ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СЕРИЯ 3.503-12

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ И ГОРОДСКИХ ДОРОГАХ

ВЫПУСК 21

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ИЗ ПУСТОТНЫХ ПЛИТ ДЛИНОЙ ОТ 6 ДО 18 М АРМИРОВАННЫХ СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРОЙ КЛАССОВ А-IV И А-V

Северное исполнение

Инв. №384/48

Москва 1976 г.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-12

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СБОРНЫЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ И ГОРОДСКИХ ДОРОГАХ

ВЫПУСК 21

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ИЗ ПУСТОТНЫХ ПЛИТ ДЛИНОЙ от 6 до 18 м, АРМИРОВАННЫХ СТЕРЖНЕВОЙ АРМАТУРОЙ КЛАССОВ А-IV и А-V

СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
ГПИ „Союздорпроект"

Главный инженер института /В.Р.Силков/
Главный инженер проекта /Н.Э.Озе/

Утверждены 12 мая 1977 г.
и введены в действие с 1 августа 1977 г. распоряжением Минтрансстроя от 12 мая 1977 г. № Б-715

Содержание

№№ листов	Наименование	Стр.
1÷9	Общие данные	2
10,11	Плита пустотная железобетонная П6-IV и П6-V	11
12,13	Плита пустотная железобетонная П9-IV и П9-V	13
14,15	Плита пустотная железобетонная П12-IV и П12-V	15
16,17	Плита пустотная железобетонная П15-IV и П15-V	17
18,19	Плита пустотная железобетонная П18-IV и П18-V	19
20,21	Изделия арматурные и закладные	21

Типовые конструкции разработаны в соотв. с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения

Гл. инженер проекта [signature] Н.Э. Озе

Ведомость применяемых и ссылочных документов

Обозначения	Наименование	Примечания
Серия 3.503-12 выпуск 16 инв. № 384/43 Листы:	Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Пролетные строения из пустотных плит длиной от 6 до 18м, армированные стержневой арматурой классов А-IV и А-V	Распространяет Отдел распространения типовых проектов Мосгипротранса
10	Сводная таблица расхода материалов по плитам пролетных строений 6,9,12,15 и 18м	
11	Сводная таблица расхода материалов по проезжей части и опорным частям	
12	Сводная таблица расхода материалов по тротуарам и ограждающим блокам	
13	Общий вид пролетного строения длиной 6м	
14	То же длиной 9м	
15	То же длиной 12м	
16	То же длиной 15м	
17	То же длиной 18м	
18	Поперечные разрезы пролетных строений	Г-7; Г-8 и Г-10
19	То же Г-11,5 и 2(Г-11,5)	
20	То же Г-9,5+5+9,5; 2(Г-15,25)	
21	То же Г-13,25+5+13,25	
22	Опалубочный чертеж блока П-6	
26	То же блока П-9	
30	То же блока П-12	
34	То же блока П-15	
38	То же блока П-18	
46	Разбивка закладных деталей ЗД-2 и ЗД-3	
47	Детали опирания и шпоночного соединения	
48	Испытание блоков на прочность, жесткость и трещины	
Серия 3.503-12 выпуск 15 инв. № 384/42 Листы: 3÷79	Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Проезжая часть, тротуары, водоотводные устройства и ограждения мостов и путепроводов на автомобильн. дорогах	Распространяет Отдел распространения типовых проектов Мосгипротранса

Условные обозначения в данном проекте соответствуют следующим обозначениям примененного проекта выпуск 16 (инв. N 384/43)

Наименование элементов	Обозначения в проекте вып. 16 (инв. N 384/43)	Обозначения в проекте вып. 21 (инв. N 384/48)
Плита длиной 6м с напрягаемой арматурой А-IV	П-6	П6 - IV
Плита длиной 6м с напрягаемой арматурой А-V	П-6	П6 - V
Плита длиной 9м с напрягаемой арматурой А-IV	П-9	П9 - IV
Плита длиной 9м с напрягаемой арматурой А-V	П-9	П9 - V
Плита длиной 12м с напрягаемой арматурой А-IV	П-12	П12 - IV
Плита длиной 12м с напрягаемой арматурой А-V	П-12	П12 - V
Плита длиной 15м с напрягаемой армат. А-IV	П-15	П15 - IV
Плита длиной 15м с напрягаемой арматурой А-V	П-15	П15 - V
Плита длиной 18м с напрягаемой арматурой А-IV	П-18	П18 - IV
Плита длиной 18м с напрягаемой арматурой А-V	П-18	П18 - V
Закладная деталь	ЗД-1	МН-1
Закладная деталь	ЗД-2	МН-2
Закладная деталь	ЗД-3	МН-3
Строповочная петля	П-25	МН-4
Строповочная петля	П-30	МН-5
Строповочная петля	П-32	МН-6
Строповочная петля	П-12	СБ 16
Строповочная петля	П-20	СБ 17

Инв. № 384/48 | Подпись и дата

384/48 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.503-12-21 КЖ		
Разраб.		Смыслова			Общие данные	Лист 1	Листов 9
Проверил		Кропп					
ГИП		Озе				СОЮЗДОРПРОЕКТ г. Москва	
Нач. ОИС		Постовой					

В состав данного проекта включены конструкции пустотных плит длиной от 6 до 18 м, предназначенные для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение). Пролетные строения запроектированы с сохранением опалубочных размеров, оснастки и принципов армирования, принятых в аналогичных пролетных строениях для обычных климатических условий (выпуск 16, инв. № 384/43)

Проект разработан в соответствии с планом типового проектирования на 1976г, утвержденным Госстроем СССР постановлением № 236 от 31.12.75 г. и заданием на проектирование, выданным Минтрансстроем СССР 20.4.76 г. № А-673.

К территории с низкими температурами надлежит относить территорию, на которой средняя температура воздуха наиболее холодных суток согласно данным табл. 1, графы 19, главы СН и П II-А.6-72 имеет значение ниже минус 40°С.

Сейсмичность района строительства не более 6 баллов.

§1. Технические условия

Проект разработан с соблюдением требований следующих нормативных документов:

1. Строительных норм и правил СН и П II-А.5-72 и СН и П II-А.7-62* с учетом изменений по постановлению Госстроя СССР от 20 июля 1971 г. № 112 и СН и П III-43-75

2. Технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 200-62)

3. Указаний по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов. и труб (СН 365-67).

4. Указаний по проектированию и строительству железобетонных и бетонных конструкций автодорожных и городских мостов и труб, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение)(ВСН 155-69).

5 Методических рекомендаций по применению стержневой горячекатанной арматуры класса А-V в предварительно напряженных железобетонных конструкциях автодорожных мостов. (ЦНИИС, 1972 г).

6. Указаний по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры (СН 390-69).

7. Технических указаний по расчету местных напряжений в предварительно напряженных железобетонных конструкциях мостов (ВСН 44-69).

Расчетная временная нагрузка Н-30 и НК-80, толпа на тротуарах 400 кг/м² в сочетании с нагрузкой Н-30.

§2. Материалы

Для изготовления пустотных плит и омоноличивания пролетных строений принят бетон марки 400 при условии приготовления по группе А, в соответствии со СН 365-67 п 1.13, при определении прочности по кубикам 20 × 20 × 20 см.

Проектная марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз 300.

Бетонная смесь для нижней полки и стенок плиты должна иметь жесткость по техническому вискозиметру 50-90 сек, а для верхней полки - 90-150 сек.

Для приготовления бетона рекомендуется использовать следующие компоненты:

Цемент - портландцементы, отвечающие требованиям ГОСТ 10178-76(62*)

1. Сульфатостойкий портландцемент

2. Портландцемент, предназначенный для бетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов (дорожный портландцемент).

3. Портландцемент с умеренной экзотермией.

Рекомендуется применять цемент марки 500 с расходом не более 450 кг/м³. Не допускается использовать цементы с содержанием трехкальциевого алюмината более 8%, инертных и активных добавок более 5%.

Песок - из твердых и плотных каменных пород с модулем крупности не менее 2.1

Содержание глины, ила и мелких пылевидных фракций, в сумме не должно превышать по весу 2%.

Щебень - из горных пород с пределом прочности не менее 1000кг/см²; загрязненностью не более 0,5%, с содержанием сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO_3 не более 0,5%.

Вода - содержание pH не менее 4, сульфатов не более 2700 мг/л (в расчете на SO_4), а общее содержание растворимых солей не более 5000 мг/л.

В качестве напрягаемой арматуры применена горячекатанная арматурная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5781-75 и класса А-V марки 23Х2Г2Т по ГОСТ 5781-75. Соединение стержней сваркой не допускается для стали кл. А-IV

При приемке и испытаниях арматуры классов А-IV и А-V надлежит руководствоваться требованиями СН 390-69 и „Методических рекомендаций..." (см. § 1, п. 5).

Ненапрягаемая арматура класса Ас-II в сварных вертикальных сетках С-1, С-3, С-5, С-7, С-9, С-11, С-12 принята марки 10ГТ по ГОСТ 5781-75

Во всех остальных вертикальных и горизонтальных сетках рекомендуется арматурная сталь класса А-I марки ВСт.3 сп 2 по ГОСТ 5781-75.

Для подъемных петель принята арматурная сталь класса А-I марки ВСт3 сп2 или класса Ас-II марки 10ГТ.

Для закладных деталей применена низколегированная конструкционная мартеновская сталь марки 15ХСНД по ГОСТ 19281-73 и 19282-73, в нормализованном состоянии, с ударной вязкостью не менее 2,5 кгс/см² при температуре -70°С и не менее 3 кг/см² при температуре +20°С после механического старения.

Для анкеров, привариваемых к закладным деталям, применяется арматурная сталь класса АI марки ВСт3 сп 2 и класса Ас-II марки 10ГТ по ГОСТ 5781-75

Электроды для дуговой сварки соединений арматуры и закладных деталей принимать по табл. 3 СН-393-69.

Для гидроизоляции проезжей части следует применять материалы в соответствии с рекомендациями см. лист 4. данного проекта.

Для слоистых резиновых опорных частей применяется резина марки ИРП-1347-1,

Помимо изложенных в этом разделе основных требований к материалам необходимо соблюдать все требования соответствующих действующих ГОСТ'ов, СН и П III-43-75, ВСН 155-69, СН 393-69.

§3. Особенности конструкции.

Плитные пролетные строения компонуются из пустотных блоков, армированных предварительно напрягаемой стержневой арматурой.

Совместная работа блоков обеспечивается шпоночным соединением из бетона марки 400.

Блоки в поперечном направлении должны закрепляться упорами, размещенными на каждом ригеле опоры.

Упоры должны быть рассчитаны на восприятие поперечной нагрузки от ударов и обеспечивать продольные и поперечные температурные деформации пролетного строения.

Для этого между упором и боковой гранью крайних блоков вставляется резиновая слоистая прокладка.

В блоках, к которым крепят тротуары, при бетонировании должны быть установлены закладные части.

Деталн конструкции проезжей части, тротуаров, водоотводных устройств, перил и ограждений следует принимать по типовому проекту унифицированных пролетных строений серии 3.503-12. Выпуск 15 инв. N 384/42, при условии выполнения требований, предъявляемых к материалам конструкций, эксплуатируемых в условиях низких температур.

В этих целях рекомендуется пользоваться следующей таблицей:

Конструктивные элементы	NN листов проекта инв.N 384/42	NN позиций или марки элементов	Рекомендуемые марки сталей в условиях низких температур	Примечание
Металлическое барьерное ограждение, перильный барьер, детали для крепления железобетонных сборных блоков.	21	П-1 П-2 П-3 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	В Ст 3 сп 5 ГОСТ 5781-75	
		СО-1, СО-2, СО-3, СО-4 4, 5, 14, 15	Низколегированная конструкционная мартеновская сталь марки 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 в нормализованном состоянии с ударной вязкостью не менее 2,5 кг/см² при температуре +20°С после механического старения	
		16, 17		Резина ИРП-1347-1 ТУ N 51-38-5-243
Тротуарные блоки, блоки разделительной полосы, ограждающие блоки, карнизные блоки.	25÷77	Арматурные стержни ф6 AI÷12 AI ф10 Ас-II ф20 Ас-II	В Ст 3 сп 2 по ГОСТ 5781-75 10ГТ по ГОСТ 5781-75	Бетон Мрз 300 с соблюдением требований к компонентам по §2 пояснений к данному проекту.
		Закладные детали	Низколегированная конструкционная мартеновская сталь марки 15ХСНД по ГОСТ 19281-73. или 19282-73 в нормализованном состоянии с ударной вязкостью не менее 2,5 кг/см² при температуре +20°С после механического старения.	

Изготовление пустотных блоков предусмотрено по поточной агрегатной технологии с извлечением пустотообразователей из свежесформованного бетона и с тепловлажностной обработкой в формах в соответствии с ТУ 35-937-74 Железобетонные предварительно напряженные пустотные плиты длиной от 6 до 18 м для пролетных строений автодорожных мостов," /утверждены Минтрансстроем/. При этом образование трещин на верхних и боковых поверхностях плит не допускается.

Передача предварительного напряжения на бетон разрешается при 90% проектной прочности, т.е., кубиковая прочность бетона должна быть не менее 360 кг/см².

Предусмотрена установка пролетных строений длиной 12-18м на слоистые резиновые опорные части, а в случае их установки на металлические опорные части при изготовлении в блоки закладывают опорные листы МН-1.

Расчетные обрывы напрягаемых стержней в блоках П-15 и П-18 осуществляются путем изоляции стержней резиновыми или полиэтиленовыми трубками, или обертыванием пакетов, пропитанной горячим битумом.

Натяжение стержневой арматуры на упоры формы разрешается производить поочередно, группами или одновременно.

При поочередном и групповом натяжении не следует допускать несимметричности в положении натянутых стержней относительно продольной оси блока более чем на один стержень.

Потери напряжения в стержнях от упругого обжатия форм определены из условия поочередного натяжения стержней и применяемых форм на Бесланском заводе МЖБК.

Передача предварительного напряжения на бетон производится путем поочередного обрезания стержней: следует резать по два стержня у разных торцов блока, расположенных симметрично относительно его продольной оси.

Ненапрягаемая арматура устанавливается в виде сварных сеток.

§4. Транспортировка блоков и монтаж пролетных строений

Подъем блоков производится за подъемные петли. Захватные приспособления должны обеспечивать одинаковые усилия в подъемных петлях.

Опирание блоков при транспортировке и монтаже с созданием консолей, размеры которых превышают установленные проектом, запрещается.

Автомобили с прицепом для перевозки должны быть оборудованы турникетами.

Блоки длиной 12 м при перевозке по железной дороге размещают на одной платформе без турникетов.

Блоки длиной 15 и 18 м перевозят только с турникетами с расположением блоков на двух платформах.

Монтаж пролетных строений осуществляется обычными способами и средствами в зависимости от монтажного веса и габаритных размеров блоков.

§5. Указания по пользованию проектом.

Настоящий проект издан в дополнение к действующему типовому проекту серии 3.503-12. Выпуск 16, инв. N 384/43 - "пролетные строения из пустотных плит длиной от 6 до 18 м, армированных стержневой арматурой классов А-IV и А-V." с целью расширения области применения конструкций из пустотных плит. Все конструктивные решения в дополнительном и основном выпусках идентичны.

Изменению подвергались требования к бетону и его компонентам, ненапрягаемой арматуре, закладным деталям, устройству изоляции.

Поэтому при пользовании настоящим проектом все данные по компоновке габаритов, опалубочным размерам пустотных плит, расположению закладных деталей для крепления тротуаров и ограждений следует принимать по основному проекту.

На заглавном листе приведены номера листов основного проекта, которыми необходимо пользоваться совместно с данным проектом.

§6 Поверхности пролетных строений, подверженные воздействию солнечной радиации, рекомендуется окрашивать полимерцементной краской светлого цвета.

Рекомендации

Конструкции гидроизоляции и материалов, необходимых для ее устройства на проезжей части автодорожных, городских мостов и путепроводов, строящихся в северной строительно- климатической зоне.

На проезжей части автодорожных, городских мостов и путепроводов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур, рекомендуется преимущественно устраивать термопластичную битумную гидроизоляцию, состоящую из 3[х] слоев горячей битумной мастики по 2-3 мм каждый, армированных двумя прослойками ткани или сетки.

В соответствии с требованиями ВСН - 155 - 68, указанную гидроизоляцию следует устраивать с применением битумных мастик, изготовленных на нефтяном битуме - пластбит, свойства которого регламентированы в этом году новыми ТУ 38.1 01.58-75 Миннефтехимпрома.

