280	4	13.12
6	1640	12φII	1740	8	13.92
7	φ14φII до 1570 через 36	12φII	2φ1625	16	48.80
8	φ14φII до 1570 через 36	12φII	2φ1625	32	52.00
9	1130	16φII	1930	3	4.29
10	φ14φII до 780 через 36	12φII	2φ1500	18	16.20
Н	6φII	6φII	1200	12	14.40

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

TK  
13822

Магистральный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м.  
Арматурный чертёж для нагрузки БС

Сериус  
3.900-3  
Лист  
1/82 50



Спецификация арматуры

№ п/п	ГОСТ	φ	Длина mm	Кол. шт/м	Объем куб.м
1	4820	12A2	4820	24	16.16
2	1550	16A2	1550	8	12.40
3	1810	22A2	3620	3	10.85
4	1820	16A2	1820	6	11.40
5	1640	10A2	3280	4	13.02
6	1620	12A2	1740	8	13.92
7	071480201570400536	15A2	2010	18	43.80
8	071480201570400536	12A2	2010	32	52.16
9	1120	16A2	1420	3	4.29
10	071550201570400536	12A2	2010	18	18.20
11	1120	20A2	1200	12	14.40
12	1230	16A2	1350	8	19.80

Примечания:

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

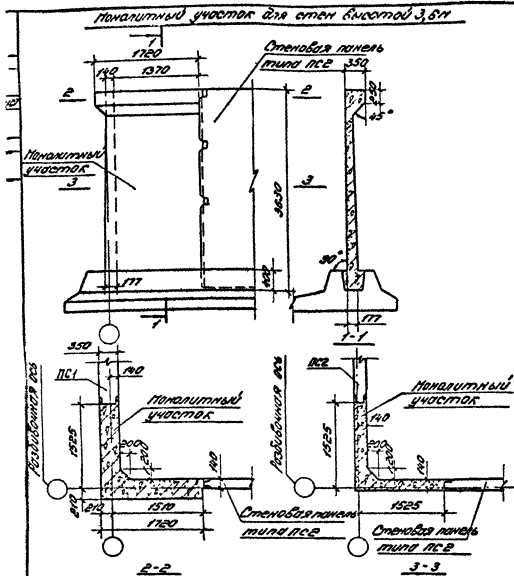
ТК

19822

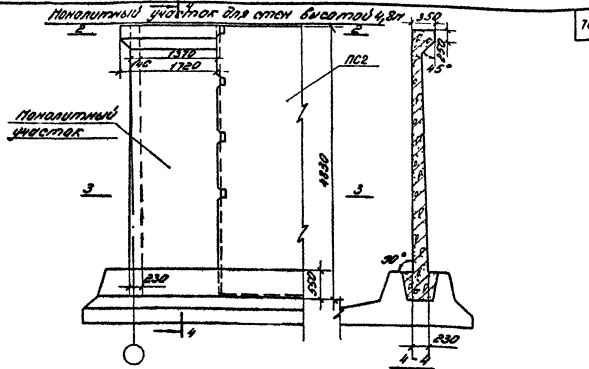
Наполненный угловой участок балочных стен высотой 4,8 м.  
 Арматурный чертёж для марок Б3, Б4

Лист 9  
 3.900-3

Выпуск Лист  
 1782 51

Примечания:

1. Данный вариант монолитных участков предназначен для стен резервуаров с покрытием из лит размерами 1,5х6 м при условии их привязки к панелям ПСЭ через 1,5 м.
2. Поверхности монолитного бетона следует маркировать с внутренней стороны сооружения в оба слоя общей толщиной 25 мм.

Выборка арматуры на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота H	Арматурная сталь ГОСТ 5781-81									
		Кл. ВЛ						Шпоро КГ	ПР АЭ	Высота КГ	
		10	12	14	16	18	22				
53,4	3,6	87,4	32,4	29,6	-	24,0	-	170,4	1,5	172	
53,4	4,8	74,9	82,4	-	144,0	-	31,1	329,4	-	2,9	332

Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота H	Площадь бетона КГ	Объем бетона м <sup>3</sup>	Расход стали КГ
53,4	4,8	200	3,4	332

ТК

14882

Монолитные угловые участки баковых стен высотой 3,6 и 4,8 м.  
Вариант с применением панелей ПСЭ. Опалубочный чертеж

Серия

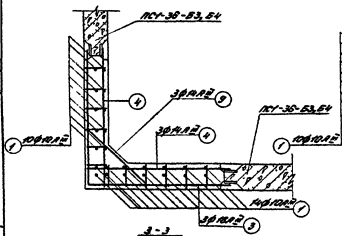
3.900-3

Выпуск 1/82

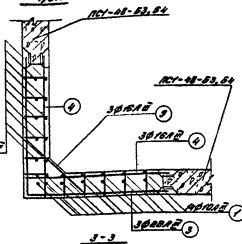
52

Панельные участки стен высотой

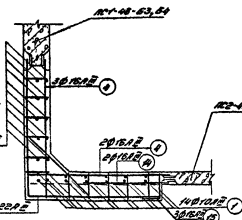
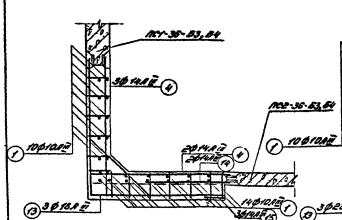
3,6 м



4,8 м



вариант с применением панелей ПСР



Спецификация арматуры  
для вариантов с применением панелей ПСР

Высота панелей м	№ пос.	Значен мм	φ мм	Длину мм	Кол- во шт.	Общая длина, м
3,6	4	1800	16А2	1800	5	9,0
	13	1700	16А2	3500	3	10,5
	14	1100	16А2	1100	2	2,20
	15	300	16А2	600	3	1,8
Пос. 1-2 <sup>а</sup> , 5-11 см лист №48						
4,8	4	1800	16А2	1800	5	9,5
	13	1700	22А2	3500	3	10,5
	14	1250	16А2	1250	2	2,5
	15	300	16А2	600	3	1,8
Пос. 1, 2, 5-12 см лист №51						

