СЕРИЯ 0.00 - 2.96с

ПОВЫШЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 0 - 2

КРУПНОБЛОЧНЫЕ ЗДАНИЯ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАН ЦНИИСК им. Кучеренко
ГП НИЦ "Строительство" Минстроя России

Директор института — В.М.Горпинченко
Заведующий лабораторией сейсмостойкости сооружений — Я.М.Айзенберг
Заведующий сектором — С.И.Чигрин
Ведущий научный сотрудник — А.В.Черкашин
Ведущий научный сотрудник — С.А.Мишаков

УТВЕРЖДЕНЫ
Департаментом развития НТП и ПИР Минстроя России
Письмо от 02.12.96 № 9-1-1/123
Введены в действие
ЦНИИСК им. Кучеренко
с 01.01.97, приказ № 49/о

gost.e-ecolog.ru

Обозначение документа	Наименование	Стр.
00-2.96с.0-2-1ПЗ	Пояснительная записка	4
00-2.96с.0-2-2	Крупноблочное здание (основа для разработки решений по усилению	22
00-2.96с.0-2-3	Усиление крупноблочного здания металлическими элементами	25
00-2.96с.0-2-4	Усиление крупноблочного здания металлическими тяжами	30
00-2.96с.0-2-5	Устройство связей между стенами крупноблочного здания	35
00-2.96с.0-2-6	Усиление крупноблочного здания напрягаемыми поясами и тяжами	37
.00-2.96с.0-2-7	Усиление крупноблочного здания односторонней армированной растворной "рубашкой"	42
.00-2.96с.0-2-8	Усиление крупноблочного здания односторонней "рубашкой" из профнастила	43
.00-2.96с.0-2-9	Усиление крупноблочного здания двухсторонней "рубашкой" из профнастила и армированного растворного слоя	44
00-2.96с.0-2-10	Усиление здания полимерцементными шпонками	45
00-2.96с.0-2-11	Преобразование кирпичной перегородки крупноблочного здания в диафрагму жесткости (вариант)	48
00-2.96с.0-2-12	Усиление перекрытия плоскими каркасами	50
00-2.96с.0-2-13	Усиление перекрытий надбетонкой	51
00-2.96с.0-2-14	Усиление перекрытий подбетонкой	52
00-2.96с.0-2-15	Обеспечение связей между плитами перекрытий шпонками	53
00-2.96с.0-2-16	Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий плоскими арматурными каркасами	56
00-2.96с.0-2-17	Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий арматурными хомутами	59
00-2.96с.0-2-18	Усиление лестницы из железобетонных сборных элементов	60

Обозначение документа	Наименование	Стр.
).00-2.96с.0-2-19	Усиление монолитного железобетонного фундамента продольными железобетонными балками	65
).00-2.96с.0-2-20	Усиление ленточного фундамента балками с уширением подошвы	66
).00-2.96с.0-2-21	Усиление ленточного фундамента с уширением подошвы	67
).00-2.96с.0-2-22	Увеличение толщины монолитного железобетонного ленточного фундамента	68

I. Общая часть

Настоящий выпуск является составной частью серии 0.00 - 2.96с, состав которой приведен в выпуске 0-0.

В выпуске 0-2 приведены общие рекомендации и технические решения, предназначенные для разработки проектов повышения сейсмостойкости крупноблочных эксплуатируемых даний, расположенных на территориях, сейсмичность которых изменилась в сторону повышения.

Технические решения обеспечения и повышения сейсмостойкости не предусматривают предварительного исправления имеющихся дефектов или возникших в процессе эксплуатации повреждений конструкций.

Приведенные решения призваны помочь проектировщику на основе вариантного проектирования выбрать оптимальное сочетание различных для каждого варианта усиления здания технических решений.

Разработке проекта усиления должно предшествовать детальное обследование здания с выводами о реальном состоянии конструктивных элементов, а также прочностных характеристик использованных материалов.

Предназначенное для усиления здание должно быть предварительно подвергнуто расчету на действие сейсмических нагрузок, которое оно должно будет воспринимать при возникновении землетрясения расчетной интенсивности.

При разработке проекта усиления здания необходимо руководствоваться общими принципами проектирования в соответствии с действующими нормативными документами.

Общие указания и основные требования, направленные на обеспечение требуемой нормами сейсмостойкости здания, изложены в выпуске 0-0.