Указанной битумной мастике придается необходимая тепломорозостойкость за счет пластификации пластбита индустриальным маслом и добавок к нему наполнителя микроасбеста.

Ориентировочный состав указанной мастики в вес. ч. :

Битум нефтяной - пластбит по ТУ 38.1.01.58-75	—	80
Масло индустриальное по ГОСТ 1707 - 51	—	20
Микроасбест по ГОСТ 12871 - 67	—	25

Изготавливать битумную мастику с применением пластбита следует в соответствии с разработанным ЦНИИСом прилагаемым руководством.

Гидроизоляцию, устраиваемую с применением указанной битумной мастики, необходимо армировать: стеклосетчатой тканью марки ССТЭ-6 /СЭ/ по ГОСТ 8481 - 61 или равноценными с ней ткаными стеклосетками марок СС-1 и СС-5 по МРТУ 6-11-99-68 и марки ЭТС - 5 по ТУ-6-11-232-71.

Для той же цели могут быть применены:

— Нетканые стеклосетки - НПСС по ТУ6-11-05-372 и НПСС-Т-Г по ТУ6-11-15-561-75;

— Паковочная льно- джуто- кенафная ткань технического назначения по ГОСТ 5530-71, обработанная масляным антисептиком, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 2770-74 на каменноугольное масло для пропитки древесины или ГОСТ 14200-69 на каменноугольное масло для креолина. Обрабатывать паковочную ткань масляным антисептиком следует согласно прилагаемой Инструкции.

Краткая инструкция по пропитке масляным антисептиком паковочной ткани для гидроизоляции мостов.

1. Настоящая краткая инструкция, предназначаемая для антисептирования льно-джуто- кенафной ткани ГОСТ 5730-71.

Физикомеханические свойства такой ткани должны быть следующими:

— Ширина см.	—	106 ± 2
— Метрический номер пряжи		
по основе	—	2,5
по утку	—	2,3
— Число нитей на 10 см		
по основе	—	42 ± 1
по утку	—	43 ± 1
— Масса 1 кв. м. при нормальной влажности ткани, г	—	387
Допускаемое отклонение, %	—	-5
— Разрывная нагрузка полоски ткани размером 50 / 200 мм, кг		
по основе	—	57
по утку	—	50
Допускаемое отклонение, %	—	-5
— Влажность ткани, % не более	—	14

2. Масляный антисептик, применяемый для обработки указанной ткани, должен отвечать требованиям ГОСТ 2770 - 74 „Каменноугольное масло для пропитки древесины" или ГОСТ 14200-69 на Каменноугольное масло для креолина.

Физиологические показатели каменноугольного масла для пропитки древесины должны отвечать нижеприведенным нормам:

№ п/п	Наименование показателей	Нормы	Методы анализа
1.	Плотность при 20° С, г / см²	1,09-1,13	по ГОСТ 18995.1-73 и п.3 ГОСТа 2770 - 74
2.	Содержание веществ, нерастворимых в толуоле, % не более	0,3	по пункту 3.2 ГОСТ 2770- 74
3.	Содержание воды, % по объему не более	1,5	по пункту 3.3 ГОСТ 2770-74
4.	Фракционный состав, % по объему до 210° С, не более	3	по пункту 3.3 ГОСТ 2770-74
	до 275° С,	10 - 35	
	до 315° С	30 - 50	
	до 360° С, не более	70	
5.	Содержание осадка в нагретом масле до 35° С.	Отсутствие	по пункту 3.4 ГОСТ 2770-74

Физико-химические показатели каменноугольного масла для креолина должны соответствовать приведенным ниже нормам:

№ п.п.	Наименование показателей	Нормы для марок А	Б	В	Методы испытаний
1.	Содержание фенолов, %	1	5	18	по П. 2,4 ГОСТ 14200-69
2.	Содержание воды, %	2	2	2	по П. 2,5 —"—
3.	Фракционный состав, %	20	20	20	
	по объему отгона до 210°С, до 300°С	90	90	90	
4.	Содержание нафталина, %	18	20	20	по П. 2,5 ГОСТ 1703 - 51

Антисептирование паковочной ткани на заводах МЖБК должно производиться путем пропитки ее в каменноугольном масле, подогретом до 50°С. Для этого куски / рулоны / ткани длиной 80 - 120 м. распакованных кип должны погружаться в емкость с указанным маслом, подогреваемым в жаровне с подслоем песка. Уровень каменноугольного масла должен быть выше на 20 - 30 см куска ткани, положенной в емкость. Продолжительность пропитки куска ткани в указанном подогретом масле должна быть не менее 30 минут.

4. Куски паковочной ткани, выдержанные соответствующим сроком в подогретом масле, должны быть извлечены из емкости и сразу же отжаты от избытка масла. Куски, пропитанной паковочной ткани, должны отжиматься под нагрузкой около 1 тн. на 1 кв.м. для чего их следует помещать в противень с перфорированной сетчатой полкой из стального листа с размером ячеек 2-3 мм. Отжатое количество масла должно быть слито и повторно использовано.

5. Антисептированные куски ткани подлежит хранить в стеллажах, размещая их горизонтально. При хранении и транспортировке ткани, нужно предохранять ее от загрязнения, увлажнения и непосредственного воздействия на нее солнечных лучей.

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА БЛОКА

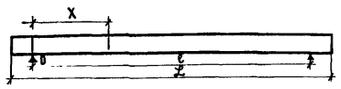


ТАБЛИЦА M и Q

Длина блока, L м	Расчетный пролет, ℓ м	Марка блока	Сечение	От нормативных нагрузок для расчета на трещиностойкость: от собств. веса блока M тс.м	от постоянной нагрузки (включая собств. вес блока) M тс.м	от постоянной нагрузки (включая собств. вес блока) Q тс	от Н-30+ толпа (без динамического коэф.) M тс.м	от Н-30+ толпа (без динамического коэф.) Q тс	НК-80 (К=0,8) M тс.м	НК-80 (К=0,8) Q тс	От расчетных нагрузок: от постоянной нагрузки M тс.м	от постоянной нагрузки Q тс	от Н-30 - толпа M тс.м	от Н-30 - толпа Q тс	от НК-80 M тс.м	от НК-80 Q тс
6,0	5,6	П-6	середина пролета	2,0	3,7	0	6,5	2,2	7,8	2,1	4,5	0	11,7	4,1	10,7	2,9
			X=1,05	1,2	2,2	1,6	нерасчетн.		4,6	4,8	2,6	2,0	нерасчетн.		6,3	6,6
			опора	0	0	2,6	0	8,5	0	12,2	0	3,2	0	16,4	0	16,8
9,0	8,6	П-9	середина пролета	5,9	10,1	0	11,1	2,5	14,5	2,7	12,5	0	19,8	4,4	19,9	3,7
			X=1,20	2,8	4,9	3,4	нерасчетн.		7,6	6,1	5,8	4,1	нерасчетн.		10,5	8,4
			опора	0	0	4,7	0	9,0	0	13,0	0	5,6	0	15,9	0	18,0
12,0	11,4	П-12	середина пролета	12,8	20,4	0	15,4	2,6	20,5	3,1	24,2	0	26,9	4,4	28,2	4,3
			X=1,25	5,0	8,0	5,6	нерасчетн.		8,6	8,1	9,5	6,6	нерасчетн.		11,9	11,2
			опора	0	0	7,2	0	12,0	0	14,2	0	8,5	0	16,6	0	19,6
15,0	14,4	П-15	середина пролета	20,5	32,7	0	21,4	2,7	26,1	3,3	38,8	0	36,8	4,6	35,9	4,5
			X=2,25	10,9	17,3	—	нерасчетн.		14,5	—	20,4	—	нерасчетн.		20,0	—
			X=1,25	6,5	10,4	7,6	нерасчетн.		8,7	9,6	12,3	8,9	нерасчетн.		11,9	11,7
			опора	0	0	9,1	0	18,0	0	15,2	0	10,8	0	17,6	0	20,9
18,0	17,4	П-18	середина пролета	34,0	52,9	0	26,6	2,8	32,9	3,4	62,3	0	44,8	4,6	45,2	4,7
			X=2,40	16,2	25,2	—	нерасчетн.		16,7	—	29,6	—	нерасчетн.		23,0	—
			X=1,40	10,1	15,7	10,2	нерасчетн.		10,4	10,2	18,5	12,0	нерасчетн.		14,3	12,5
			опора	0	0	12,2	0	13,4	0	16,1	0	14,3	0	17,8	0	22,0

ИНТЕНСИВНОСТЬ НОРМАТИВНОЙ ПОСТОЯННОЙ НАГРУЗКИ НА ОДИН БЛОК

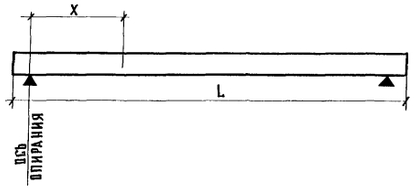
Длина пролета, м	Собственный вес блока, q тс/м	Прочая постоянная нагрузка, q тс/м
6,0	0,522	0,414
8,0	0,635	0,460
12,0	0,785	0,472
15,0	0,793	0,472
18,0	0,900	0,500

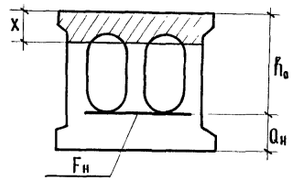
РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ, кгс/см²

Стадия работы конструкции	Бетон марки 400: сжатие осевое $R_{пр}$	сжатие при изгибе $R_ц$	сжатие при изгибе (на продольн. трещиност.) $R^т$	главные сжимающ. напряжен. $R_{г.с}$	главные растягив. напряжен. $R_{г.р.п}$	растяжение $R_{р.п}$	скалывание при изгибе $R_{с.к}$	Арматура класса А-IV марка стали 20ХГ2Ц: при создании предварит. напряжен. и монтаже $R_{н1}$	в стадии эксплуатации $R_{н2}$	нормативное сопротивление (предел текуч.) $R^н_н$	Арматура класса А-V марка стали см. пояснения лист 2: при создании предварительн. напряжен. и монтаже $R_{н1}$	в стадии эксплуатации $R_{н2}$	нормативное сопротивление (предел текуч.) $R^н_N$
Стадия обжатия (при 80% прочности бетона)	133	161	146	—	—	14	46	6000·0,9	—	6000	8000·0,9	—	8000
Стадия эксплуатации (при 100% прочности бетона)	148	185	—	126	24(0,5÷0,7)	16·1,5	53	—	4600		—	5750	

Расчет по 1му предельному состоянию. Обжатие арматурой А-IV

Расчетная схема блока

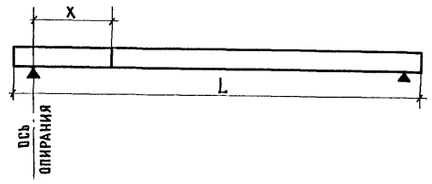


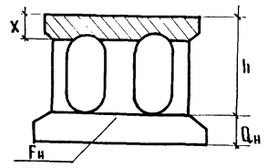


Длина блока м	Класс напрягаемой арматуры	Сечение	По изгибающему моменту							На поперечную силу наклонных сечений					На главные сжимающие напряжения по ц.т. сечения				Нормальных сечений, внецентренно обжимаемых усилием напрягаемой арматуры				
			$F_н$ см²	h_0 см	X см	m_2	$S_б$ 10^3 см²	$M_{пред}$ тс.м	$M_{расч}$ тсм	F_{ox} см²	U_0 см	$q=\frac{max R \cdot F_{ox}}{U_0}$ кгс/см²	$Q_{хб}$ тс	$Q_{расч}$ тс	τ кгс/см²	σ_x кгс/см²	$\sigma_y^{мест}$ кгс/см²	$\sigma_{г.с}$ кгс/см²	X см	$X_н$ см	$N_н$ т	$N\ell_н$ тс·м	$M_{пред}$ тс·м
6,0	А-IV без стыковки стержней	Середина пролета	15,2	25	4,0	1	8,7	16,1	16,2	—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	5,4	24,0	2,6	25,3	—	—	—	—	—
		X=1,05								—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	11,5	23,5	2,6	28,6	—	11,4	25,3	6,3	33,6
		Опора								3,16	10	604	30,1	20									
9,0	А-IV без стыковки стержней	Середина пролета	20,3	40	5,5	1	19,1	35,3	32,4	—	—	—	—	—	5,7	28,5	2,6	28,9					
		X=1,20								—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	16,0	28,2	2,6	35,9	—	10,3	37,8	15,2	53,0
		Опора								2,37	10	456	38,4	23,6									
12,0	А-IV без стыковки стержней	Середина пролета	22,9	55	5,5	1	29,8	55,2	52,4						4,0	26,6	1,9	28,1					
		X=1,25								—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	16,5	26,2	1,9	34,0	—	10,0	45	24,8	85,0
		Опора								2,37	10	456	55,7	28,1									
15,0	А-IV без стыковки стержней	Середина пролета	33	54,3	7,9	1	42,5	77	75,6	—	—				4,2	41,6	1,9	42,1					
		X=2,25								—	—												
		X=1,25								—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	19,7	33,9	1,9	43,2	—	14,3	60,5	32,4	96,1
		Опора								2,37	10	456	53,4	31,7									
18,0	А-IV x без стыковки стержней	Середина пролета	38,1	68,6	9,1	1	60,6	111	107,5	—	—				3,5	39,4	1,5	34,7					
		X=2,4								—	—												
		X=1,4								—	—	— ($\sigma_{г.р.}<0,3$	— R грп)	—	78,2	16,8	1,5	29,0	—	16,4	63,2	42,7	137,1
		Опора								2,37	10	456	68,4	36,3									

РАСЧЕТ ПО ПЕРВОМУ ПРЕДЕЛЬНОМУ СОСТОЯНИЮ

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА БЛОКА

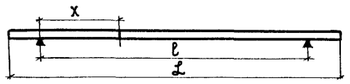




Длина блока, м	Класс напрягаемой арматуры	Сечение X_1, м	По изгибающему моменту: $F_н$, см²	h_0, см	X, см	m_2	$S_б$, 10^3 см³	$M_{прод.}$, тс.м	$M_{расч.}$, тс.м	На поперечную силу наклонных сечений: F_{ax}, см²	U_a, см	$Q_x=\frac{\max R_{ax}}{U_a}$, кгс/см²	$Q_{хб}$, тс	$Q_{расч.}$, тс	На главные сжимающие напряжения по ц.т. сечения: τ, кгс/см²	σ_x, кгс/см²	σ_y мест, кгс/см²	$\sigma_{г.с}$, кгс/см²	Нормальных сечений, внецентренно обжимаемых усилием напрягаемой арматуры: X, см	$X_н$, см	$N_н$, тс	$Ne_н$, тс.м	$M_{пред.}$, тс.м
6	А-V без стыковки стержней	середина пролета	12,7	25,0	4,2	1,0	9,1	16,6	16,2	—	—	—	—	—	5,4	26,7	2,6	27,9	—	—	—	—	—
		X=1,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (σг.р.<0,3 R г.р.п)	—	—	11,5	27,1	2,6	31,5	—	11,4	37,1	9,3	33,6
		опора	—	—	—	—	—	—	—	3,15	10,0	604	30,1	20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,0	А-V без стыковки стержней	середина пролета	15,2	40,0	5	1,0	7,6	32,6	32,4	—	—	—	—	—	5,7	27,3	2,6	28,6	—	—	—	—	—
		X=1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (σг.р.<0,3 R г.р.п)	—	—	16,0	27,8	2,6	35,6	—	10,3	48,0	19,2	53,0
		опора	—	—	—	—	—	—	—	2,37	10,0	456	38,4	23,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,0	А-V без стыковки стержней	середина пролета	17,8	55,0	5,9	1,0	28,2	53,2	52,4	—	—	—	—	—	4,0	26,7	1,9	27,4	—	—	—	—	—
		X=1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (σг.р.<0,3 R г.р.п)	—	—	16,5	26,8	1,9	34,5	—	10,0	58,1	32,0	85,0
		опора	—	—	—	—	—	—	—	2,37	10,0	456	55,7	28,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,0	А-V стык без зачистки	середина пролета	30,5	55,0	9,1	1,0	43,3	80	75,8	—	—	—	—	—	4,2	43,1	1,9	43,5	—	—	—	—	—
		X=1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (σг.р.<0,3 R г.р.п)	—	—	19,7	31,1	1,9	42,4	—	10,0	67,0	36,9	85,1
		опора	—	—	—	—	—	—	—	2,37	10,0	456	53,4	31,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,0	А-V стык без зачистки	середина пролета	33,0	70,0	9,8	1,0	60	111	107,5	—	—	—	—	—	3,5	42,9	1,5	43,2	—	—	—	—	—
		X=1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— (σг.р. < 0,3 R г.р. п)	—	—	18,2	25,4	1,5	42,6	—	12,8	59,3	40,7	122,0
		опора	—	—	—	—	—	—	—	2,37	10,0	456	68,4	36,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Расчет по 3 му предельному состоянию. Обжатие арматурой А IV