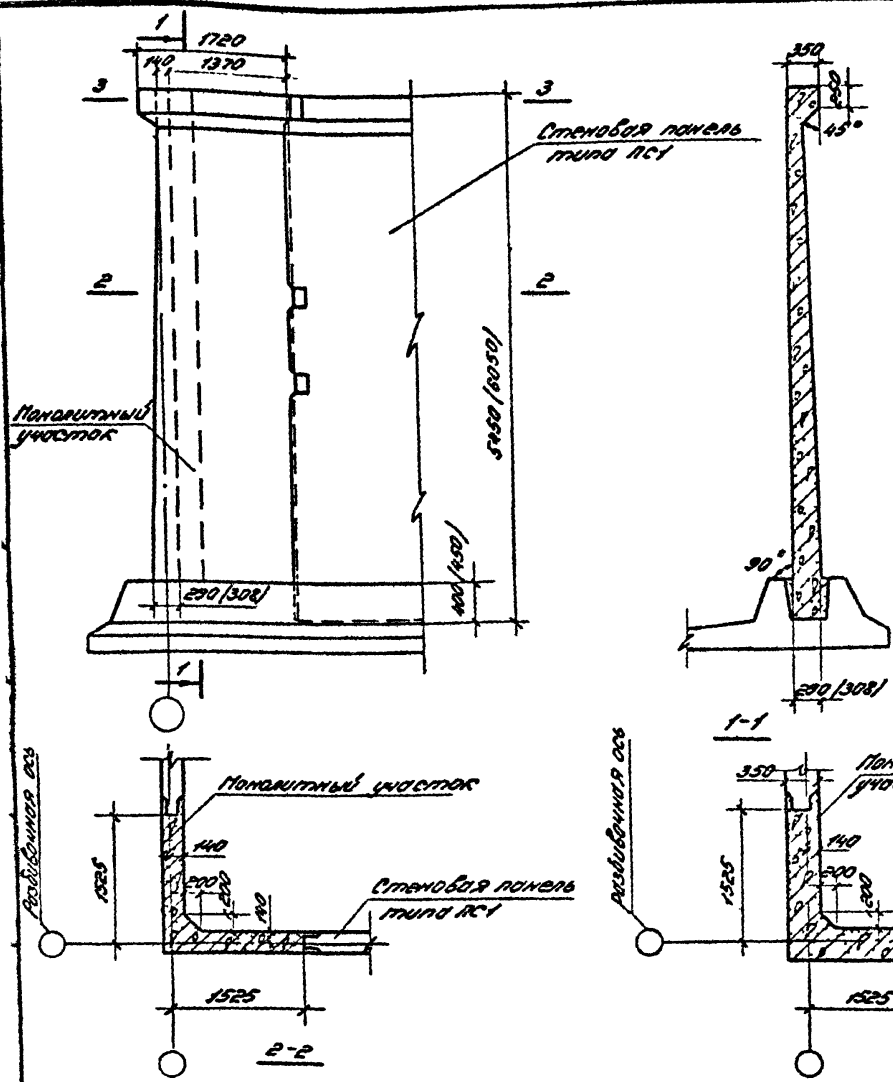
Примечания:

- Данный лист см. совместно с листами №46 и 51, 52.
- Армирование панельных участков стен с применением панелей типа ПСР выполняется по листам №46-51 с изменением по данному листу в части обозначной балки одной из стен

ТК

Панельные угловые участки балочных стен высотой 3,6 и 4,8 м.  
Арматурный чертеж. Сечение 3-3 и вариант с применением панелей ПСР

Серия  
3.900-3  
Вместо листа  
1782 53



Показатели на один монолитный участок

Тип нагрузки	Высота м	Вес тс	Марка бетона	Объём бетона м <sup>3</sup>	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						Ø мм	Ø мм	Ø мм		
		Кл. А-III					Кл. А-III				Ø мм	Ø мм
		10	12	14	16	18						
Б1	5,4	28,5	61,5	143,5	25,0	-	324,5	3,0	327,5			
Б2		30,6	-	238,0	12,0	-	360,6	3,0	363,6			
Б1	6,0	38,5	78,5	174,0	-	55,0	403,0	3,0	406,0			
Б2		39,5	-	297,0	-	55,0	441,5	3,0	444,5			

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

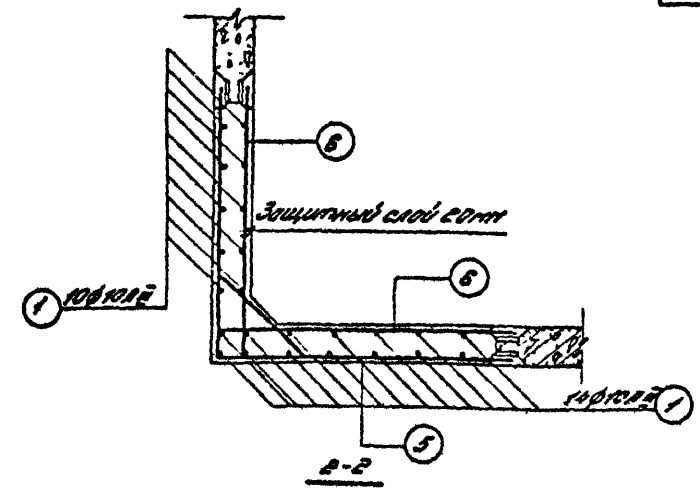
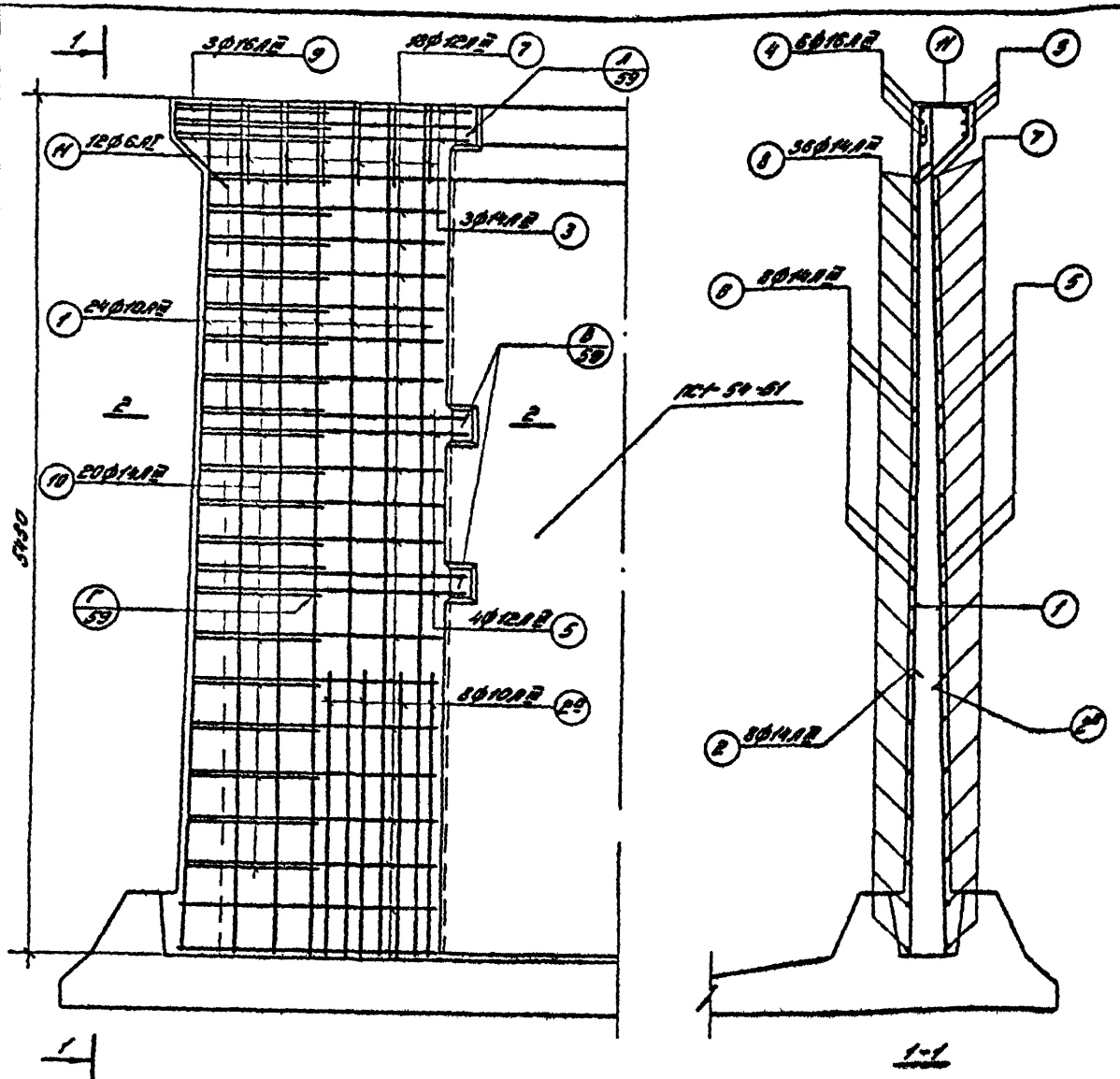
1. Поверхности монолитного бетона следует торкретировать в два слоя с внутренней стороны сооружения общей толщиной 25мм.
2. Размеры в скобках для стен высотой 6,0м.