Конструктивные решения усиления зданий

1 Усиление крупноблочного здания металлическими элементами

В качестве металлических элементов используют швеллера, устанавливаемые по наруж-ым поверхностям наружных стен. В горизонтальном направлении швеллера размещают в ждом этаже по периметру здания в уровне плит перекрытий. Вертикальные швеллера тановливают по осям либо каждого простенка, либо через один или два с доведением до одошвы фундамента. Шаг и размеры поперечного сечения швеллера определяют расчетом. вязь горизонтальных и вертикальных элементов производят путем приварки к соедини-ельным фасонкам. В углах, на фронтонах и парапетах швеллера приваривают к уголкам. швеллер прикрепляют к стенам стяжными и анкерными болтами с минимальным диаметром е менее 12 мм. Стяжные болты пропускают сквозь стены в просверливаемые в блоках от-ерстия. Анкерные болты замоноличивают в блоках полимерцементными растворами или астворами на расширяющемся цементе.

2 Усиление крупноблочного здания металлическими тяжами

Горизонтальные тяжи располагают по наружным стенам по контуру здания в уровне ерекрытий. Отдельные ветви тяжей объединяют с помощью сварки с отрезками швеллеров ечением не менее №12 и опорными уголками по углам стен. Швеллера размещают на на-ужных стенах против внутренних стен с тем, чтобы пропущенные через отверстия в швел-ерах и наружных стенах тяжи оказались в местах пересечений поверхностей внутренних и аружных стен. При больших расстояниях между поперечными стенами в середине их шага азмещают дополнительные тяжи. Для натяжения тяжей используют муфты одновременно с евой и правой резьбой. Швеллера и уголки прикрепляются к стенам по слою раствора мар-и не ниже 100. Усилия натяжения и диаметр тяжей принимают по расчету.

3 Устройство связей между стенами крупноблочного здания

По наружным стенам в пределах толщины перекрытий устанавливают по периметру дания металлические непрерывные пояса из швеллеров с креплением к стенам анкерными олтами диаметром не менее 12 мм. По простенкам также на анкерных болтах монтируют ертикальные отрезки швеллеров и соединяют с поясами через соединительные фасонки. Че-ез просверливаемые в горизонтальных швах между блоками отверстия пропускают в попе-ечном и продольном направлениях с обеих сторон внутренних стен по перекрытиям стерж-

невую или канатную арматуру с последующим натяжением. Диаметр стержневой или канатной арматуры назначают по расчету.

2.4 *Усиление крупноблочного здания напрягаемыми поясами и тяжами*

По перемычечным блокам наружных стен на болтах устанавливают элементы металлических поясов с приваренными на обеих концах упорными консолями. Болтами, пропущенными в отверстия упорных консолей, производят натяжение поясов. По граням простенков размещают вертикальные тяжи с присоединением их к поясам с помощью сварки. П-образными скобами каждую пару тяжей в средней части закручиванием гаек стягивают, создавая дополнительное обжатие кладки из блоков.

2.5 *Усиление крупноблочного здания односторонней "рубашкой"*

На наружной поверхности наружных стен анкерами закрепляют сварную арматурную сетку. Анкера забивают насухо в просверливаемые в блоках под углом 30^0 - 45^0 отверстия диаметром меньшим диаметра анкеров. Толщину "рубашки", количество арматуры, класс бетона или марку раствора назначают по расчету. Минимальные, закладываемые в расчет характеристики, принимают следующими:

- толщину рубашки не менее 50 мм;
- сетку из стержней диаметром не менее 5 мм, с шагом не более 100/100 мм;
- класс бетона не ниже В15;
- марку раствора не ниже 100;
- диаметр анкеров не менее 8 мм;
- шаг анкеров в обоих направлениях не более 600 мм.

2.6 *Усиление крупноблочного здания односторонней "рубашкой" из профнастила*

Использование профилированного стального настила позволяет отказаться от изготовления специальной опалубки в случае невозможности применить торкретирование бетона на поверхности стен здания, а также учитывать его при расчетах здания на сейсмические нагрузки в качестве внешнего его армирования. Прикрепление настила к стенам выполняют тяжными болтами, пропускаемыми сквозь просверливаемые в блоках отверстия. Шаг болтов и их диаметр назначают по расчету, но соответственно не более 500 - 700 мм и не менее 0 мм. Между стеной и профнастилом с помощью одеваемых на болты шайб обеспечивают азор не менее 10 мм. Толщина "рубашки" зависит от размеров и конфигурации профиля

настила, однако принимается не менее 50 мм. Пространство между стеной и профнастилом заполняет мелкозернистым бетоном класса не ниже В15 или раствором марки не ниже 100.