Расчетная схема блока



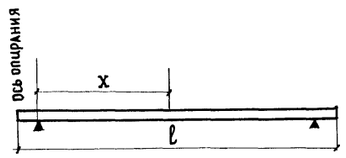
Длина блока, ℓ, м	Сечение X, м	Геометрические характеристики: $F_н$, см²	$F_{пр}$, $10^3 \cdot см^2$	J, 10^5 см	W, $10^5 \cdot см^3$	$W_н$, $10^5 \cdot см^3$	$S_{ц.т.}$, $10^3 \cdot см^3$	Стадия обжатия (продольная трещиностойкость): $\sigma_{н.к.}$ ($\sigma_{нк} - \Delta\sigma_{нк}$), кгс/см²	Потери напряжения в арматуре $\sigma_{пот}$: от релаксации σ_3, кгс/см²	от деформативности анкерных закреплений σ_4, кгс/см²	от обжатия формы при поочередном натяжении пучков σ_5, кгс/см²	$N_{пр}$, т	$\sigma_н^{\delta}$ *), кгс/см²	Стадия эксплуатаций (поперечная трещиностойкость): потери напряжений в арматуре от усадки и ползучести $\sigma_1 + \sigma_2$, кгс/см²	Краевые напряжения: $\sigma_в^{\delta}$ max / $\sigma_в^{\delta}$ min, кгс/см²	$\sigma_н^{\delta}$ min, кгс/см²	Скалывающее напряжение по ц.т. сечения $\tau_{ц.т.}$, кгс/см²	Главные растягивающие напряжения по ц.т. сечения $\sigma_{г.р.}$, кгс/см²	Стадия транспортировки и монтажа: Краевые напряжения $\sigma_в^{\delta}$, кгс/см²	$\sigma_н^{\delta}$ *), кгс/см²	Местные напряжения на стадии обжатия на концевом участке блока: $\sigma_у$, кгс/см²	$t_{xy}^{coomb.} / t_{xy}^{max.}$, кгс/см²	$\sigma_{г.р.}$, кгс/см²
6,0	X = 0,5	15,3	2,135	2,079	0,134	0,143	9,5	(3640)	325	666	59	39,5	43,4 / 47,8						- 8,1	43,4 / 47,8	- 12,2	5,3 / 11,3	- 14,2
	место полной передачи обжатия X = 1,05	15,3	2,135	2,079	0,134	0,143	9,5	5250	325	666	59	64,1	64,2 / 70,6	811	36,8 / 3,5	11,3	8,6	-2,8	- 10,3	58,4 / 75,2			
	X = ℓ/2	15,3	2,162	2,064	0,133	0,142	9,5	5250	325	666	59	64,1	58,2 / 64,0	774	72,9 / 14,3	- 21,6	2,7	-0,3					
9,0	X = 0,5	20,4	2,585	6,329	0,26	0,293		(2660)	325	444	70	37,1	33,0 / 36,3						- 6,6	33,0 / 36,3	- 9,6	0 / -	- 9,6
	X = 1,00	20,4	2,585	6,329	0,26	0,293		(5023)	325	444	70	85,3	74,9 / 82,4						- 14,2	74,9 / 82,4			
	место полной передачи обжатия X = 1,20	20,4	2,585	6,329	0,26	0,293	18,9	5250	325	444	70	90,0	76,0 / 83,6	692	29,9 / 0,6	25,7	12,2	-4,5					
	X = ℓ/2	20,4	2,635	6,439	0,275	0,298		5250	325	444	70	90,0	64,5 / 70,9	815	73,2 / 20,4	- 14,2							
12,0	X = 0,5	22,9	3,185	13,973	0,434	0,5		(2270)	325	333	70	35,3	25,4 / 27,9						- 5,3	25,4 / 27,9	- 6,0	0 / -	- 6,0
	X = 1,00	22,9	3,185	13,973	0,434	0,5		(4902)	325	333	70	95,5	68,0 / 74,8						- 13,7	63,0 / 74,8			
	место полной передачи обжатия X = 1,25	22,9	3,185	13,973	0,434	0,5	31,2	5250	325	333	70	103,5	69,6 / 76,5	884	20,8 / 0,9	30,6	12,7	-5,2					
	X = ℓ/2	22,9	3,287	14,289	0,444	0,51		5250	325	333	70	103,5	52,9 / 58,2	761	73,3 / 27,7	- 15,3							
15,0	X = 0,5	28	3,221	14,086	0,434	0,51		(2440)	325	267	117	48,5	33 / 36						- 6,0	33,7 / 36	- 16,8	0 / 16,9	- 16,8
	X = 1,00	28	3,221	14,086	0,434	0,51		(4954)	325	267	117	119	79 / 87						- 13,0	79 / 87			
	место обрыва X = 1,25	28	3,221	14,086	0,434	0,51	31,2	5250	325	267	117	127	80 / 88	968	25,4 / 5,4	41,0	16,2	-6,6					
	место полной передачи обжатия X = 2,25	33,1	3,269	14,246	0,439	0,523		5250	325	267	117	151	89 / 96	1040	48,8 / 15,8	33,4							
	X = ℓ/2	33,1	3,34	14,679	0,454	0,533		5250	325	267	117	151	71 / 78	810	105,6 / 48,1	- 21,3							
18,0	X = 0,5	30,5	3,608	25,30	0,625	0,734		(1180)	325	222	112	15,9	9,5 / 10,5						- 1,6	9,5 / 10,5	- 20,9	0,9 / 24,4	- 21,0
	X = 1,00	30,5	3,608	25,30	0,625	0,734		(4488)	325	222	112	116,2	69,4 / 76,3						- 11,5	69,4 / 76,3			
	место обрыва X = 1,40	30,5	3,608	25,30	0,625	0,734	43,8	5250	325	222	112	140	76,5 / 84,1	926	24,5 / 7,9	36,4	15,1	-6,1					
	место полной передачи обжатия X = 2,40	38,1	3,687	25,11	0,51	0,744		5250	325	222	112	175	90 / 100	1040	45 / 18	36							
	X = ℓ/2	38,1	3,807	25,62	0,652	0,778		5250	325	222	112	175	69 / 76	934	104 / 54	- 16							

ПРИМЕЧАНИЯ:

*) 1. В знаменателе даны значения напряжений с коэффициентом 1,1 в соответствии с указаниями СН-365-67 п. 4.30, примеч. 1.
2. Знак (+) - сжатие, знак (-) - растяжение.
3. Сечения X = 0,5; 1,0 м проверены на монтажный случай при подъеме блока за петли.
4. $\Delta\sigma_{нк}$ - часть напряжения в арматуре не переданная на бетон расчетного сечения.

Расчет по 3-му предельному состоянию. Обжатие арматурой А-V

Расчетная схема блока



Длина блока, м	Сечение x, м	Геометрические характеристики: $F_н$ см²	$F_{пр.}$ $10^3 \cdot см^2$	J $10^5 \cdot см^4$	$W_в$ $10^5 \cdot см^3$	$W_н$ $10^5 \cdot см^3$	$S_{ц.т.}$ $10^3 \cdot см^3$	Стадия обжатия (продольная трещиностойкость): $\sigma_{нк}$ ($\sigma_{нк}-\Delta\sigma_{нк}$) кгс/см²	Потери напряжения в арматуре $\sigma_{пот}$: от релаксации σ_3 кгс/см²	от деформативности анкерных закреплений σ_4 кгс/см²	от обжатия формы при последовательном натяжении пучков σ_6 кгс/см²	$N_{пр.}$ 10^3 кгс	$\sigma^б_н$ *) кгс/см²	Стадия эксплуатации (поперечная трещиностойкость): потери напряжений в арматуре от усадки и ползучести $\sigma_1+\sigma_2$ кгс/см²	Краевые напряжения $\sigma^б_в$ max / $\sigma^б_в$ min кгс/см²	$\sigma^б_н$ min кгс/см²	Складывающее напряжение по ц.т. сечения $\tau_{ц.т}$ кгс/см²	Главные растягивающие напряжения по ц.т. сечения $\sigma_{г.р}$ кгс/см²	Стадия транспортировки и монтажа: Краевые напряжения $\sigma^б_в$ кгс/см²	$\sigma^б_н$ *) кгс/см²	Местные напряжения на стадии обжатия на концевом участке блока: $\sigma_у$ кгс/см²	t_{xy} coome. / t^{max}_{xy} кгс/см²	$\sigma_{г.р.}$ кгс/см²
6,0	X = 0,50	12,7	2,123	2,023	0,13	0,14	—	(4500)	450	634	59	42,6	44,4 / 49,0	—	—	—	—	—	-5,2	44,4 / 49,0	-12,6	5,5 / 11,7	-14,7
	место полной передачи обжатия X = 1,05	12,7	2,123	2,023	0,13	0,14	9,5	6500	450	634	59	68,0	69,7 / 76,7	850	37,2 / 1,8	17,6	8,6	-2,5	-8,4	69,7 / 76,7			
	X = ℓ/2	12,7	2,15	2,016	0,13	0,139	—	6500	450	634	59	68,0	63,4 / 69,6	520	72,9 / 12,9	-16,3	—	—	—	—			
9,0	X = 0,50	15,2	2,56	6,299	0,272	0,289	—	(3280)	450	422	62	35,6	32,2 / 35,4	—	—	—	—	—	-5,5	32,2 / 35,4	-9,1	0 / —	-9,1
	X = 1,00	15,2	2,56	6,299	0,272	0,289	—	(6219)	450	422	62	80,3	71,8 / 79,0	—	—	—	—	—	-11,5	71,8 / 79,0			
	место полной передачи обжатия X = 1,20	15,2	2,56	6,299	0,272	0,289	18,9	6500	450	422	62	84,6	72,5 / 79,8	900	29,9 / 1,9	25,7	12,2	-4,4	—	—			
	X = ℓ/2	15,2	2,61	6,389	0,276	0,293	—	6500	450	422	62	84,6	60,8 / 66,9	820	73,0 / 20,5	-15,2	—	—	—	—			
12,0	X = 0,50	17,8	3,16	13,913	0,434	0,497	—	(2820)	450	316	64	35,4	25,6 / 28,4	—	—	—	—	—	-5,5	25,8 / 28,4	-5,9	0 / —	-5,9
	X = 1,00	17,8	3,16	13,913	0,434	0,497	—	(6070)	450	316	64	93,3	67,0 / 73,7	—	—	—	—	—	-13,5	67,0 / 73,7			
	место полной передачи обжатия X = 1,25	17,8	3,16	13,913	0,434	0,497	31,2	6500	450	316	64	101,0	68,5 / 75,4	908	20,4 / 0,3	32,4	12,7	-5,1	—	—			
	X = ℓ/2	17,8	3,262	14,229	0,444	0,504	—	6500	450	316	64	101,0	51,9 / 57,1	758	73,6 / 27,4	-19,0	—	—	—	—			
15,0	X = 0,50	20,4	3,173	14,216	0,443	0,506	—	(2820)	450	254	112	40,8	29,1 / 32,6	—	—	—	—	—	-5,5	29,1 / 32,0	-17,1	0 / 19,2	-17,1
	X = 1,00	20,4	3,173	14,216	0,443	0,506	—	(6070)	450	254	112	107,5	75,4 / 82,8	—	—	—	—	—	-13,5	75,4 / 82,8			
	место обрыва X = 1,25	20,4	3,173	14,216	0,443	0,506	31,2	6500	450	254	112	116,0	76,5 / 84,1	944	23,3 / 3,6	36,9	16,2	-6,6	—	—			
	место полной передачи обжатия X = 2,25	30,5	3,319	14,449	0,446	0,523	—	6500	450	254	112	173,5	106,2 / 117,0	1112	42,9 / 10,2	40,9	—	—	—	—			
	X = ℓ/2	30,5	3,319	14,449	0,446	0,523	—	6500	450	254	112	173,5	88,0 / 96,8	986	102,8 / 44,1	-7,5	—	—	—	—			
18,0	X = 0,50	17,8	3,548	25,204	0,630	0,720	—	(1430)	450	211	109	41,7	7,3 / 8,0	—	—	—	—	—	-1,2	7,3 / 8,0	-21,4	0,9 / 25,2	-21,5
	X = 1,00	17,8	3,548	25,204	0,630	0,720	—	(5530)	450	211	109	84,6	51,7 / 56,9	—	—	—	—	—	-8,1	51,7 / 56,9			
	место обрыва X = 1,40	17,8	3,548	25,204	0,630	0,720	43,8	6500	450	211	109	102,0	55,3 / 60,8	802	25,2 / 9,7	23,4	15,1	-7,1	—	—			
	место полной передачи обжатия X = 2,40	33,0	3,651	25,906	0,635	0,754	—	6500	450	211	109	189,0	103,8 / 114,0	1128	37,6 / 11,3	45,0	—	—	—	—			
	X = ℓ/2	33,0	3,771	26,520	0,652	0,770	—	6500	450	211	109	189,0	77,9 / 85,6	934	102,1 / 51,7	-9,2	—	—	—	—			

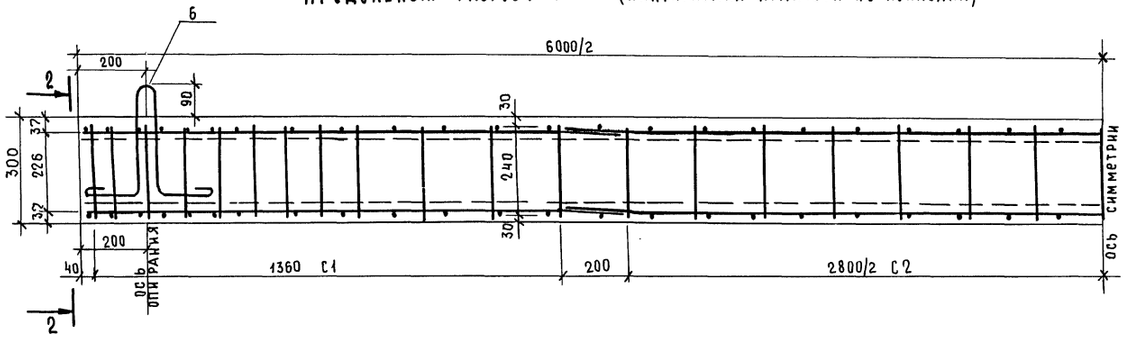
Примечания:

1. *) В знаменателе даны значения напряжений с коэффициентом 1,1 в соответствии с указаниями СН-365-67 п.4.30 примечание 1.
2. Знак (+) – сжатие, знак (-) – растяжение.
3. $\Delta\sigma_{нк}$ – часть напряжения в арматуре не переданная на бетон расчетного сечения.