ТК

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

Серия 3.900-3  
Лист 1/82 54





Спецификация арматуры

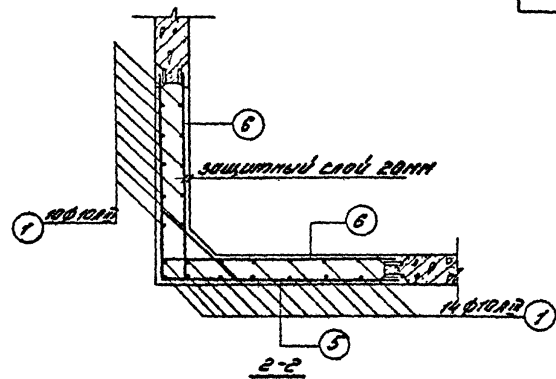
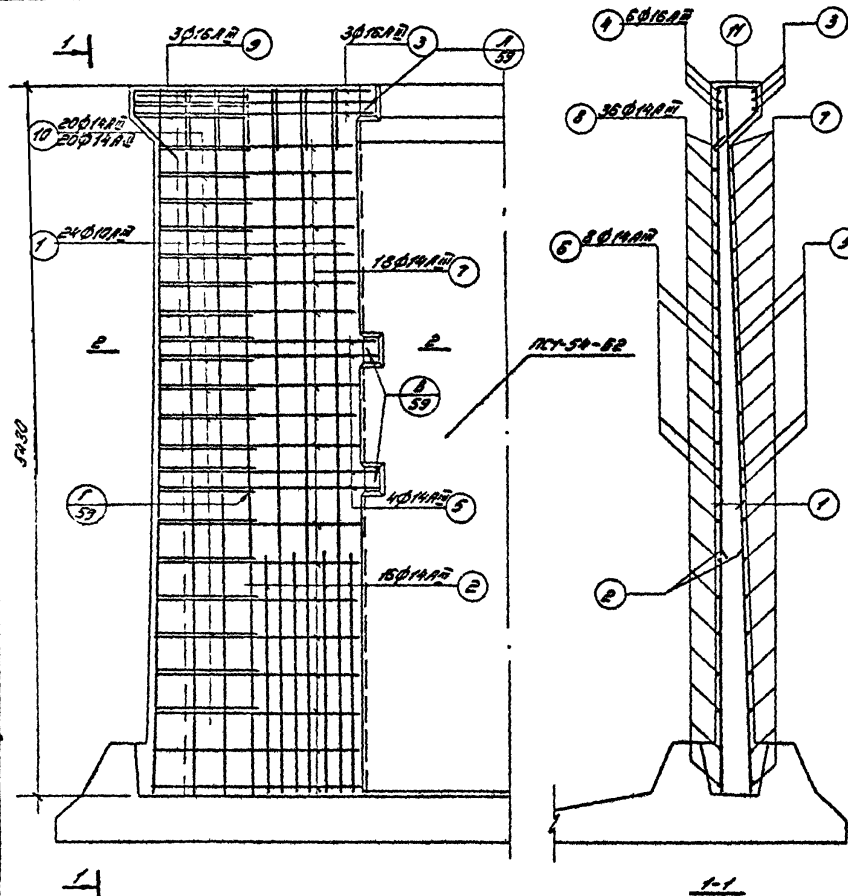
№№	Значения	φ мм	длина, мм	кол. штук	общая длина
1	5420	10AII	5440	24	130.56
2	1800	14AII	1800	8	14.40
2B	1800	10AII	1800	8	12.80
3	1800	14AII	3600	3	10.80
4	1800	16AII	1900	6	11.40
5	1660	12AII	3320	4	13.28
6	1660	14AII	1810	8	14.48
7	от 540 до 1660 через 11	12AII	Р <sub>ср</sub> =210	18	53.98
8	от 1660 до 1660 через 11	14AII	Р <sub>ср</sub> =175	36	63.18
9	1630	16AII	1430	3	4.29
10	от 540 до 1660 через 11	14AII	Р <sub>ср</sub> =1030	20	20.60
11	1140	6AII	1200	12	14.40

Примечание: Стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7 остальные соединения арматуры - бронные.

TK  
19822

Панельный угловой участок балочных стен высотой 5,4 м.  
Арматурный чертеж для нагрузки Б1

Серия  
3.900-3  
Лист  
1/82 55



Спецификация арматуры

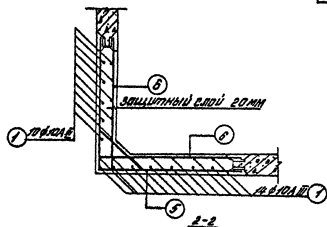
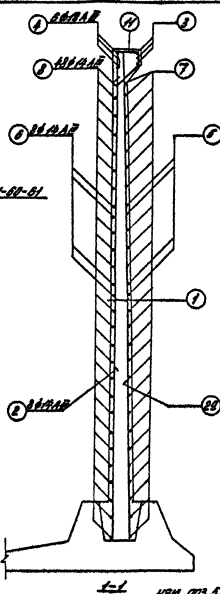
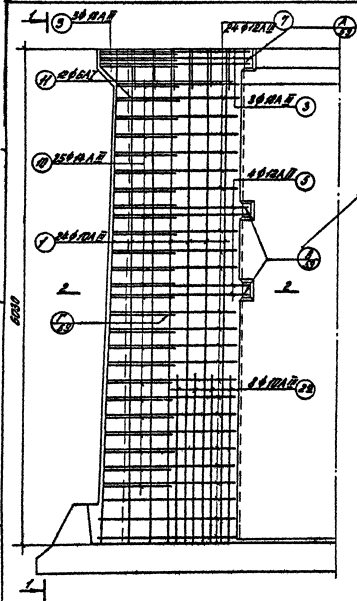
№№ поз.	Знак	φ мм	Длина мм	кол. шт	Объем м³
1	5420	10AII	5440	24	130,56
2	1800	14AII	1800	16	28,80
3	1800	16AII	3500	3	10,80
4	1800	16AII	1900	6	11,40
5	1660	14AII	3320	4	13,28
6	1660	14AII	1810	8	14,48
7	от 1400 до 1630 через 20	14AII	8,2310	18	55,98
8	от 1400 до 1630 через 20	14AII	8,2755	36	63,18
9	от 1200 до 1430 через 20	16AII	1430	3	4,29
10	от 1200 до 1430 через 20	14AII	6,21030	20	20,60
11	24φ	6AII	1200	12	14,40

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

ТК  
1982e

Монолитный угловод участка балочных стен высотой 5,4 м.  
Арматурный чертёж для нагрузки Б2