2.7 Усиление крупноблочного здания двухсторонней "рубашкой" из профнастила и армированного растворного слоя

Такое усиление используют при вариантном проектировании, если решения по п.2.6 оказывается недостаточным для восприятия зданием расчетных сейсмических нагрузок. Профнастил размещают по поверхности наружных стен, а армированный растворный слой - по их внутренним поверхностям. Крепление профнастила производят стяжными болтами и дополнительными анкерами. Последние используют в целях увеличения шага стяжных болтов. Шаг болтов принимают не менее 1000 мм, шаг анкеров не более 1000 мм, размещая и те и другие в шахматном порядке. Диаметр болтов принимают не менее 10 мм, анкеров - не менее 8 мм. Для анкеров в блоках под углом 30^0 - 45^0 просверливают отверстия меньшими, чем у анкеров диаметрами. Установкой на болты и анкера шайб между стеной и профнастилом создают зазор. Пространство между стенами и настилом заполняют раствором марки не ниже 50.

Толщину наружного слоя усиления назначают по результатам расчета и с учетом геометрических характеристик профнастила, но принимают не менее 50 мм.

Сварную сетку также выбирают на основании расчета, при этом диаметр стержней сеток должен быть не менее 5 мм, размер ячейки не более 100/100мм. Сетку закрепляют на стене анкерами и П-образными упорными шайбами стяжных болтов. Шаг анкеров диаметром не менее 8 мм принимают не более 1000 мм и крепят к блокам указанным выше способом. Толщину растворного слоя принимают не менее 40 мм, а марку раствора - не менее 100.

2.8 Усиление крупноблочного здания полимерцементными шпонками

Шпоночные выемы вырезают в блоках перпендикулярно горизонтальным и вертикальным растворным швам. Для размещения одиночной арматуры поперечное сечение шпоночного выема принимают не более 50х50 мм, а длину - равной 10 диаметрам арматуры. Армирование выполняют арматурой периодического профиля классов А-II или А-III диаметром не менее 10 мм. В целях закрепления арматуры в проектном положении используют анкера диаметром не менее 6 мм, насухо вбиваемые в просверленные в блоках отверстия меньшего диаметра. Отверстия сверлят под углом 30^0-45^0 по отношению к поверхности стены

Шпоночные выемы армируют также плоскими сварными каркасами из арматуры диаметром не менее 3 мм с шагом 30-40 мм в обоих направлениях. Глубину шпоночных выемов также принимают не более 50 мм, а ширину 100-200 мм.

Замоноличивание шпоночных выемов производят раствором марки не ниже 100.

2.9 *Преобразование кирпичной перегородки в диафрагму жесткости.*

С обеих сторон перегородки толщиной в 1/2 кирпича в местах ее примыкания к стенам на всю высоту здания устанавливают металлические уголки с пропуском сквозь перекрытия и прикреплением анкерами к стенам с шагом по высоте 600-700 мм. Уголки пропускают до верха фундаментных плит и также анкерами присоединяют к фундаменту. Анкера диаметром не менее 10 мм и длиной 150-170 мм вбивают в стены и фундаменты насухо под углом 30°-45°, для чего диаметр просверливаемых отверстий принимают меньше диаметра анкеров. В зонах примыкания перегородок к перекрытиям также с обеих сторон размещают металлические уголки одинакового со стойками размерами профиля и по слою раствора не ниже 50 прижимают к перекрытиям пропускаемыми сквозь перекрытия болтами диаметром не менее 8 мм. Шаг болтов принимают не более 1000 мм.

Перекрестные диагональные связи из уголков присоединяют на сварке к контурным металлическим элементам и к перегородкам стяжными болтами диаметром не менее 8 мм через стены. Перегородку омоноличивают бетоном по сетке. Класс бетона и характеристику сетки назначают по расчету перегородки совместно с металлическими элементами на соответствующую данному уровню величину горизонтальной нагрузки от расчетного сейсмического воздействия.