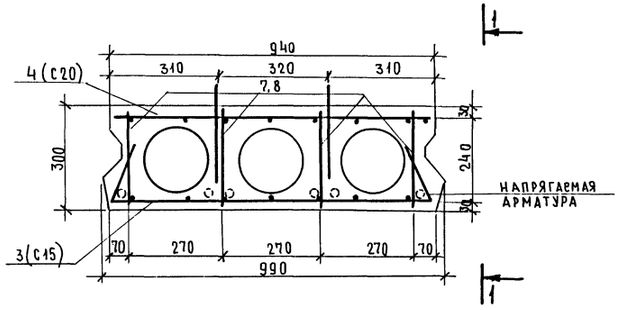
Инв.№ 384/48 | Подпись и дата

Схема армирования плиты ненапрягаемой арматурой

Продольный разрез 1-1 (напрягаемая арматура не показана)

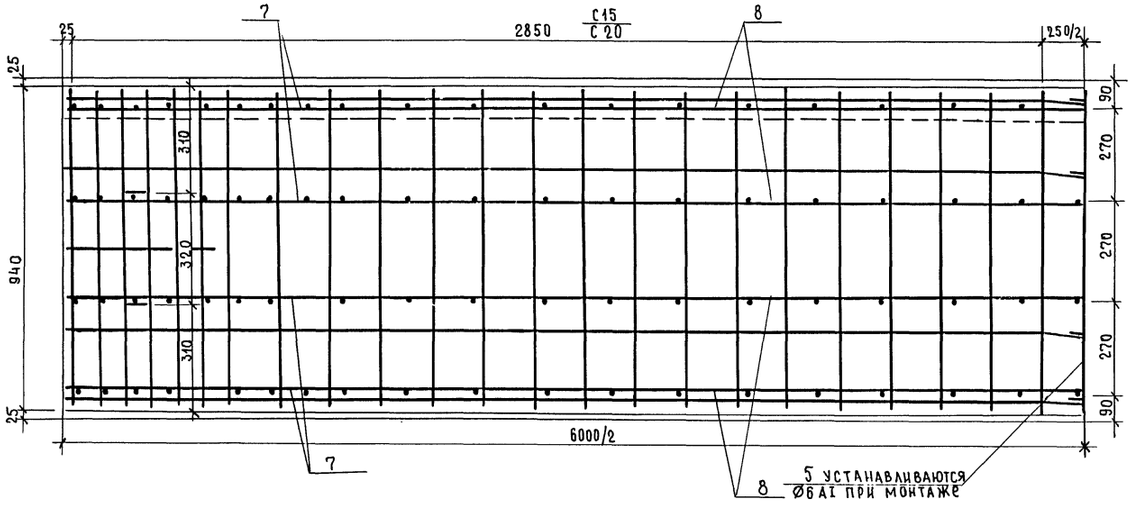


2-2



Защитный слой – 27 мм

Вид сверху



Формат	Зоны	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
А2 Г				Документация		
			3.503-12-21-КЖ-ПБ	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы на стали		
		7	3.503-12-21-КЖ-С1	Сетка арматурная С1	8	
		8	3.503-12-21-КЖ-С2	То же С2	4	
		3	3.503-12-21-КЖ-С15	То же С15	2	
		4	3.503-12-21-КЖ-С20	То же С20	2	
		5	3.503-12-21-КЖ-СБ18	Отдельный стержень СБ18	2	
		6	3.503-12-21-КЖ-СБ16	Петля подъемная СБ16	4	
		1	3.503-12-21-КЖ-СБ1	Стержень напрягаемой арматуры СБ1	6	для ПБ-IV
		2	3.503-12-21-КЖ-СБ2	То же СБ2	5	для ПБ-V
				Материалы		
				Бетон марки 400, Мрз 300		

Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия. Арматурная сталь ГОСТ 5781-75												Всего	Примечания
	Класс AI			Итого	Класс AII		Итого	Класс AIV		Итого	Класс AV		Итого	
	Ø мм.				Ø мм.			Ø мм.			Ø мм.			
	Ø6 AI	Ø8 AI	Ø12 AI		Ø10 AII	—		Ø12 AIV	—		Ø18 AV	—		
ПБ-IV	15.6	60.6	3.6	79.8	16	—	16	84	—	84	—	—	—	179.8	напрягаемая арматура AIV
ПБ-V	15.6	60.6	3.6	79.8	16	—	16	—	—	—	70	—	70	165.8	напрягаемая арматура AV

Примечания:

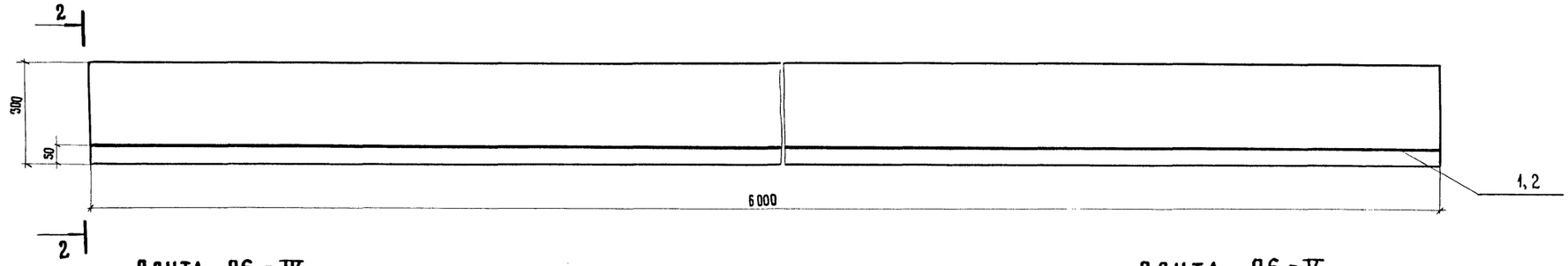
1. Схему армирования плиты напрягаемой арматурой см. лист 11
2. Изделия арматурные и закладные см. листы 20, 21.
3. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	3.503-12-21-КЖ-ПБ			
Разработ.		Ситорес			Плита пустотная железобетонная ПБ-IV и ПБ-V	Лит	Масса	Масштаб
Проверил		Савицкая	Савицкая			Р	3.1	1:10
Рук. бриг.						Лист 10	Листов 2	
ГИП ОИС		Озр				СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Нач. ОИС		Постовой						

384/48/12

Инв. № 384/48 | Подпись и дата

1-1 (НЕНАПРЯГАЕМАЯ АРМАТУРА НЕ ПОКАЗАНА)



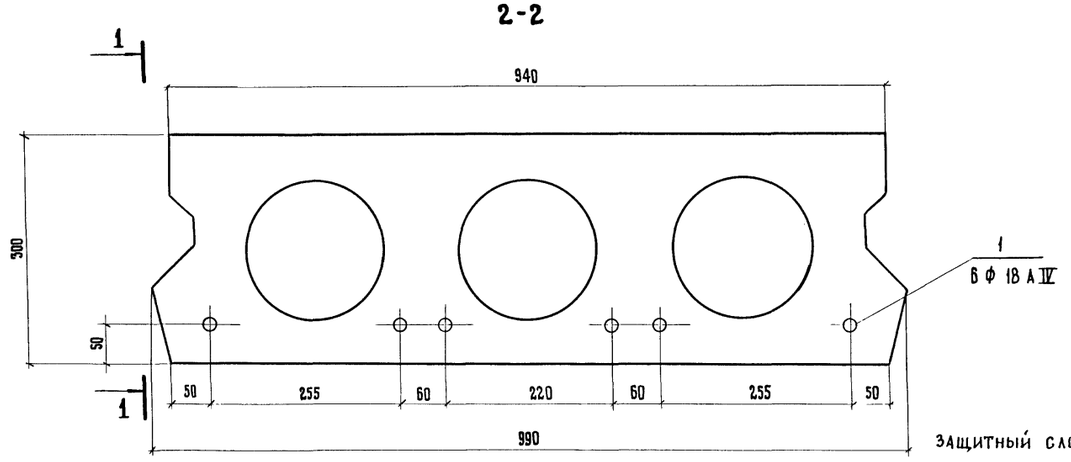
ПЛИТА ПБ-IV

АРМИРОВАНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ А-IV

ПЛИТА ПБ-V

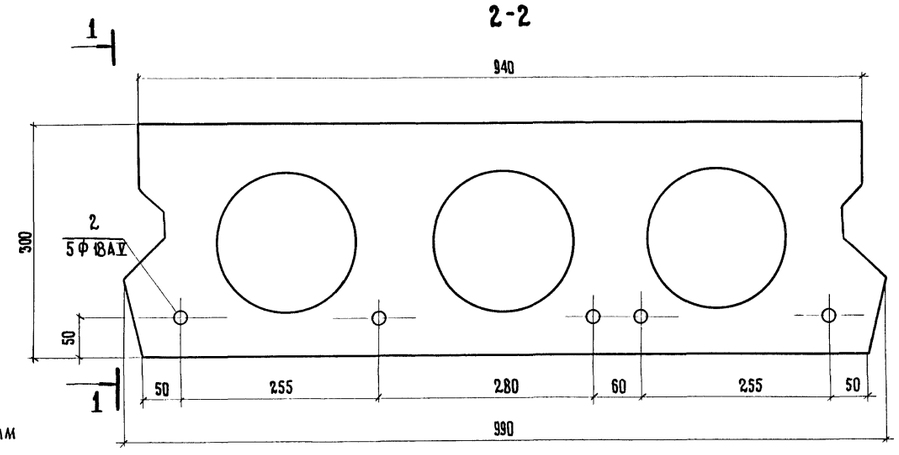
АРМИРОВАНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ А-V

2-2



защитный слой – 40 мм

2-2



Примечания:

1. Армирование ненапрягаемой арматурой и выборку стали на один элемент см. лист 10.
2. Арматурные изделия см. лист 20

Наименьшая прочность бетона при спуске арматуры 360 кгс/см²
Контролируемое усилие в стержне 1 - 13,3 тс в стержне 2 - 16,5 тс

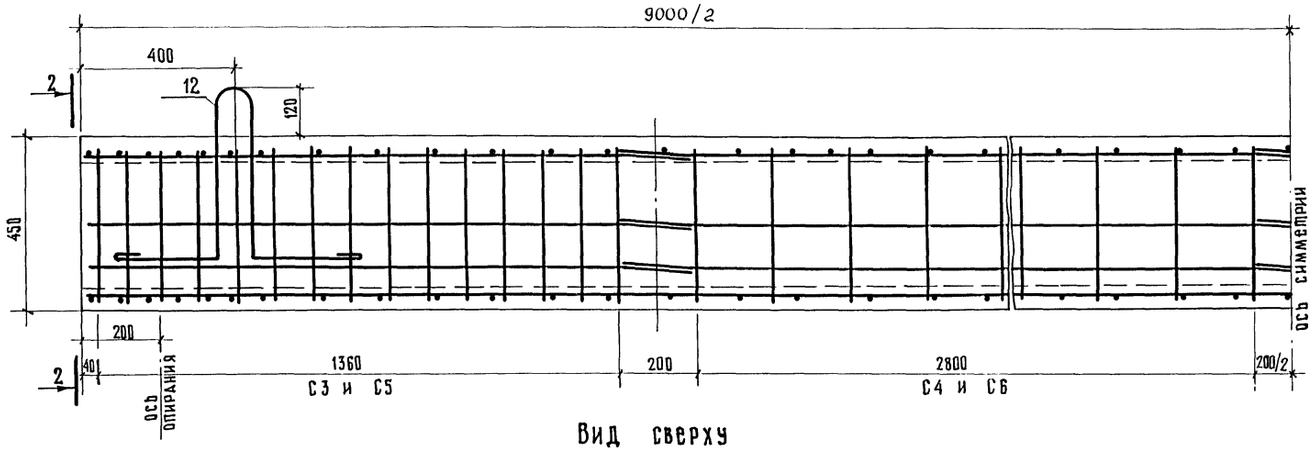
384/48 13

					3.503-12-21-КЖ-ПБ	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Плита пустотная железобетонная ПБ-IV и ПБ-V	Лит / Масса / Масштаб
Разраб.		Смыслова				Р / 3,1 / 1:10, 1:5
Проверил		Савицкая				Лист 11 / Листов 2
Рук. бриг.						
ГИП ОИС		Озе				Союздорпроект
Нач. ОИС		Постовой				

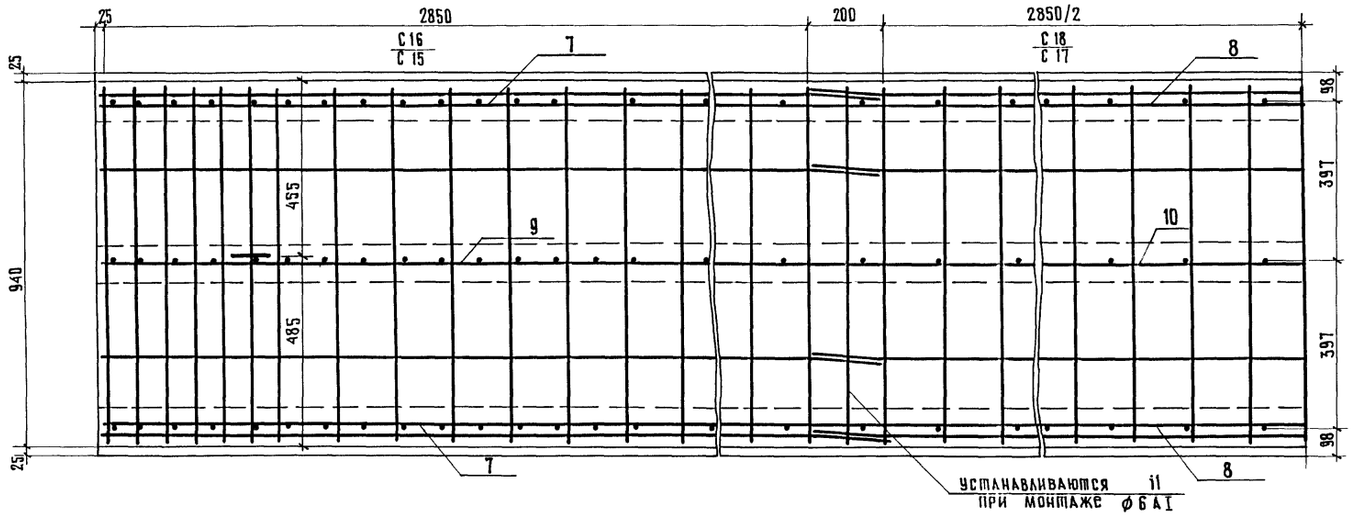
Инв. № 384/48 | Подпись и дата

Схема армирования плиты ненапрягаемой арматурой

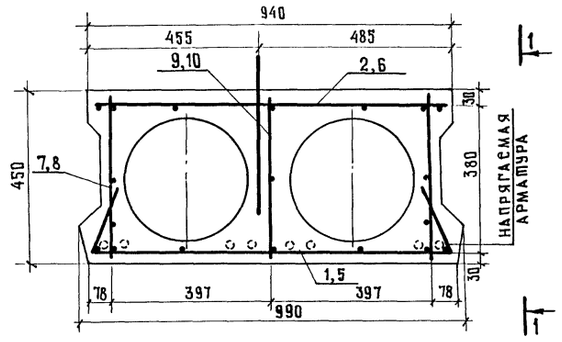
Продольный разрез 1-1 (напрягаемая арматура не показана)



Вид сверху



2-2



Защитный слой – 24 мм

Выборка стали на один элемент, кг.