Серия  
3.900-3  
Всего листов  
1/32 58



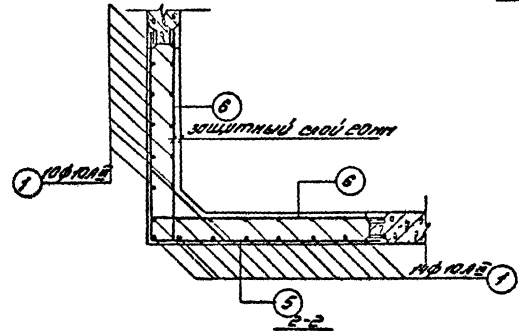
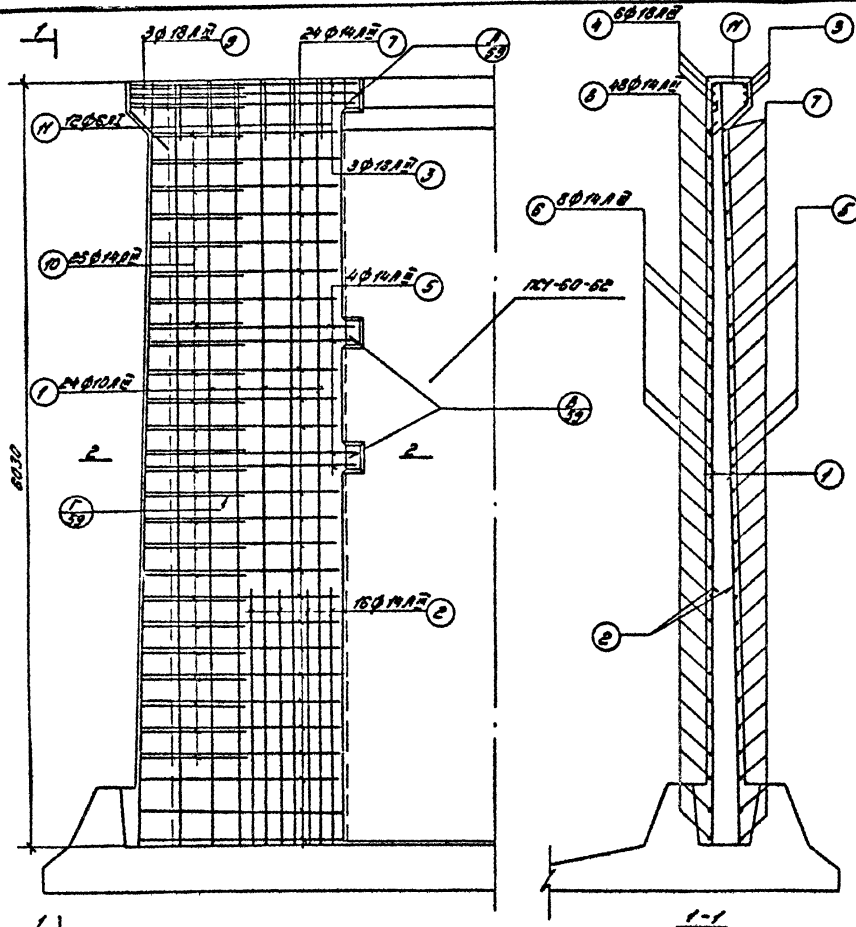
Спецификация арматуры

№ п/п	Секция	φ мм	Длина мм	Пол. шт.	Объём м³
1	6020	10А II	6020	24	144,96
2	2000	14А II	2000	8	18,00
2 <sup>в</sup>	1800	10А II	1800	8	14,40
3	1800	18А II	3600	3	10,80
4	1000	18А II	1950	6	11,70
5	1650	12А II	3328	4	13,28
6	1650	4А II	1910	8	14,48
7	12А II	С <sub>р</sub> -1750	24	70,80	
8	12А II	С <sub>р</sub> -1750	48	84,48	
9	18А II	1630	3	4,89	
10	14А II	С <sub>р</sub> -1650	25	25,25	
11	6А II	1800	12	14,40	

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

Монолитный железобетонный участок боковых стен высотой 6,0 м.  
Арматурный чертеж для нагрузки 6 т

Стр. 3/300-3  
Лист 1/82 57



Спецификация арматуры

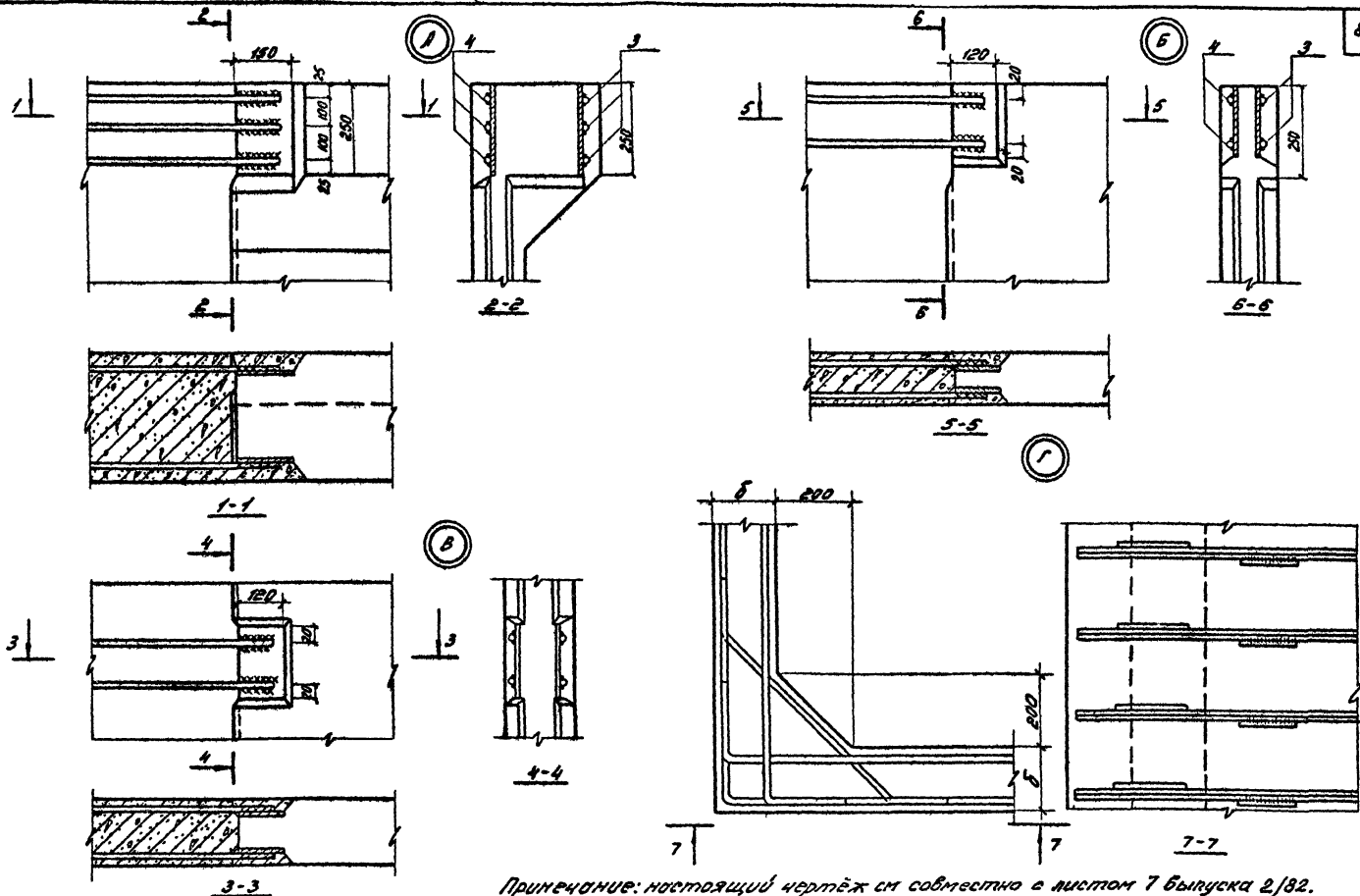
№ поз	Знач	φ мм	длина мм	кол. шт	общая длина
1	6020	10P2	6020	24	144.96
2	2000	14P2	2000	16	32.00
3	1800	12P2	3600	3	10.80
4	1800	12P2	1950	6	11.70
5	1550	14P2	3320	4	13.28
6	1550	14P2	1870	8	14.98
7	от 1430 до 1680 через 27	14P2	2,7,3,12	24	74.88
8	от 1430 до 1680 через 27	14P2	2,7,17,20	48	84.48
9	от 1430 до 1680 через 27	12P2	1620	3	4.89
10	от 1430 до 1680 через 27	12P2	2,7,10,20	25	28.25
Н	217	8P2	1200	12	14.40

Примечание: стержни поз. 10 приварить к стержням поз. 5 и 7. Детальные соединения арматуры - безымяе.