2.10 *Усиление перекрытий плоскими каркасами.*

Для размещения плоских сварных каркасов сверху круглопустотных плит вскрывают пустоты с шагом не менее чем через две пустоты. В случае наличия в плитах трещин шаг уменьшают. Количество арматуры каркасов и шаг поперечных стержней назначают по расчету. Класс бетона замоноличивания принимают В15-В20.

2.11 *Усиление перекрытий надбетонкой.*

Толщину надбетонки и класс бетона назначают по расчету, но соответственно не менее 50 мм и В15. Для армирования используют сварную плоскую или рулонную сетку из арматуры диаметром не менее 5 мм с ячейкой не более 150x150 мм. Связь сетки с круглопустотными плитами перекрытия осуществляют плоскими арматурными каркасами, замоноличиваемыми в пробитых сверху круглых пустотах плит и анкерами, замоноличиваемыми в стыки между плитами. Продольную и поперечную арматуру каркасов принимают не менее указанного выше диаметра. При этом шаг поперечных стержней назначают 100-150 мм. Анкера диаметром не менее 8 мм закрепляют сетку надбетонки с шагом 800-1000 мм. Для размещения

каркасов вскрывают пустоты через три шага пустот. Каркасы замоноличивают одновременно с выполнением надбетонки.

2.12 *Усиление перекрытий подбетонкой.*

Толщину подбетонки и класс бетона назначают по расчету, но не менее соответственно 50 мм и В15. Армирование производят сварной плоской или рулонной сеткой не более 100/100/5. Сетку прикрепляют под круглопустотными железобетонными перекрытиями болтами, пропускаемыми сквозь просверливаемые в перекрытиях отверстия с шагом по длине плит 350-400 мм, по ширине - через одну пустоту (350-400) мм. Сетку прижимают к низу плит болтами через шайбы толщиной 8-10 мм. Бетон наносят слоями торкретированием. Класс бетона назначают по расчету, но не менее В15.

2.13 *Обеспечение связей между плитами перекрытий шпонками.*

Для восприятия возникающих при сейсмических воздействиях сдвигающих усилий между плитами выполняют круглые или прямоугольные шпонки. Количество шпонок определяют расчетом. Для образования круглых в плане шпонок между плитами перекрытий высверливают шпоночные выемы диаметром 150-160 мм и глубиной 150-170 мм. Поскольку при сверлении будут затронуты крайние пустоты обеих плит, в просверленный выем устанавливают отрезок металлической трубы с последующим его заполнением бетоном класса не ниже В15. Для обеспечения связи между плитами и трубой последнюю покрывают снаружи полимерцементным раствором или эпоксидным клеем. Шаг шпонок принимают не менее 1000 мм.

Прямоугольные в плане шпонки образуют во вскрытых сверху в примыкающих друг к другу плитах участках размерами порядка 270x150 мм, в которых размещают пространственные сварные каркасы размерами 260x120x120 мм с последующим замоноличиванием бетоном. Количество шпонок, класс бетона и армирование устанавливают расчетом, но класс бетона принимают не менее В15, а диаметр продольной и поперечной арматуры - не менее 6 мм. Минимальный шаг шпонок 1000 мм.

2.14 *Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий плоскими арматурными каркасами.*

В опирающихся на внутренние стены круглопустотных железобетонных плитах сверху скалывают бетон над частью пустот на длину не менее 500 мм от грани стены, а в блоках напротив них проделывают ниши шириной не более 150-170 мм для пропуска плоских сварных каркасов с продольной и поперечной арматурой диаметром не менее 10 и 6 мм соответствен-

о. Шаг каркасов и класс бетона назначают по расчету, но соответственно не более 1000 мм не менее В15.

В опирающихся на наружные стены плитах выполняют аналогичное вскрытие пустот а длину от грани стены не менее 500 мм, а в кладке до торца плит против пустот проделывают ниши на ширину 150-170 мм и просверливают сквозные отверстия для пропуска болтов иаметром не менее 16 мм и связи их с каркасами. Класс бетона и шаг каркасов назначают о расчету, но соответственно не ниже В15 и не более 1000 мм. В качестве упорных металлических элементов используют отрезки швеллеров, притягиваемых к кладке по слою раствора арки не ниже 50.

В пределах деформационных швов дополнительное заанкеривание каркасов, замоноличиваемых в пустотах плит, производят анкерами диаметром не менее 14 мм, вводимыми в локи под углом 45⁰ над и под плитами перекрытий.