Марка элемента	Арматурные изделия: Арматурная сталь ГОСТ 5781-75												Всего	Примечание
	Класс AI				Класс AII		Класс AIV			Класс AV				
	ф мм			Итого	ф мм	Итого	ф мм		Итого	ф мм		Итого		
	6	8	20		10		–	18		–	18			
П9 – IV	39,9	58,2	8,6	106,7	45,4	45,4		160	160				312,1	напрягаемая арматура А-IV
П9 – V	39,9	58,2	8,6	106,7	45,4	45,4					120	120	272,1	напрягаемая арматура А-V

Примечание:

1. Схему армирования плиты напрягаемой арматурой см. лист 13.
2. Изделия арматурные и закладные см. листы 20,21.
3. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.503-12-21-КЖ-П9	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы и детали		
		1	3.503-12-21-КЖ-С15	Сетки арматурные: С15	2	
		2	3.503-12-21-КЖ-С16	С16	2	
		5	3.503-12-21-КЖ-С17	С17	1	
		6	3.503-12-21-КЖ-С18	С18	1	
		7	3.503-12-21-КЖ-С3	С3	4	
		8	3.503-12-21-КЖ-С4	С4	4	
		9	3.503-12-21-КЖ-С5	С5	2	
		10	3.503-12-21-КЖ-С6	С6	2	
		11	3.503-12-21-КЖ-СБ18	Стержень одиночный СБ18	4	
		3	3.503-12-21-КЖ-П9СБ	Стержень напряг. арм. СБ3	8	для П9-IV
		4	3.503-12-21-КЖ-П9СБ	Стержень напряг. арм. СБ4	6	для П9-V
		12	3.503-12-21-КЖ-СБ17	Петля подъемная СБ17	2	
				Материал		
				Бетон марки 400, Мрз-300		

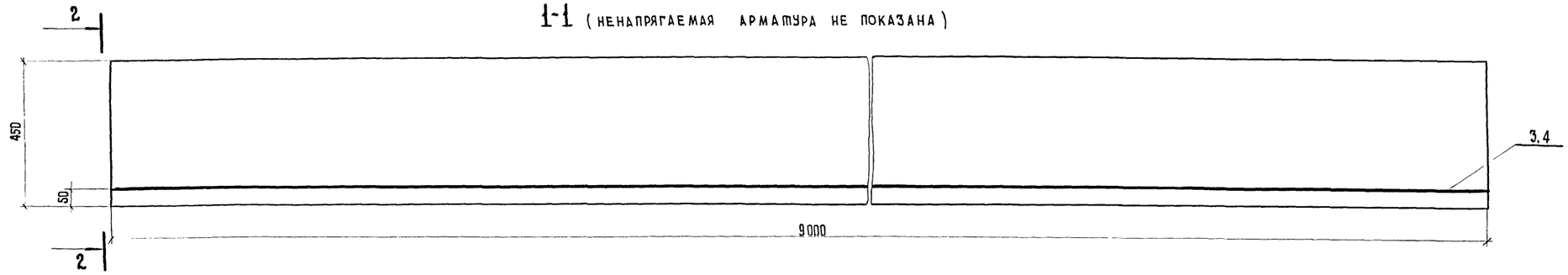
22Г

384/48/14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.503-12-21-КЖ-П9			
Разработ.		Тиминов			Плита пустотная железобетонная П9-IV и П9-V	Лит.	Масса	Масшт.
Провериа		Савицкая	Савицкая			Р	5,7	1:10
Рук.бриг.						Лист 12	Листов 2	
ГИП ОИС		Озе				Союздорпроект		
Нач. ОИС		Постовой						

Инв.№ 384/48 | Подпись и дата

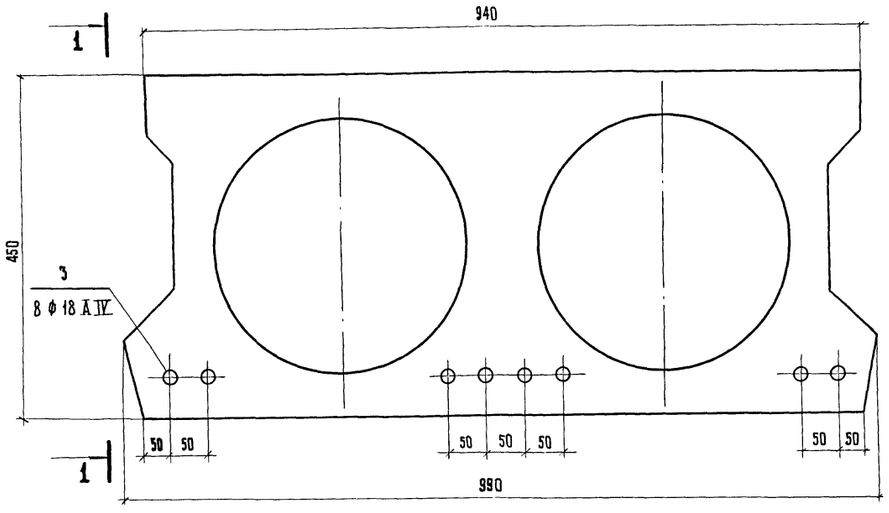
1-1 (НЕНАПРЯГАЕМАЯ АРМАТУРА НЕ ПОКАЗАНА)

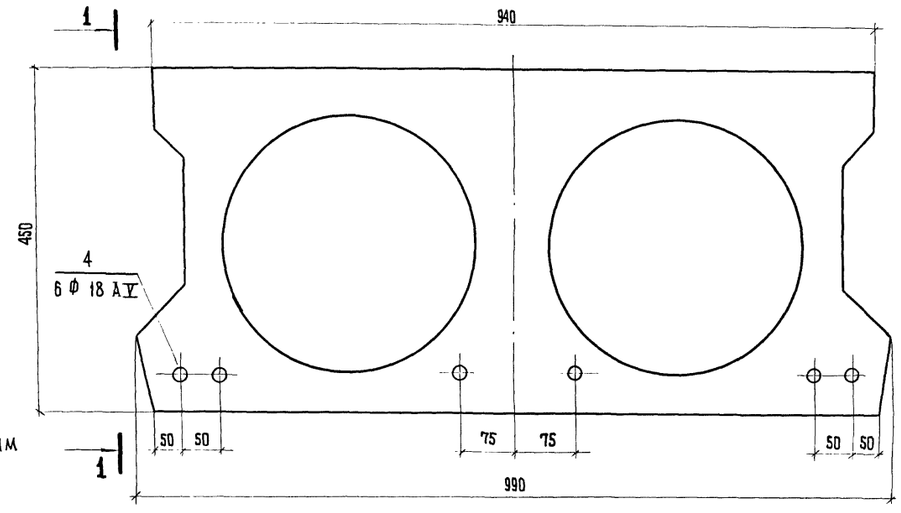


ПЛИТА П9-IV
АРМИРОВАНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ А-IV

ПЛИТА П9-V
АРМИРОВАНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ А-V

2-2





защитный слой – 40 мм

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Армирование ненапрягаемой арматурой и выборку стали на один элемент см. лист 12.
2. Арматурные изделия см. лист 20.

Наименьшая прочность бетона при спуске арматуры 360 кгс/см²
Контролируемое усилие в стержне 3 — 13,3 тс в стержне 4 — 16,5 тс

384/48/15

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.		Смыслова		
Проверил		Савицкая		
Рук. бриг.				
ГИП ОИС		Озе		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ-П9

Плита пустотная железобетонная П9-IV и П9-V

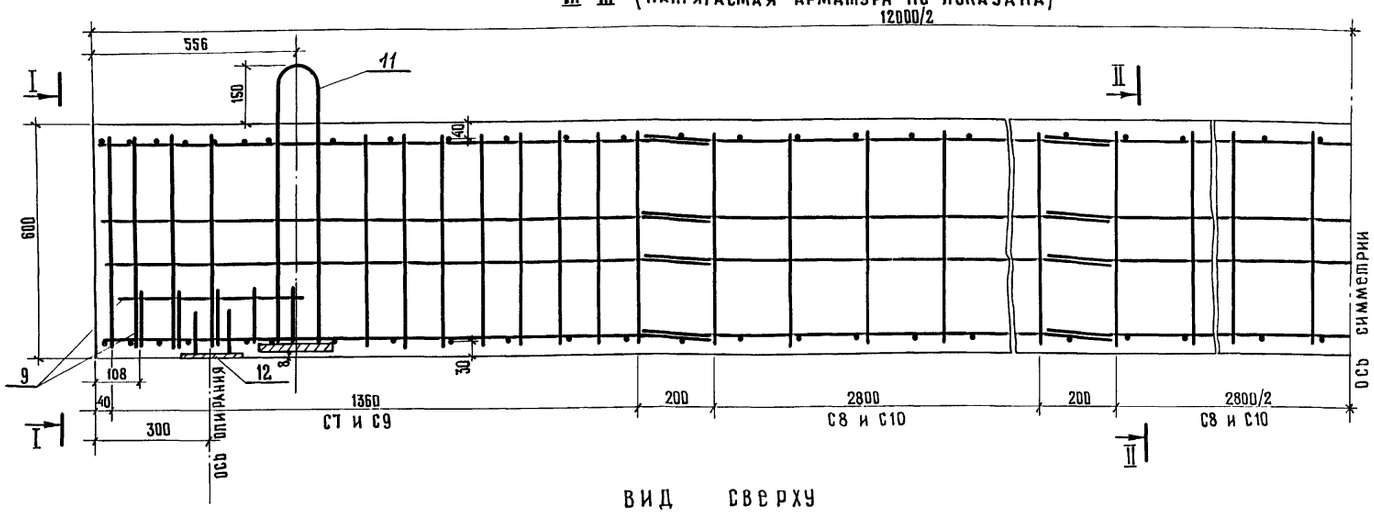
Лит.	Масса	Масштаб
Р	5,7	1:10 1:5
Лист 13	Листов 2	

СОЮЗДОРПРОЕКТ

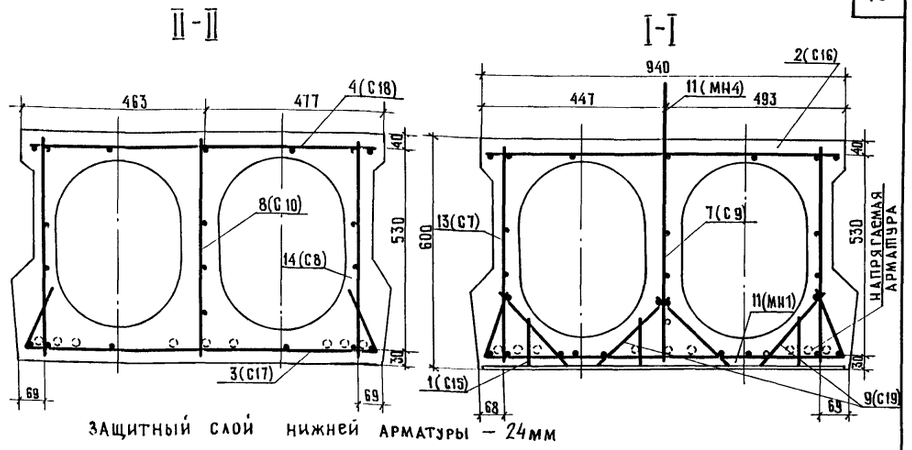
Инв.№ 384/48 | Подпись и дата

Схема армирования плиты ненапрягаемой арматурой

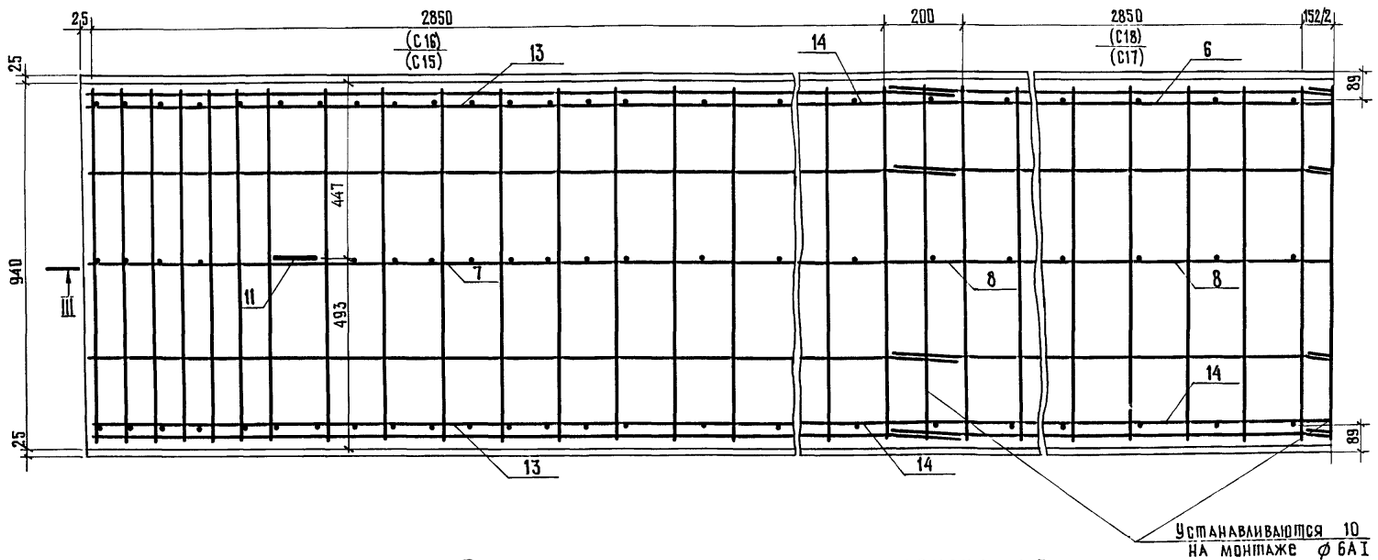
III-III (напрягаемая арматура не показана)



ВИД СВЕРХУ



Защитный слой нижней арматуры – 24мм



Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия: Арматурная сталь ГОСТ 5781-75: Класс А-I ⌀ мм ⌀6	⌀8	итого	Класс А-II ⌀ мм ⌀10	—	итого	Класс А-IV ⌀ мм ⌀18	—	итого	Класс А-V ⌀ мм ⌀18	—	итого	Итого	Закладные детали: Профильная сталь δ=12	δ=18	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75: Класс А-I ⌀ мм ⌀25	—	Класс А-II ⌀ мм ⌀10	—	итого	Всего	Примечание
П12 IV	78,1	58,2	136,3	54,2	–	54,2	234	–	234	—	—	—	424,9	28,4	4,4	12,4	–	0,9	–	46,1	470,6	Напрягаемая арматура А-IV
П12 V	78,1	58,2	136,3	54,2	–	54,2	—	—	—	182	—	182	372,9	28,4	4,4	12,4	–	0,9	–	46,1	418,6	Напрягаемая арматура А-V

Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.503-12-21-КЖ-П12	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы и детали		
22 Г		1	3.503-12-21-КЖ-С15	Сетка арматурная С15	2	
		2	3.503-12-21-КЖ-С16	То же С16	2	
		3	3.503-12-21-КЖ-С17	То же С17	2	
		4	3.503-12-21-КЖ-С18	То же С18	2	
		13	3.503-12-21-КЖ-С7	То же С7	4	
		14	3.503-12-21-КЖ-С8	То же С8	6	
		7	3.503-12-21-КЖ-С9	То же С9	2	
		8	3.503-12-21-КЖ-С10	То же С10	3	
		9	3.503-12-21-КЖ-С19	То же С19	8	
		10	3.503-12-21-КЖ-СБ18	Стержни одиночные СБ18	6	
		5	3.503-12-21-КЖ-П12-СБ	Стержни напрягаемой арматуры СБ5	9	для П12-IV
		6	3.503-12-21-КЖ-П12-СБ	То же СБ6	7	для П12-V
		11	3.503-12-21-КЖ-МН4	Изделие закладное МН4		2
		12	3.503-12-21-КЖ-МН1	То же МН1		2
				Материалы		
				Бетон марки 400, Мрз 300		

Примечание:

1. Схему армирования плиты напрягаемой арматурой см. лист 15
2. Изделия арматурные и закладные см. листы 20,21.
3. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2.

384/48 16

Изм.	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата
Разработ.		Ситорес		
Проверил		Савицкая	Савицкая	
Рук. бриг.				
ГИП ОИС		Озе		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ-П12

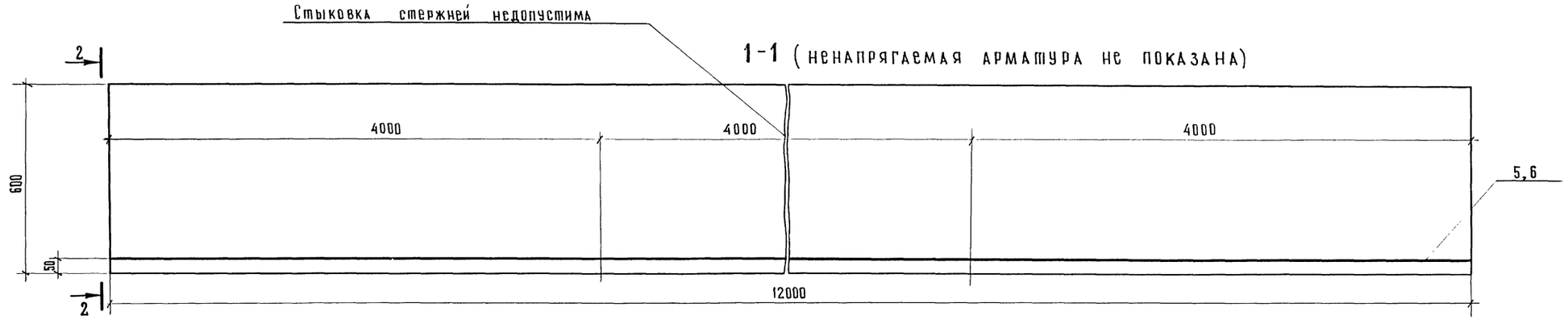
Плита пустотная железобетонная П12-IV и П12-V