Монолитный угловой участок балочных стен высотой 6,9 м.  
Арматурный чертёж для нагрузки ББ

Сторо  
3.900-3  
1/82 58

TK  
1962.



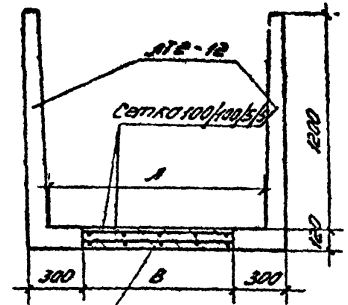
Примечание: настоящий чертёж см совместно в листом 7 выпуска 2/82.

ТК  
1982г.

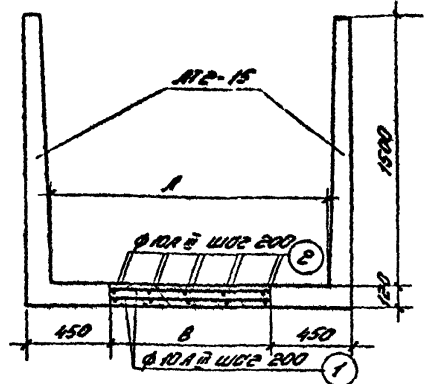
Нововитные целовые участки балочных и консольных стоек. Узлы А, Б, В, Г

Серия  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 53

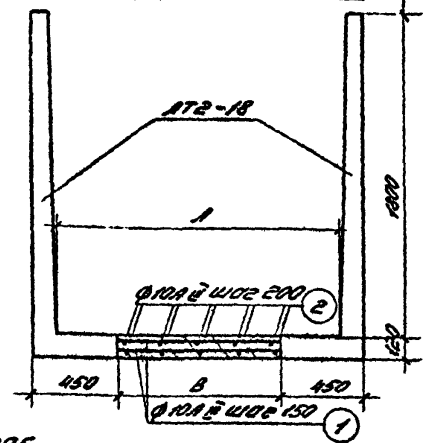
Лоток высотой 1,2м



Лоток высотой 1,5м



Лоток высотой 1,8м



Монолитный участок

Спецификация арматуры и показатели на монолитный участок.

Высота лотка, м	Размеры, мм		Расчетная вертикальн. нагрузка Р, кг/м	№ стерж.	Марка сетки или φ 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	10AII	240	80	14,4	8,9	0,17	
				2	10AII	6500	4	26,0	16,0		
	1200	540	2,53	1	10AII	540	60	32,4	20,0	0,39	
				2	10AII	6500	6	39,0	24,1		
	1550	890	3,21	1	10AII	890	60	53,4	33,0		
			2	10AII	6500	10	65,0	40,0	0,64		
	1850	1190	3,80	1	10AII	1190	60	71,4	44,0	0,86	
			2	10AII	6500	12	78,0	48,2			
1,8	900	240	2,23	1	10AII	240	80	19,2	11,9	0,17	
				2	10AII	6500	4	26,0	16,0		
	1200	540	2,90	1	10AII	540	80	43,2	26,7	0,39	
				2	10AII	6500	6	39,0	24,1		
	1550	890	3,69	1	10AII	890	80	71,2	44,0		
				2	10AII	6500	10	65,0	40,0	0,64	
		1850	1190	4,36	1	10AII	1190	80	95,2	58,8	0,86
				2	10AII	6500	12	78,0	48,2		

ПРИМЕЧАНИЯ:

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

ТК

Прямоугольные лотки с применением изделий АТЗ. Монолитные участки

Серия 3900-3

1982г

Выпуск 1/82 Лист 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 вулканкаучуковых 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 дном в цилиндрических сооружениях;
- д) мест прохода труб через стены.

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

**I.3.** Тиколовые герметики могут применяться во всех канализационных сооружениях, в том числе предназначенных для кислотей, 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<sup>х)</sup> 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

19822

всего  
3.900-3

выпуск лист  
1/22 61

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 формирование 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 (герметике 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.

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

Серия  
3900-3  
Выпуск 1/82 Лист  
62

ТК

1982г



Таблица I

Технико-экономические показатели применяемых материалов

Наименование материалов, ГОСТы или ТУ	Предел прочности при разрыве кгс/см <sup>2</sup> , не менее	Жизнеспособность в часах	Деформативность при разрыве в % не менее	Отпускная цена руб/кгс	Предприятия-поставщики
Герметики AM-0,5 ТУ84-246-75	3	I-6	200	4,2	Объединение Стройпластмасс г.Интана, Московской области
Гидром-2 <sup>30</sup> ТУ38-1054II-72	3	I-10	300-800	4-5	З-д им.Кирова, г.Пермь, З-д РТИ, г.Казань
KM-0,5 ТУ84-246-75	3	I-6	300	4-5	З-д РТИ, г.Казань, З-д им.Кирова, г.Пермь
УЗОНЭС ТУ 38-1054386-80	10-15	I-4	170	4,0	З-д РТИ, г.Казань
Гермет ГОСТ 51011-71	3	γ	γ	0,65 руб/м	З-д "Стройдеталь" Главлесоблстрой ст.Песты Московской обл. Чимкентской шинно-ремонтный завод
Стеклоткань СЭ (ССТЭ-6) ГОСТ 8481-75	γ	γ	γ	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. Деформация гибких угловых соединений шпунцового типа не должны превышать величины

$$\Delta_{max} = \frac{h_1}{30} \Delta_{max}^{30} \quad (I)$$

где  $h_1$  - ширина зазора стыка между стыкуемыми элементами при его герметизации;

$\Delta_{max}^{30}$  предельные деформации гибких соединений шпунцового типа при ширине зазора стыка 30 мм.

Значения  $\Delta_{max}^{30}$  для герметиков Гидром-2, KM-0,5 и AM-0,5 приведены в таблице II

Таблица II

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

Вид деформации	Расположение стыков в сооружении	Предельные деформации для герметиков:	
		KM-0,5 AM-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.

ТК  
1982г.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЕМКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПОЛНОСОБНЫМИ СТЕНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИКОЛОФНЫХ ГЕРМЕТИКОВ

СЕРИЯ  
3.900-3  
Выпуск 1/82  
Лист 63

2.12. Деформации гибких соединений следует определять с учетом взаимных перемещений стыкуемых элементов (Рисунков) 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;

$\delta$  - 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.

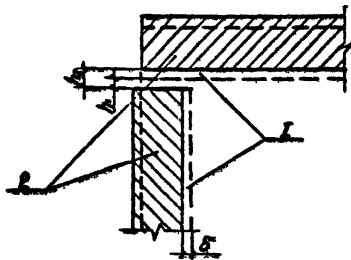


Схема деформаций гибкого соединения стеновых панелей.