15 Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий арматурными хомутами.

П-образные хомуты из арматуры диаметром не менее 12 мм пропускают сквозь просверленные в блоках отверстия, а также через отверстия во второй от стены пустоту плит ерекрытий. Хомуты замоноличивают в пустотах бетоном класса не ниже В15 и после набора бетоном не менее 70% прочности производят подтягивание хомутов закручиванием гаек. Ниши с болтами и упорными пластинами замоноличивают раствором марки не ниже 50. Шаг хомутов принимают не более 1000 мм.

16 Усиление лестницы из железобетонных сборных элементов.

Связи между лестничными маршами и площадками обеспечивают с помощью стяжных олтов, пропускаемых сквозь отверстия, соосно просверленные в площадках и маршах в есте их опирания. Диаметр стяжных болтов принимают не менее 16 мм. Перед закручиванием гаек в отверстия инъецируют цементный или полимерцементный раствор марки не ниже 50. Связи лестничных площадок со стенами обеспечивают анкерами не менее 16 мм и линой 200-250 мм, вбиваемыми насухо в стены под углом 30⁰-45⁰. Для этого отверстия для нкеров просверливают в блоках меньшего, чем у анкеров диаметра. Отверстия в ребрах лощадок просверливают диаметром превышающим диаметр анкеров. Косоуры сборных естничных маршей усиливают железобетонной "рубашкой" толщиной не менее 50 мм. Поперечную и продольную арматуру сварных сеток принимают диаметром не менее 6 мм и станавливают с шагами не более 100 мм в обоих направлениях. Сетку закрепляют на косоуре связующей арматурой того же диаметра, пропускаемой в сквозные отверстия, просвер-

ренные с шагом не более 300 мм. Снизу в косоуре просверливают отверстия для вбивания анкеров, поддерживающих сетку. Анкера принимают диаметром не менее 8 мм и вбивают насухо в отверстия меньшего диаметра с шагом, равным шагу стяжных болтов.

17 Усиление монолитного железобетонного фундамента продольными железобетонными балками

Продольные балки из монолитного железобетона при минимальном классе бетона В15 размещают на консольных участках фундаментной плиты для ее усиления. Одновременно с балками бетонируют участки по обеим сторонам фундамента. Минимальные толщины балок и вертикальной надбетонки, закладываемые в расчет, принимают соответственно 200 и 150 мм. Арматуру балок соединяют через фундамент поперечной арматурой диаметром не менее 10 мм с шагом не более 1000 мм. Каркасы армирования вертикальной надбетонки соединяют вязальной проволокой с обнажаемой арматурой фундамента с шагом не более 500 мм.

2.18 Усиление ленточного фундамента балками с уширением подошвы

Обладающий недостаточной несущей способностью фундамент из сборных элементов или из сборных фундаментных плит и каменной кладки усиливают поперечными металлическими балками с шагом не более 1000 мм, опирающимися на продольные металлические балки. Поперечные балки пропускают сквозь вертикальную часть фундамента. Для балок используют швеллера или двутавры, размеры поперечных сечений назначают по расчету. Уширение подошвы выполняют одновременно с омоноличиванием фундамента с элементами усиления бетоном, класс которого для расчета принимают не ниже В15. Участки уширения подошвы армируют пространственными каркасами, соединяемыми с балками дополнительной арматурой диаметром не менее 12 мм с шагом поперечных балок не более 1000 мм.

2.19 Усиление ленточного фундамента с уширением подошвы

Балки из швеллеров или двутавров пропускают сквозь фундамент в месте его соприкосновения с железобетонными подушками. Длину балок принимают практически равной ширине фундаментной плиты после уширения. Параметры усиления устанавливают расчетом, но принимают: шаг балок не более 1000 мм; класс бетона не ниже В15.

2.20 Увеличение толщины монолитного железобетонного ленточного фундамента

Производят вертикальную двухстороннюю надбетонку с опиранием на консольные участки фундаментной плиты. Размеры поперечного сечения, количество арматуры прини-

ают по расчету. Минимальный класс бетона для расчета назначают В15. Пространственные аркасы надбетонки связывают с обнажаемой арматурой усиливаемого фундамента. Арма-уру соединяют вязальной проволокой.

I. Указания по производству работ

Работы по усилению зданий выполняют в следующей последовательности.