Лит.	Масса	Масшт.
Р	9,5	1:10

Лист 14 | Листов 2

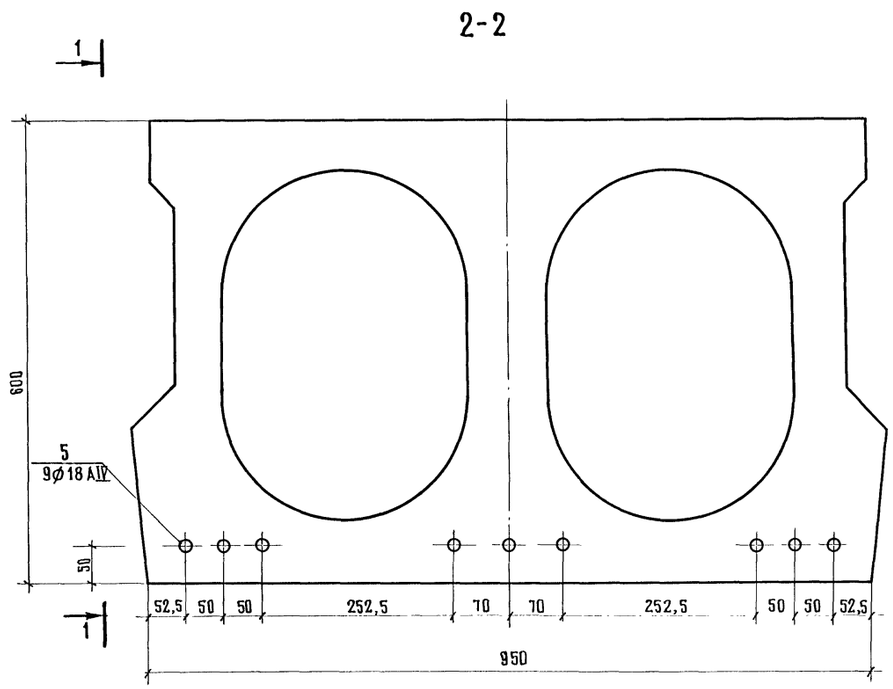
СОЮЗДОРПРОЕКТ

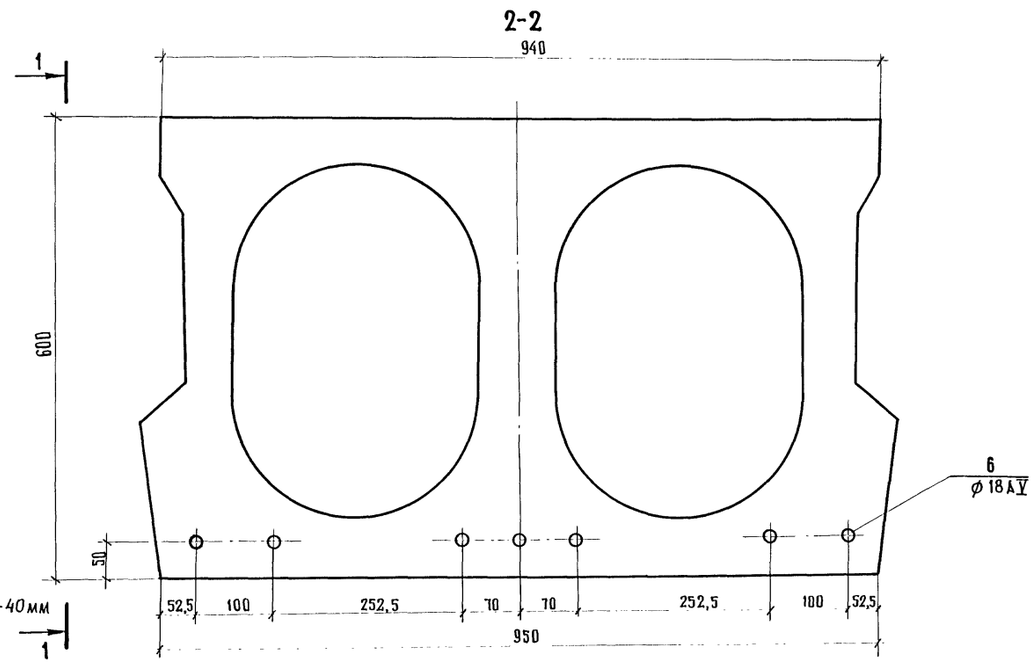
Инв. № 384/48 | Подпись и дата



Плита П12-IV
Армирование напрягаемой арматурой А-IV

Плита П12-V
Армирование напрягаемой арматурой А-V





Примечания

1. Армирование ненапрягаемой арматурой и выборку стали на один элемент см. лист 14.
2. Арматурные изделия см. лист 20.

Наименьшая прочность бетона при спуске арматуры 380 кгс/см²
Контролируемое усилие В стержне 5 – 13,3 тс В стержне 6 – 16,5 тс

384/48 17

					3.503-12-21 КЖ-П12
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМЕН.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Плита пустотная железобетонная П12-IV и П12-V
РАЗРАБ.		Смыслова			
ПРОВЕРИЛ		Савицкая			
РУК. БРИГ.					
ГИП ОИС		Озе			
НАЧ. ОИС		Постовой			

ЛИТ.	МАССА	МАСШТ.
Р	9,5	1:10 1:5
ЛИСТ 15	ЛИСТОВ 2	

СОЮЗДОРПРОЕКТ

ИНВ. № 384/48 | ПОДПИСЬ И ДАТА

III-III (напрягаемая арматура не показана)

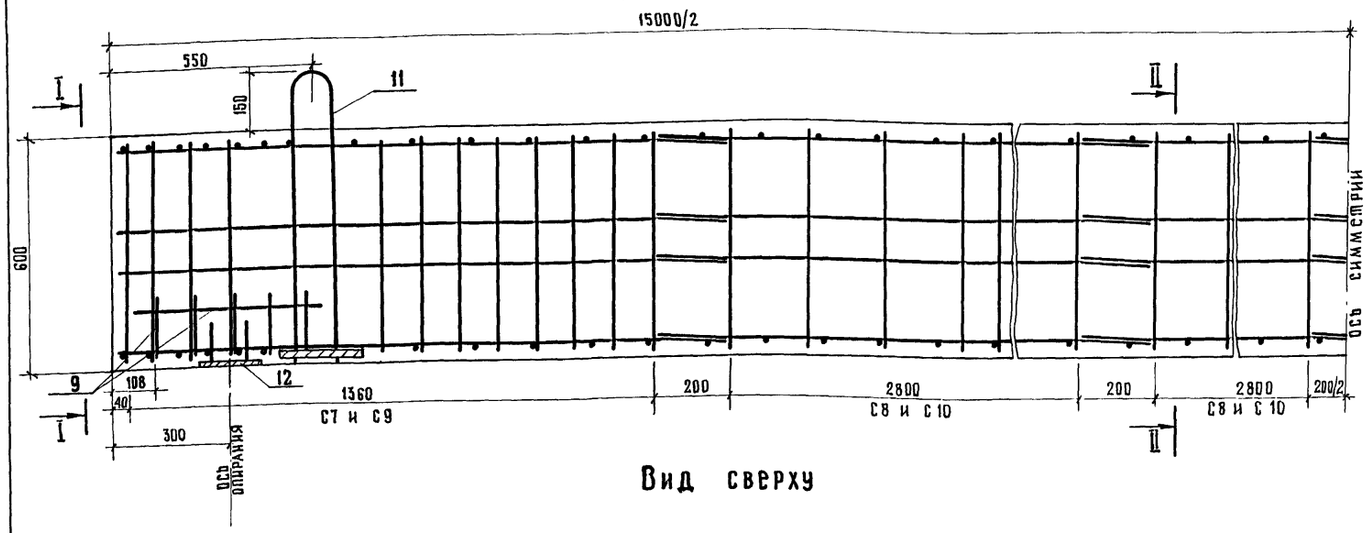
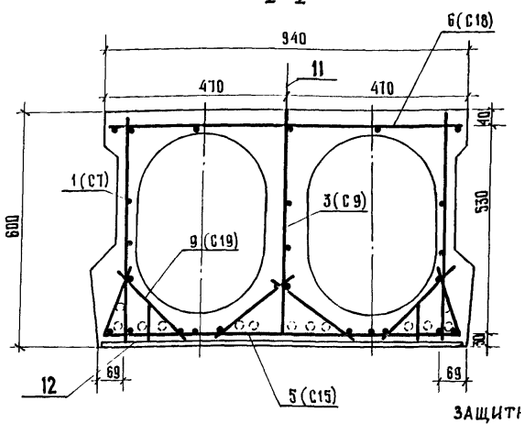
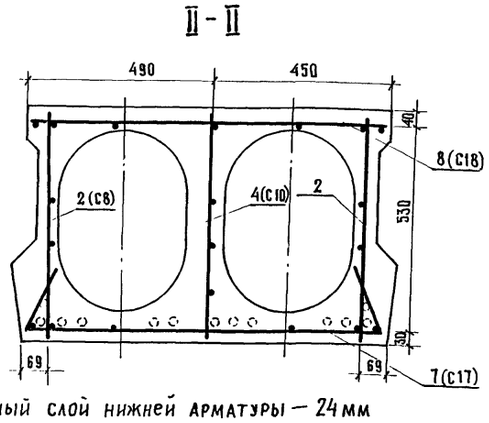


Схема армирования плит ненапрягаемой арматурой

I-I

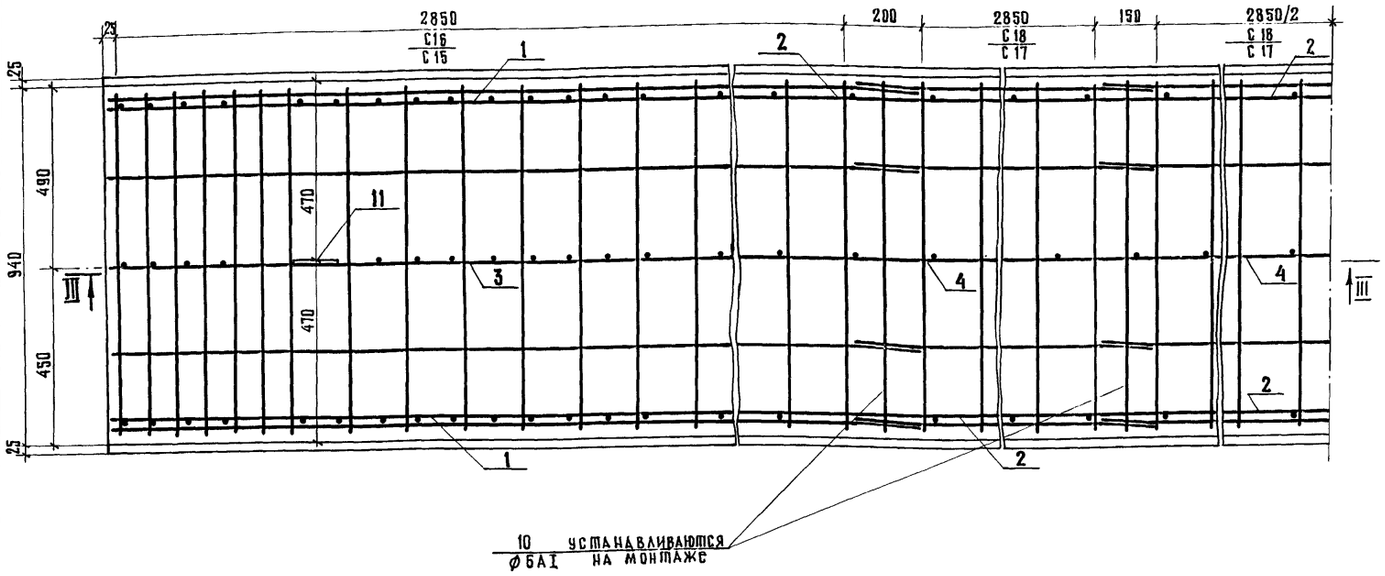


II-II



Защитный слой нижней арматуры – 24 мм

Вид сверху



Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия: Арматурная сталь ГОСТ 5781-75												Закладные изделия: Профильная сталь		Арматурная сталь ГОСТ 5781-75				Итого	Всего	Примечание
	класс А-I			класс А-II			класс А-IV			класс А-V					класс АI		класс АII				
	ф мм		Итого	ф мм		Итого	ф мм		Итого	ф мм		Итого			ф мм		ф мм				
	6АI	8АI		10АII	—		ф18	—		ф18	—		δ=12	δ=18	30АI	—	10АII	—			
П15-IV	108	58,2	166,2	54,2	—	54,2	417	—	417	—	—	—	28,2	4,4	17,8	—	0,9	—	51,3	688,7	плита напряг. армат. А-IV
П15-V	108	58,2	166,2	54,2	—	54,2	—	—	—	384		384	28,2	4,4	17,8	—	0,9	—	51,3	655,7	плита напряг. армат. А-V

Примечание:

1. Схему армирования плиты напрягаемой арматурой см. лист 17.
2. Изделия арматурные и закладные см. листы 20, 21.
3. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.503-12-21-КЖ-П15	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы и детали		
		1	3.503-12-21-КЖ-С7	Сетка арматурная С7	4	
		2	3.503-12-21-КЖ-С8	То же С8	8	
		3	3.503-12-21-КЖ-С9	То же С9	2	
		4	3.503-12-21-КЖ-С10	То же С10	4	
		5	3.503-12-21-КЖ-С15	То же С15	2	
		6	3.503-12-21-КЖ-С16	То же С16	2	
		7	3.503-12-21-КЖ-С17	То же С17	3	
		8	3.503-12-21-КЖ-С18	То же С18	3	
		9	3.503-12-21-КЖ-С19	То же С19	8	
		10	3.503-12-21-КЖ-СБ18	Стержни одиночные СБ18	8	
			3.503-12-21-КЖ-П18-СБ7; СБ8	Стержни напрягаемой арматуры СБ7; СБ8;	13	для П15-АIV
			3.503-12-21-КЖ-П18-СБ9; СБ10	То же СБ9; СБ10;	12	для П15-АV
		11	3.503-12-21-КЖ-МН5	Изделие закладное МН5	2	
		12	3.503-12-21-КЖ-МН1	То же МН1	2	
				Материалы		
				Бетон марки 400, Мрз 300		

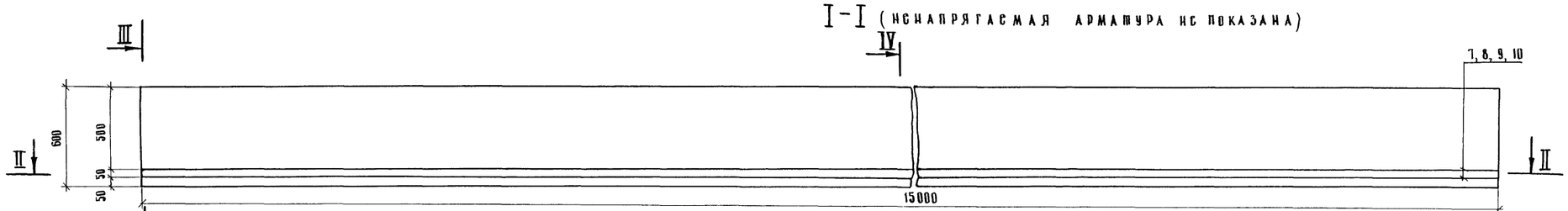
22 Г

384/48 | 18

Изм.	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата	3.503-12-21-КЖ-П15			
Разработ.		Ситорес			Плита пустотная железобетонная П15-IV и П15-V	Лит	Масса	Масшт.
Проверил		Савицкая	Савицкая			Р	11,9	1:10
Рук. бриг.						Лист 16	Листов 2	
ГИП ОИС		Озе				Союздорпроект		
Нач. ОИС		Постовой						

Инв. № 384/48 | Подпись и дата

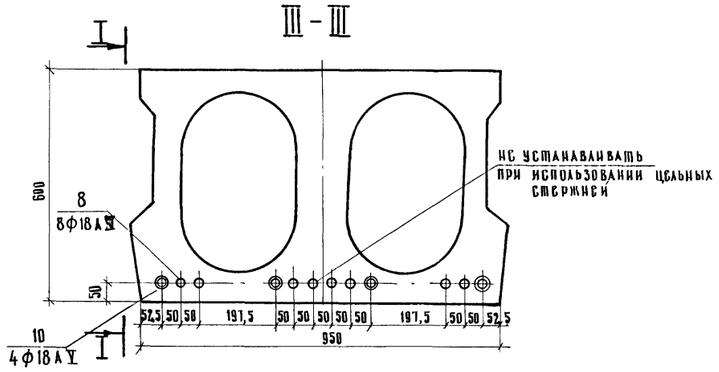
I-I (ненапрягаемая арматура не показана)



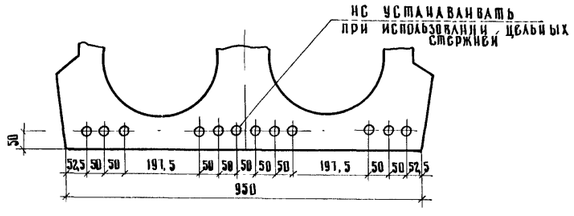
Защитный слой - 40 мм

Плита П 15-V
Армирование напрягаемой арматурой А-V

III-III



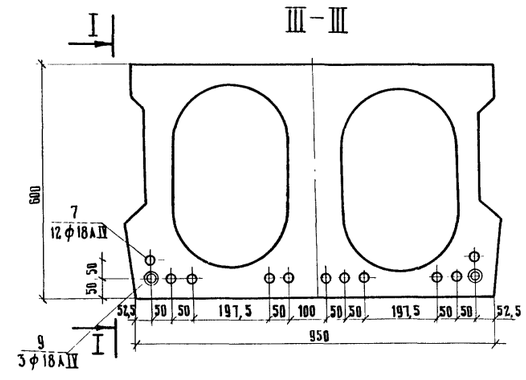
IV-IV



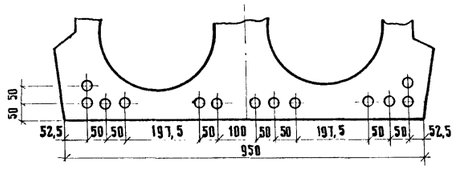
Наименьшая прочность бетона при спуске арматуры 360 кгс/см²
Контролируемое усилие в стержнях 7, 9 - 13,3 тс
в стержнях 8, 10 - 16,5 тс

Плита П 15-IV
Армирование напрягаемой арматурой А-IV

III-III



IV-IV



Примечания.