1 - положение панелей при герметизации

2 - положение панелей после их деформаций

2.14. Для консольных стен высотой менее 4,8 м, деформации гибких угловых стыков которых обычно не превышают величины, указанные в таблице II применительно к герметику Гадром-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 Гадром-2 и ограничением деформаций поверху.

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

Такая конструкция угла 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 арматурой стеновых панелей и значительно усложнит конструкции 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 3.

Таблица 3

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

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

Обозначения:

Гидром 2 AM-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 конструкцию узла 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 тиколовых герметиков для температурно-усадочных и деформационных швов позволяет отказаться от примыкающих к ним монолитных участков, заменив их рядовыми стеновыми панелями.

3.2. Конструкции 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 днищем цементным раствором низкой марки.

3.4. При выполнении в днище швов компенсаторного типа тиколовая 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 тиколовых 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 тиколового герметика марок М-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-

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЕМКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ  
С ПОЛНОБОРНЫМИ СТЕНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТИКОЛОВЫХ ГЕРМЕТИКОВ

Серия  
3.900-3

ИЗДАНИЕ  
1/82

Лист  
68

ТК

1982г.

ле 2, до 10 мм рекомендуется тиokolовый герметик наносить 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 секция лотков устанавливает на 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 днищем в цилиндрических сооружениях

5.1. Гибкие соединения стеновых панелей с днищем с применением тиokolовых герметиков позволяют значительно упростить конструкцию цилиндрических сооружений и обеспечить водонепроницаемость стыков. Герметизировать горизонтальный стык между стеной и днищем следует только после натяжения кольцевой арматуры, при этом зазор стыка должен быть в пределах  $30 \pm 5$  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 шпунчного 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

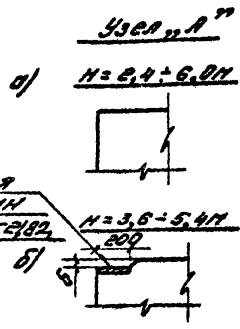
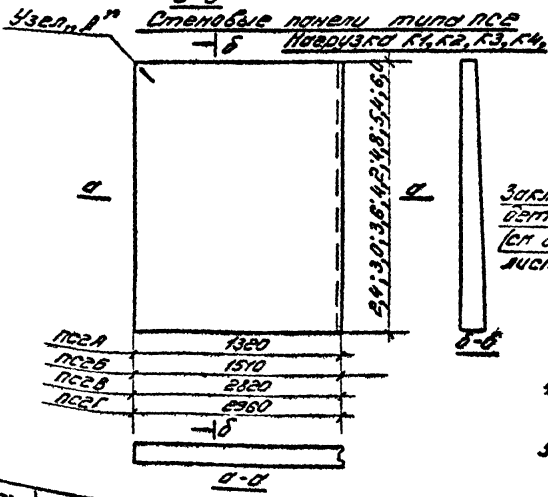
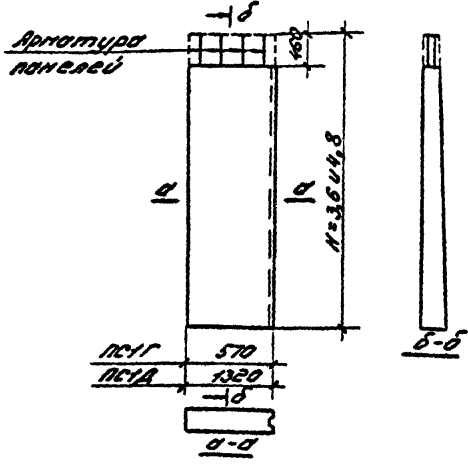
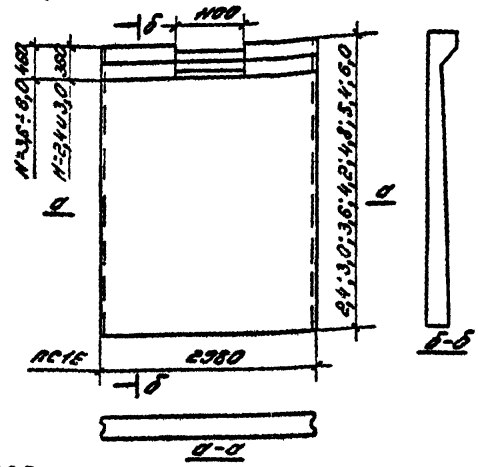
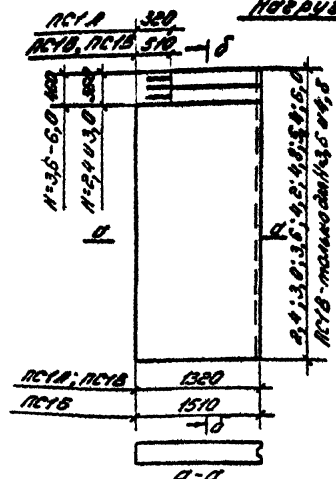
6.1. Пропуск трубопроводов через стены сооружений с использованием типовых сальников трудоемок в выполнении, сальники требуют периодического наблюдения, что затрудняет эксплуатацию сооружения. Применение для этих целей тиokolовых герметиков значительно упрощает строительство и эксплуатацию сооружений 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 шпунчного типа (табл. II).

Стеновые панели типа ПС1

Нагрузка Б3 и Б4



Примечания:

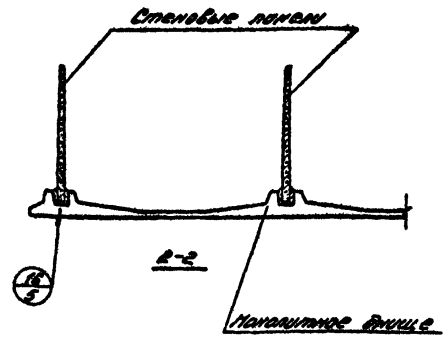
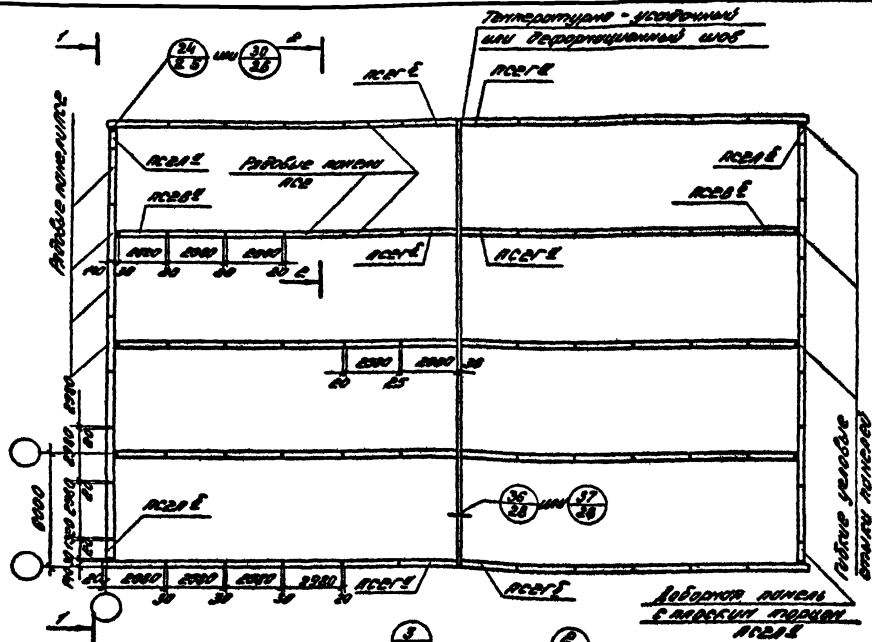
1. Панели выполняются в оребренных формах стеновых панелей ПС1 и ПС2 соответствующих высот путей установки вкладышей и переборки, с сохранением армирования рядовых панелей применительно к габаритным размерам, указанным на данной чертеже.
2. Панели шириной 1320 и 1510 мм следует изготавливать попарно в одной оребренной форме.
3. Панели типа ПС2 в верхней части могут иметь закладную деталь и вырез в соответствии с узлом "А" настоящего листа.