I.1.1 По 0.00-2.96с. 0-2-3

1. Производят установку контурных уголков по верху парапета с соединением их плас-инами.

2. К контурным уголкам приваривают вертикальные элементы из швеллеров и уголков о углам здания.

3. Через стенки швеллеров просверливают в парапете сквозные отверстия для стяжных олтов и отверстия для анкерных болтов.

4. На эпоксидном клее или на полимерцементном растворе устанавливают анкерные олты.

5. К смонтированным верхним швеллерам подваривают фасонки.

6. К фасонкам и уголкам по углам здания приваривают верхний горизонтальный пояс в ровне перекрытия по периметру здания.

7. Сквозь стенки швеллеров горизонтального пояса просверливают отверстия для ан-ерных болтов и как указано в п. 4 производят их установку. Шаг болтов принимают не бо-ее 1500 мм.

8. В пределах верхнего этажа по центрам простенков, а на глухих торцах с шагом 1500-700 мм к фасонкам приваривают вертикальные швеллера и по п. 3 просверливают отверстия ля анкерных болтов, а по п. 4 производят их установку .

9. Закручиванием гаек анкерных болтов прижимают к блокам вертикальные швеллера а парапете и верхний горизонтальный пояс.

10. К вертикальным швеллерам верхнего этажа подваривают фасонки.

11. К фасонкам и уголкам по углам здания приваривают следующий горизонтальный юяс и выполняют работы по п. 7.

12. Указанные в пп. 4-11 виды работ выполняют по всем остальным этажам здания, ключая и подземную его часть.

I.1.2 По 0.00-2.96с.0-2-4

1. В уровне верха перекрытий просверливают в растворных монтажных швах между локами сквозные отверстия для пропуска напрягаемых тяжей.

2. Устанавливают по слою раствора упорно-соединяющие элементы из швеллеров с отрстиями.

3. В поперечном и продольном направлениях сквозь здания протягивают тяжи. на конх которых имеются участки с резьбой.

4. На тяжи накручивают натяжные элементы (муфты с правой и левой резьбами).

5. Закручиванием гаек и натяжных элементов создают натяжение в тяжах и прижимают стенам упорно-соединяющие элементы.

6. К опорным уголкам и упорно-соединяющим элементам приваривают тяжи на наружной поверхности наружных стен и устанавливают натяжные элементы. Указанный цикл ıбот завершают, когда все необходимые элементы монтируют по контуру здания.

7. Производят натяжение по всему периметру здания всех напрягаемых тяжей.

1.3 По 0.00-2.96с.0-2-5.

1. В уровне верха перекрытий просверливают в растворных монтажных швах между токами сквозные отверстия для пропуска вдоль стен по верху перекрытий стержневую или анатную арматуру.

2. Устанавливают горизонтальные пояса из швеллеров с приваренными к ним фасонами.

3. Пропускают сквозь отверстия в фасонках и стенах напрягаемую арматуру.

4. Производят натяжение арматуры.

5. По осям простенков монтируют вертикальные элементы с приваркой их к фасонкам.

6. Через стенки вертикальных и горизонтальных швеллеров просверливают в блоках гверстия для анкерных болтов.

7. Замоноличивают в блоках анкерные болты с помощью эпоксидных клеев или полиерцементных растворов. Шаг болтов принимают не более 1000 мм по вертикали и горизонтали.

1.4 По 0.00-2.96с.0-2-6.

1. По верху парапета монтируют оконтуривающие уголки. соединяемые с помощью варки планками, и связывают их с перекрытиями стойками из уголков.

2. Размещают по углам здания вертикальные уголки и приваривают к наружному оконтуривающему уголку.

3. Приваривают к наружному оконтуривающему уголку тяжи из арматуры.

4. По контуру здания по перемычечным блокам монтируют элементы верхнего горизонтального пояса из швеллеров с упорными консолями с фиксированием их в проектном

ложении присоединением к ним сваркой концов тяжей. Элементы поясов, примыкающие углам здания, дополнительно присоединяют сваркой к вертикальным уголкам.

5. Через стенки швеллеров просверливают в перемычечных блоках сквозные отверстия ля пропуска стяжных болтов.

6. Производят натяжение горизонтального пояса с фиксированием натяжения приварой к швеллерам накладок.

7. Стяжными болтами прижимают к стенам горизонтальный пояс по слою раствора арки не ниже 50.