1. Армирование ненапрягаемой арматурой и выборку стали на элемент см. лист 16
2. Арматурные изделия см. лист 20.
3. Соединение стержней из стали класса А-IV марки 20ХГ2Ц сваркой не допускается.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработ		Смыслова		
Проверил		Савицкая		
Рук. бриг				
ГИП ОИС		Озс		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ-П 15

Плита пустотная железобетонная П 15-IV и П 15-V

Лит	Масса	Масштаб
Р	11,9	1:20 1:10
Лист 17	Листов 2	

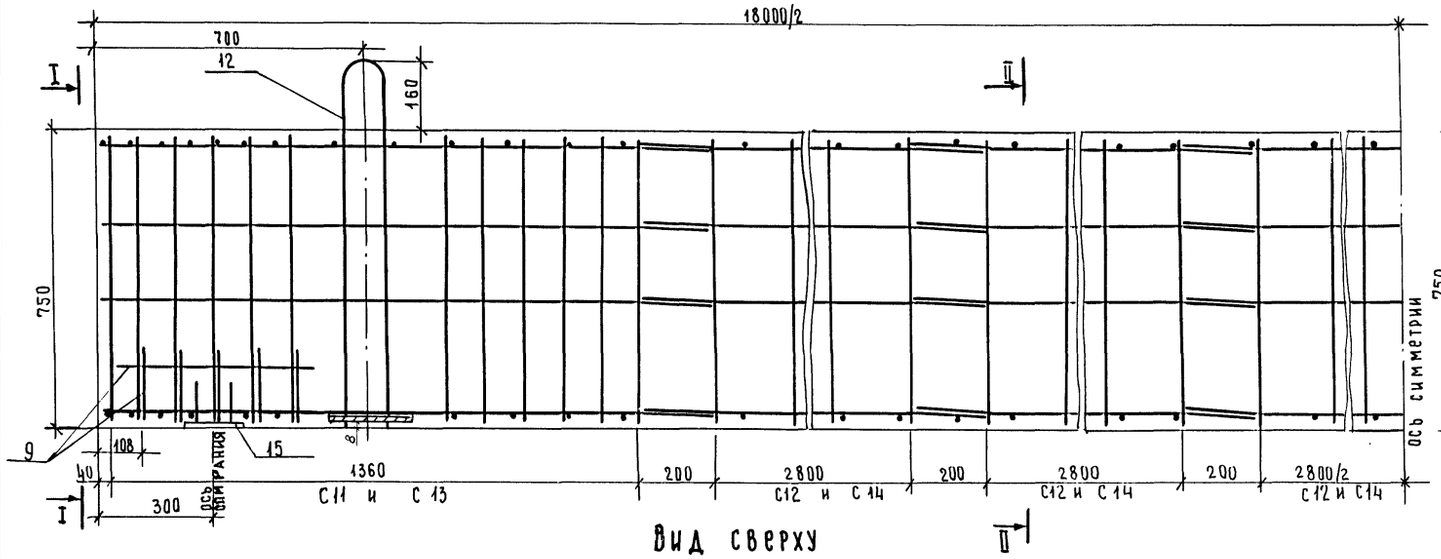
Союздорпроект

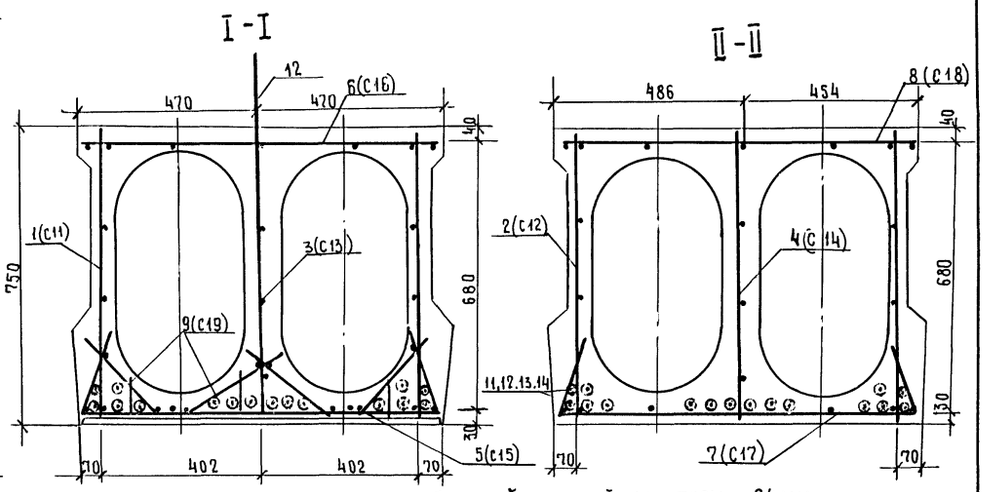
384/48 | 19

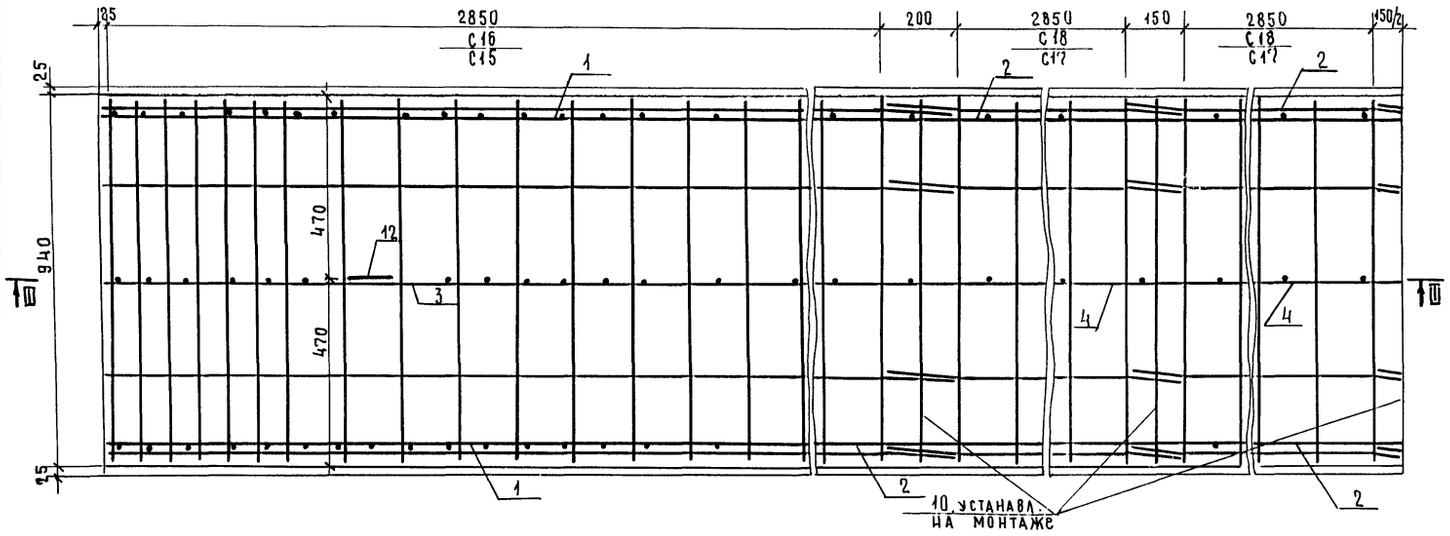
Инв. № подл. | 384/48 | Подпись и дата

Ⅲ-Ⅲ (напрягаемая арматура не показана)

Схема армирования плиты ненапрягаемой арматурой.







Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия: Арматурная сталь ГОСТ 5781-75												Закладные изделия: Профильная сталь			Арм. сталь ГОСТ 5781-75		Итого	Всего	Примечание
	Класс А I			Класс A_c II			Класс А IV			Класс А V						кл. А II	кл. А I			
	∅ мм			∅ мм			∅ мм			∅ мм.						∅ мм				
	6	8	Итого	10	–	Итого	18	–	Итого	18	–	Итого	δ=18	δ=15	δ=12	10	32			
П18 - Ⅳ	145,2	58,2	203,4	62		62	573		573				4.6		28.4	0.9	24	57.9	896,3	Плита с напрягаемой арматур. А-Ⅳ
П18 - Ⅴ	145,2	58,2	203,4	62		62				494		494	4.6		28.4	0.9	24	57.9	817,3	Плита с напрягаемой арматур. А-Ⅴ

Форма №	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан
				Документация		
			3.503-12-21-КЖ-П18	Сборочный чертеж		
				Сборочные единицы и детали		
		1	3.503-12-21-КЖ-С11	Сетки арматурные С-11	4	
		2	3.503-12-21-КЖ-С12	С-12	10	
		3	3.503-12-21-КЖ-С13	С-13	2	
		4	3.503-12-21-КЖ-С14	С-14	5	
		5	3.503-12-21-КЖ-С15	С-15	2	
		6	3.503-12-21-КЖ-С16	С-16	2	
		7	3.503-12-21-КЖ-С17	С-17	4	
		8	3.503-12-21-КЖ-С18	С-18	4	
		9	3.503-12-21-КЖ-С19	С-19	8	
22 Г		10	3.503-12-21-КЖ-СБ18	Стержень одиночный	10	
		11 12	3.503-12-21-КЖ-П18 СБ	Стержни напряг. арм. СБ11, СБ13	15	для П18-Ⅳ
		13 14	3.503-12-21-КЖ-П18 СБ	Стержни напряг. арм. СБ12, СБ14	13	для П18-Ⅴ
		15	3.503-12-21-КЖ-МН1	Изделие закладное МН1	2	
		16	3.503-12-21-КЖ-МН6	Петли подъемные МН6	2	
				Материал		
				Бетон марки 400, Мрз-300		

Примечание:

1. Схему армирования плиты напрягаемой арматурой см. лист 19
2. Изделия арматурные и закладные см. листы 20, 21
3. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2

Изм.	Лист	№ докумен.	Подпись	Дата
Разраб.		Ситорес		
Проверил		Савицкая	Савицкая	
Рук. бриг.				
ГИП ОИС		Озе		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ-П18

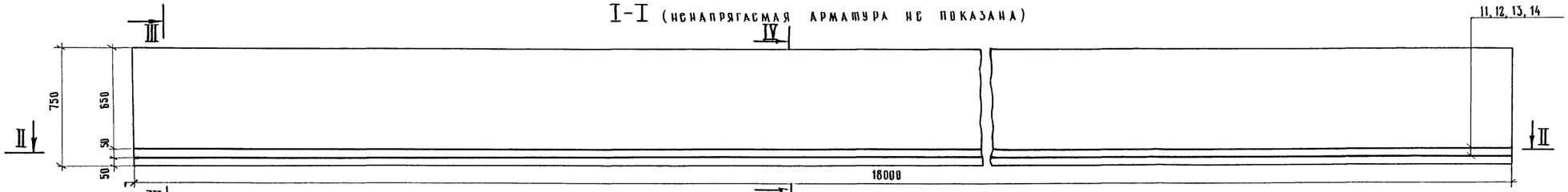
Плита пустотная железобетонная П18-Ⅳ и П18-Ⅴ

Лит	Масса	Масштаб
Р	16.3	1:10
Лист 18	Листов 2	

Союздорпроект

Инв. № 384/48 | Подпись и дата

I–I (ненапрягаемая арматура не показана)



III IV II–II (план П 18-IV)



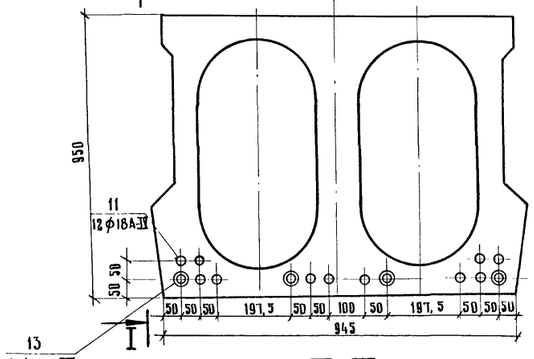
Плита П 18-IV

Армирование напрягаемой арматурой А-IV

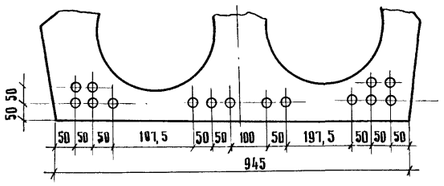
Плита П 18-V

Армирование напрягаемой арматурой А-V

III–III

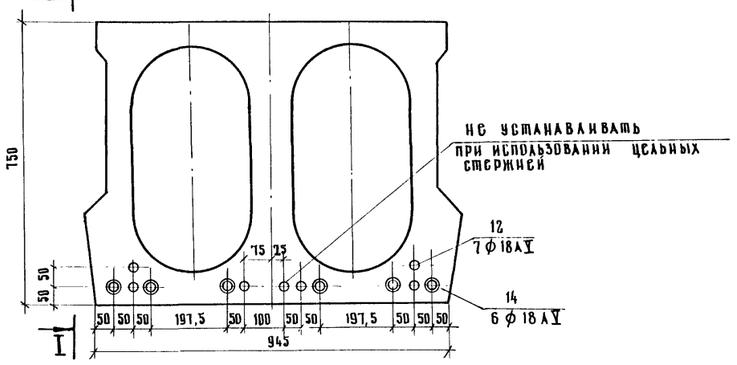


IV–IV

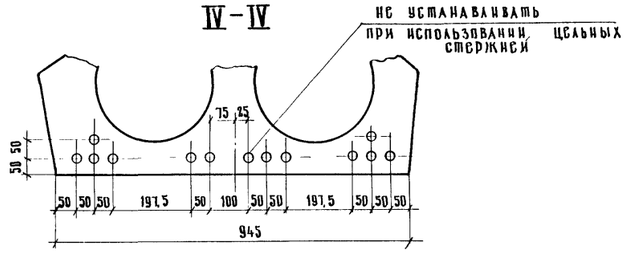


Наименьшая прочность бетона при спуске арматуры 380 кгс/см²	
Контролируемое усилие	
в стержнях 11, 13	– 13,3 тс
в стержнях 12, 14	– 18,5 тс

III–III



IV–IV



Примечания.

1. Армирование ненапрягаемой арматурой и выборку стали на элемент см. лист 18.
2. Арматурные изделия см. лист 20.
3. Стыковка стержней из стали класса А-IV марки 20ХГ2Ц не допускается.