4. Глубину выреза "б" принять по арматурному чертежу панели ПС2.
5. Несимметричные панели могут быть изготовлены ввиду разнообразия: "левый" и "правый".

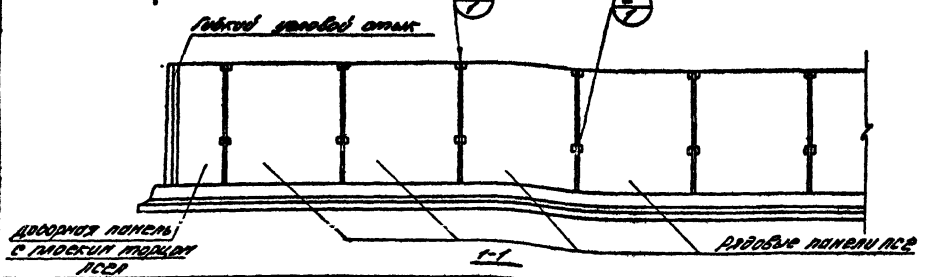
ТК  
13322

Стеновые панели для угловых участков полнотелых стен. Габаритные размеры

Серия	3.900-3
Выпуск	1/82
Лист	68

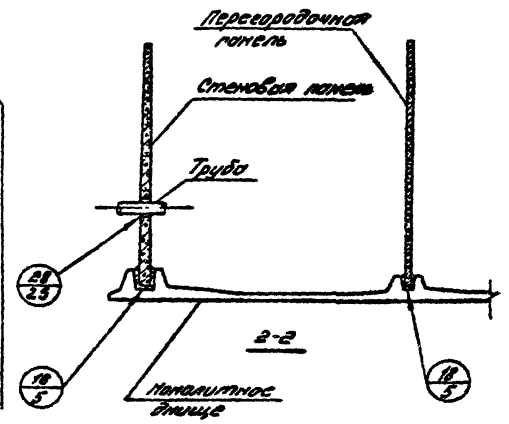
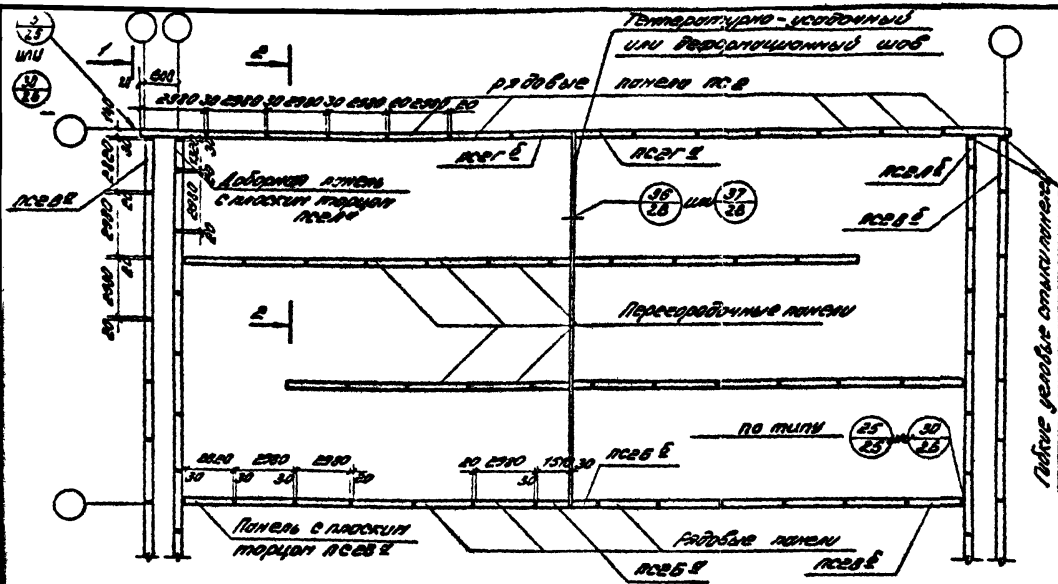


- Примечания:**
1. Зазор между листами 2/82.
  2. Для стен высотой 3,6 и 4,2м узел 24 или 30 в соответствии с расстановкой на листах 61-66. Для стен высотой 2,4 и 3,0м только узел 24.
  3. Индекс 10" и 5" в марках панелей в местах торцов обозначают, что панели изготавливаются зеркально.
  4. Габаритные размеры панелей с плоским торцом см. лист 68.
  5. Расстояние между температурно-усадочным и деформационным швами см. лист 73, примечание п.2.

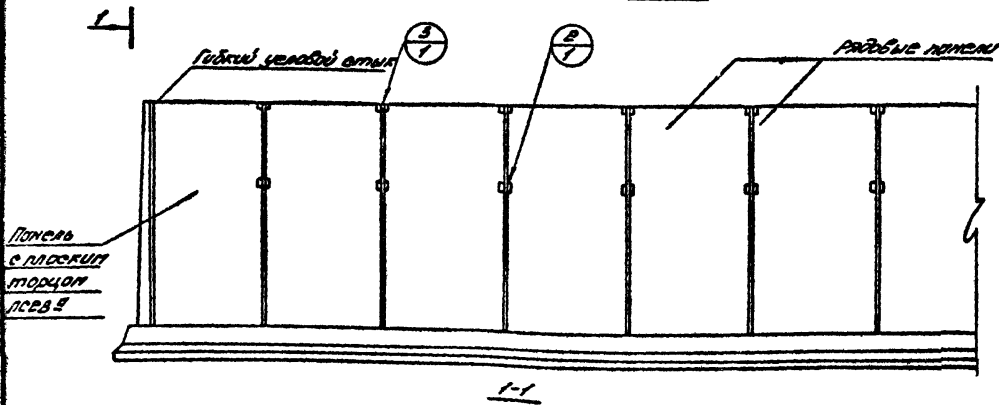


**ТК** Раскладка консольных стеновых панелей высотой 2,4-4,2м в сооружении со сборными узлобыли участка (по примеру горизонтального отстойника)