Инв.№ 384/48 | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработ		Смысаова		
Проверил		Савицкая		
Рук. бриг				
ГИП ОИС		Озс		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ-П18

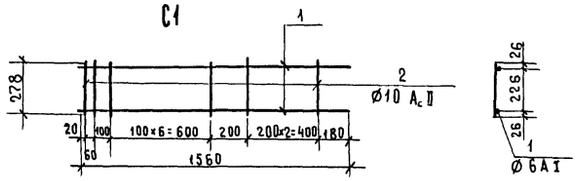
Плита пустотная железобетонная П18-IV и П18-V

Лит.	Масса	Масштаб
Р	16,3	1:20 1:10
Лист 19	Листов 2	

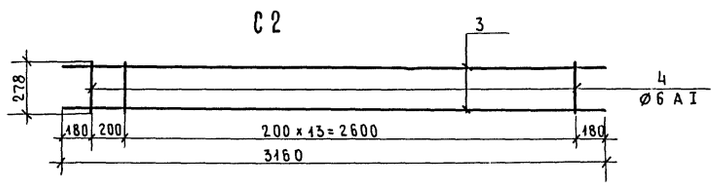
Союздорпроект

384/48 | 21

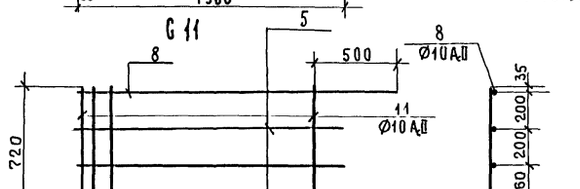
С1



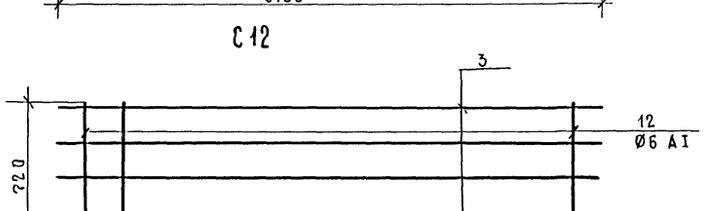
С2



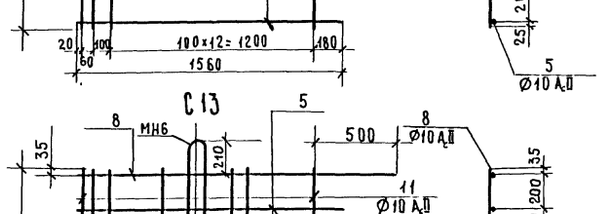
С3



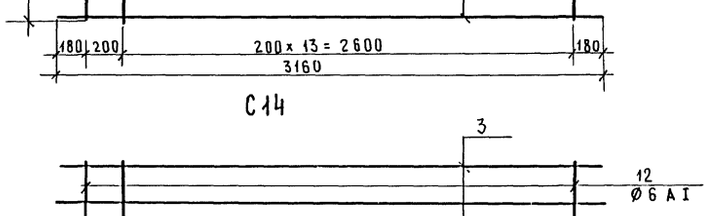
С4



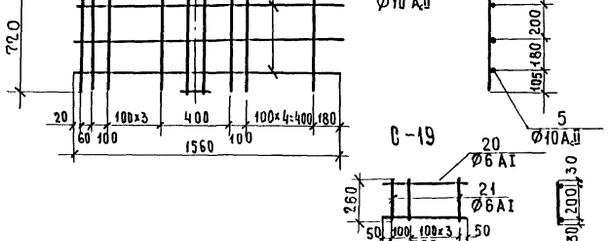
С5



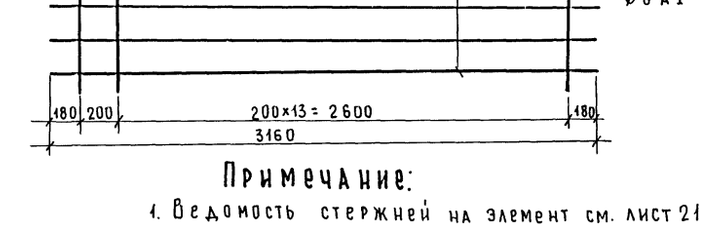
С6



С7



С8



С9

С10

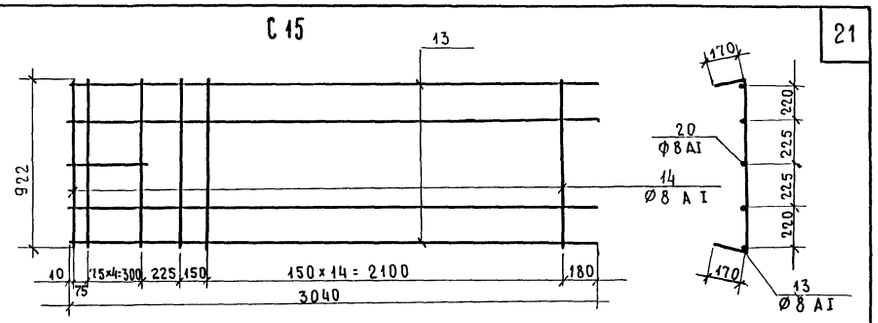
С11

С12

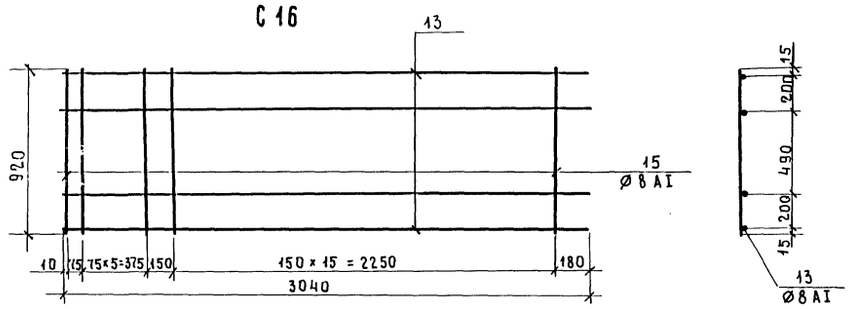
С13

С14

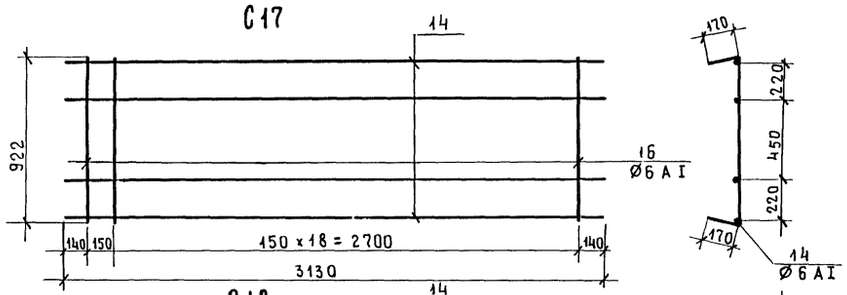
С15



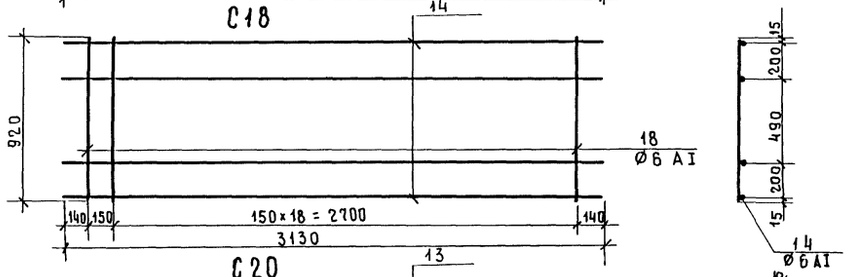
С16



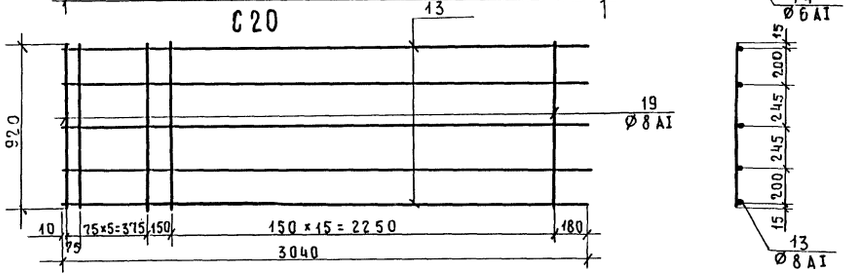
С17



С18



С20



С19

Примечание:

1. Ведомость стержней на элемент см. лист 21

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.		Градов		
Проверил		Савицкая		
Рук. бриг.				
ГИП. ОИС		Озе		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ

Изделия арматурные и закладные

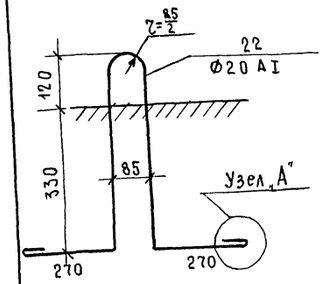
Лит.	Масса	Масштаб
Р	—	1:25
Лист 20	Листов 2	

Союздорпроект

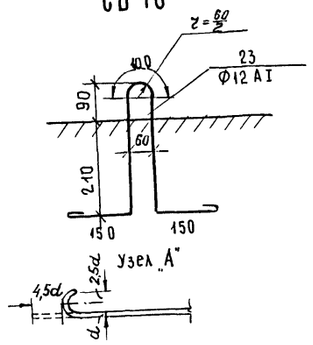
384/48 22

Инвент. № 384/48 | Подпись и дата

СБ 17



СБ 16



МН-4, МН-5

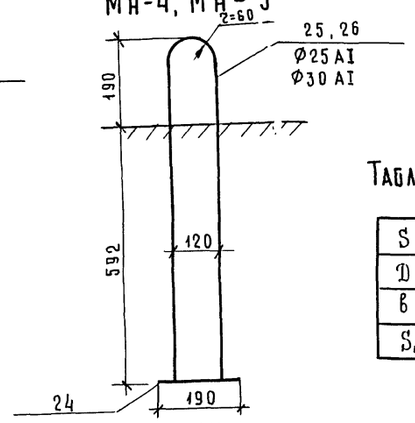
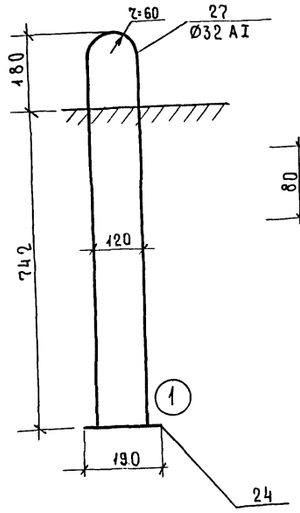
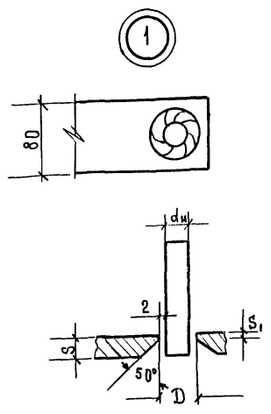


Таблица размеров в узле „1"

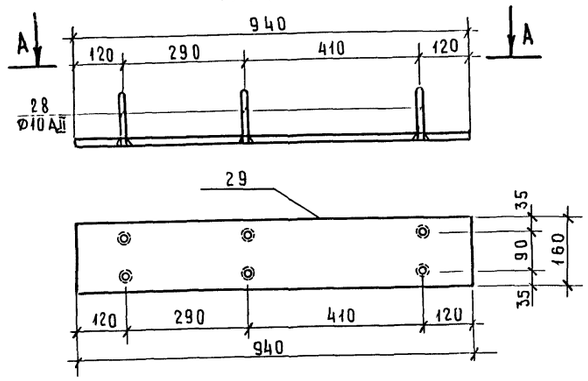
S	6-7	8-11	12-17	18-26
D	d+4			
b	S+9	S+11	S+13	S+16
S_1	1	2	2	2

МН-6

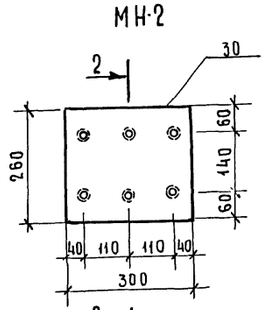


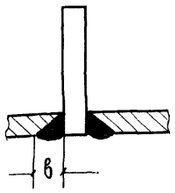


МН-1

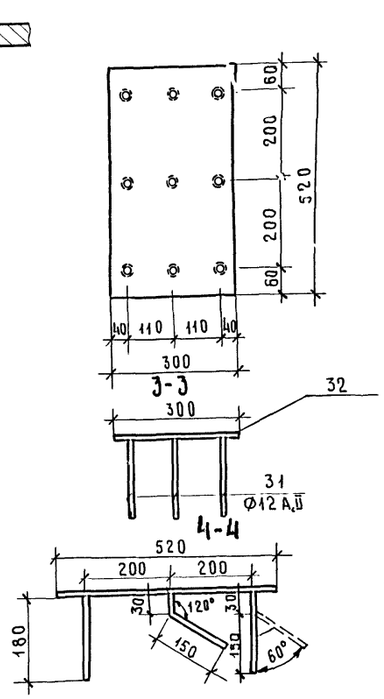


МН-2

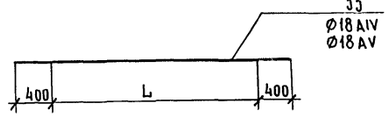




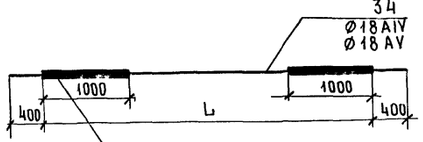
МН-3



СБ1÷СБ8, СБ11, СБ12



СБ9, СБ10, СБ13, СБ14



Изоляция стержней резиновыми или полиэтиленовыми трубками, или обертыванием паклей, пропитанной горячим битумом

Примечания.

1. Марки применяемых сталей см. общие данные лист 2
2. Приварка анкеров в закладных деталях МН1÷МН6 может выполняться контактно-рельефным способом.

Ведомость стержней на один элемент

Марка эл-та	Поз.	Эскиз или сечение	Ø мм.	Длина мм.	Кол шт.
С1	1		6AI	1560	2
	2		10AII	278	12
С2	3		6AI	3160	2
	4		6AI	278	15
С3	5		10AII	1560	4
	6		10AII	430	15
С5	5		10AII	1560	3
	6		10AII	430	15
С4	3		6AI	3160	3
	7		6AI	430	15
С6	3		6AI	3160	3
	7		6AI	430	15
С7	5		10AII	1560	3
	8		10AII	1880	1
	9		10AII	570	15
С8	3		6AI	3160	4
	10		6AI	570	15
С9	5		10AII	1560	3
	8		10AII	1880	1
	9		10AII	570	12
С10	3		6AI	3160	4
	10		6AI	570	15
С11	5		10AII	1560	3
	8		10AII	1880	1
	11		10AII	720	15
С12	3		6AI	3160	4
	12		6AI	720	15
С13	5		10AII	1560	3
	8		10AII	1880	1
	11		10AII	720	12
С14	3		6AI	3160	4
	12		6AI	720	15
С15	13		8AI	3040	4
	14		8AI	1260	22
	20		8AI	400	1
С16	13		8AI	3040	4
	15		8AI	920	23

Марка эл-та	Поз	Эскиз или сечение	Ø мм.	Длина мм.	Кол шт.
С17	16		6AI	1260	20
	14		6AI	3130	4
С18	14		6AI	3130	4
	18		6AI	920	20
С19	20		6AI	500	2
	21		6AI	260	5
С20	13		8AI	3040	5
	19		8AI	920	23
СБ16	23		12AI	940	2
СБ17	22		20AI	1740	2
МН4	25		25AI	1545	2
	24	15 160	160×15	190	1
МН5	26		30AI	1545	2
	24	15 160	160×15	190	1
МН6	27		32AI	1872	2
	24	18 80	80×18	190	1
МН1	28		10AII	120	6
	29	12 160	160×12	940	1
МН2	31		12AII	180	6
	30	10 300	300×10	260	1
МН3	31		12AII	180	9
	32	10 300	300×10	520	1
СБ1	33		18AIV	6800	1
СБ2	33		18AV	6800	1
СБ3	33		18AIV	9800	1
СБ4	33		18AV	9800	1
СБ5	33	400 L 400	18AIV	12800	1
СБ6	33		18AV	12800	1
СБ7	33		18AIV	15800	1
СБ8	33		18AV	15800	1
СБ11	33		18AIV	18800	1
СБ12	33		18AV	18800	1
СБ9	34		18AIV	18800	1
СБ10	34		18AV	18800	1
СБ13	34	400 1000 L 1000 400	18AIV	18800	1
СБ14	34		18AV	18800	1
СБ18	18		6AI	920	1

384/48 (23)

Изм.	Лист.	№ докумен.	Подпись	Дата
Разраб.		Тиминов		
Проверил		Савицкая		
Рук. бриг.				
ГИП ОИС		Озе		
Нач. ОИС		Постовой		

3.503-12-21-КЖ

Изделия арматурные и закладные

Лит	Масса	Масштаб
Р		1:10 1:5
Лист 21	Листов 2	

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Подпись и дата

Инвент. N 384/48

gost.e-ecolog.ru