Серия	3.900-3
Лист	7/62
69	



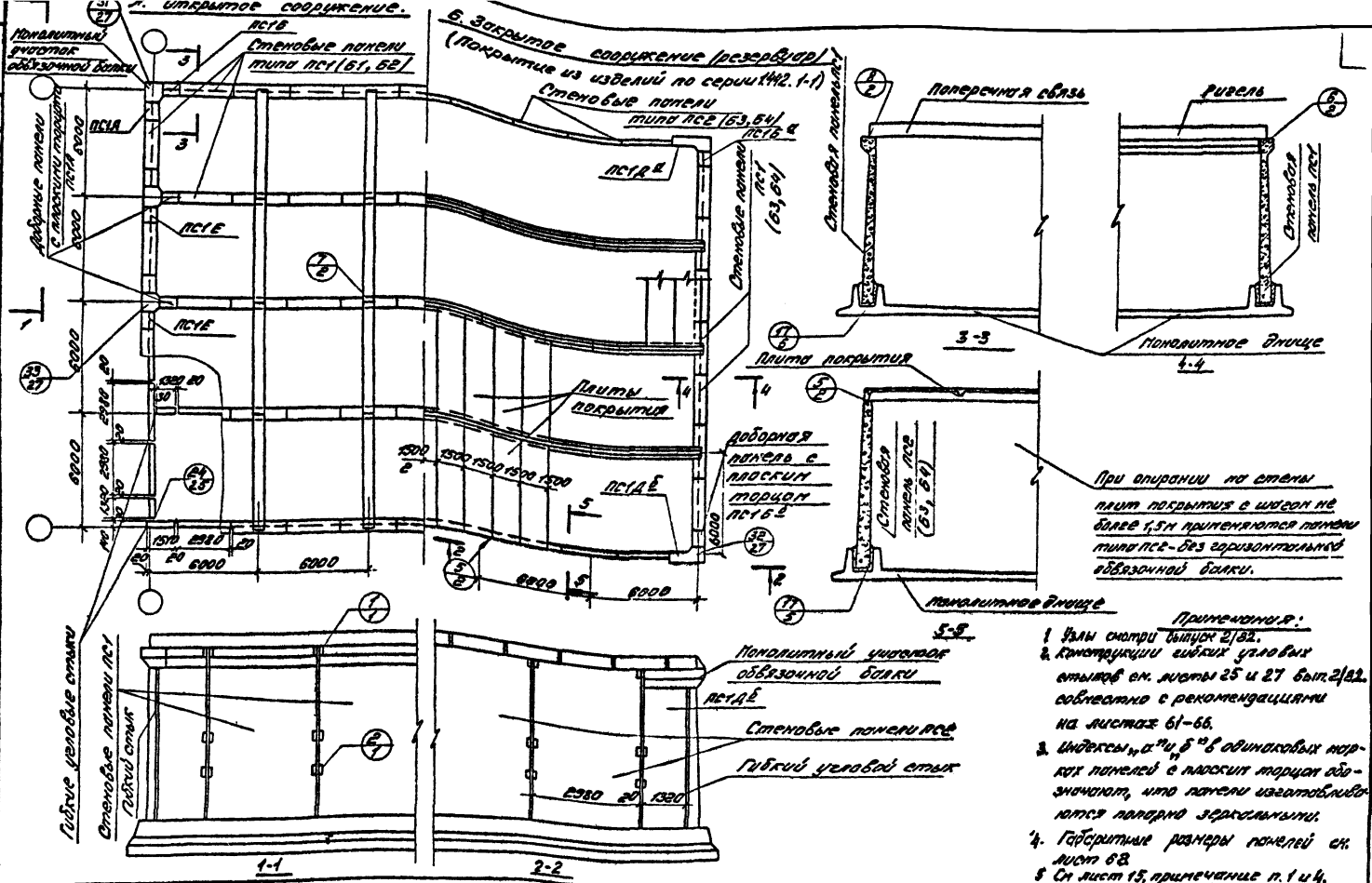
Габаритные размеры стандартных



- Примечания:**
1. Уловы см. выпуск 2/82.
  2. Для стен высотой 4,8 м и 5,4 м - узел 25 или 30 в соответствии с рекомендациями моностаб-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 парами зеркальными.
  4. Габаритные размеры панелей см лист 68.
  5. Расстояние между температурно-усадочным и деформационным швами см. лист 13, примечание п. 2.

ТК 1982	Раскладка консольных стеновых панелей высотой 4,8-6,0 м в сооружении со сборными уловыми элементами. (на примере варианта)	Серия 3.900-3
		Выпуск лист 1/82 30

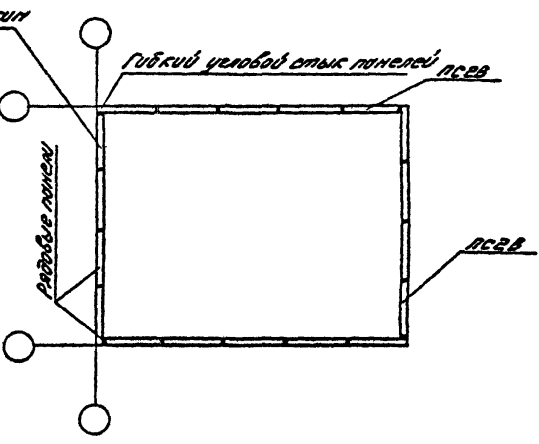
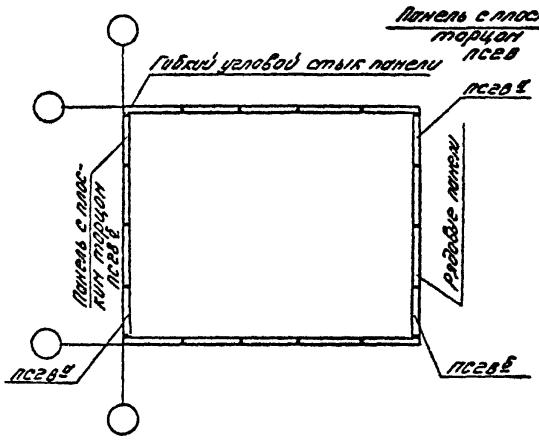
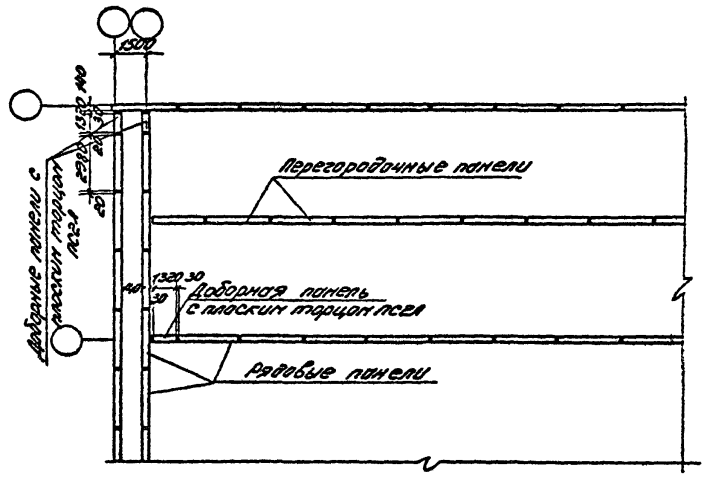
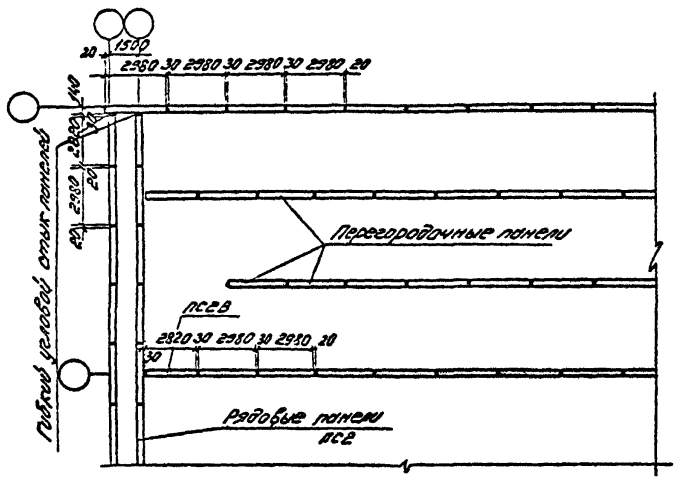




TK  
19822.

Раскладка балочных стеновых панелей в сооружении со сборными угловыми участками

Серия  
3.900-3  
Листов 1/82 71



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

ТК

Варианты раскладки стеновых панелей в сооружениях со сборными углами участка

Серия 3.900-3

1376г

Лист	1
Всего листов	72