8. Между каждой парой тяжей устанавливают скобы и закручиванием гаек стягивают яжи в горизонтальном направлении, создавая обжатие кладки из блоков в вертикальном аправлении.

9. К верхнему горизонтальному поясу приваривают верхние концы тяжей в пределах ледующего этажа и все перечисленные выше работы повторяют.

10. Для установки нижнего горизонтального пояса обнажают и очищают снаружи фундамент на необходимую глубину. Прикрепление пояса осуществляют замоноличиваемыми в ундаментных блоках анкерными болтами. При наличии в здании подвалов для крепления ояса используют стяжные болты.

1.5 По 0.00-2.96с.0-2-7.

1. Под углом 30°-45° к поверхности стен в блоках просверливают отверстия диаметром еньше диаметра анкеров с продувкой сжатым воздухом.

2. Вбиванием анкеров в отверстия насухо прикрепляют к стенам сетки с обеспечением азора между сетками и стеной.

3. По сеткам торкретированием наносят мелкозернистый бетон.

3.1.6 По 0.00-2.96с.0-2-8.

1. В блоках просверливают сквозные отверстия для пропуска стяжных болтов.

2. Устанавливают нижний ярус профнастила с прижатием его к простенкам через шайбы вбиванием в отверстия анкеров.

3. Устанавливают оконтуривающие элементы с заанкериванием по углам простенков нкерами без использования шайб.

4. Производят нагнетание раствора между настилом и кладкой после предварительного смачивания ее водой.

3.1.7 По 0.00-2.96с.0-2-9.

1. Просверливают в стенах сквозные отверстия для пропуска болтов и по внутренней поверхности устраивают ниши для размещения пластин с гайками.

2. Под углом 30°-45° к поверхности стен просверливают для анкеров отверстия с продувкой их сжатым воздухом.

3. Устанавливают нижний ярус профнастила с прижатием к стенам через шайбы болтами и анкерами вбиванием последних насухо.

4. Производят нагнетание раствора между настилом и стенами.

5. Устанавливают следующий ярус профнастила с напуском на нижний не менее чем на 120-150 мм с закреплением на стенах стяжными болтами и анкерами.

6. Производят нагнетание раствора между настилом и стенами.

7. Процесс повторяют до полного завершения.

8. Производят очистку внутренней поверхности наружных стен от штукатурки, краски, обоев.

9. Под углом 30°-45° к поверхности стен просверливают отверстия диаметром меньше диаметра анкеров с продувкой сжатым воздухом.

10. Вбиванием анкеров в отверстия насухо прикрепляют к стенам сетки с обеспечением зазора между ними и стеной.

11. На сетки наносят раствор.

3.1.8 По 0.00-2.96с.0-2-10.

1. Между блоками перпендикулярно швам прорезают шпоночные выемы, очищая их от бетона.

2. Шпоночные выемы устраивают между стеновыми и перемычечными блоками через плиты перекрытий.

3. Устанавливают в шпоночных выемах стержни арматуры и сетки с фиксированием в проектном положении анкерами вбиванием их в отверстия меньших, чем у анкеров диаметров.

4. Шпоночные выемы с элементами армирования с помощью ПВА обклеивают плотной бумагой, выполняющей роль опалубки. Для заполнения выемов полимерцементным раствором в верхних углах бумажной опалубки проделывают отверстия.

3.1.9 По 0.00-2.96с.0-2-11.

1. В местах установки вертикальных уголков насквозь пробивают перекрытия.

2. По внутренней стене с обеих сторон, а по наружным лишь с внутренней стороны, в местах прикрепления уголков откапывают фундаменты.

3. Устанавливают в проектное положение вертикальные уголки и просверливают в них отверстия для пропуска анкеров.

4. Через отверстия в уголках меньшим диаметром, чем диаметр анкеров, в блоках просверливают отверстия под углом 30° - 45° к поверхности стен.

5. Вбивая насухо в отверстия в стенах и фундаментах анкера, закрепляют уголки на всю высоту здания, начиная от верха фундаментных подушек.

6. Очищают плиты перекрытий в местах размещения горизонтальных уголков.

7. В уголках и через них в перекрытиях просверливают сквозные отверстия для пропуска болтов.

8. Болтами по слою раствора прижимают уголки к перекрытиям.

9. В местах пересечений вертикальных и горизонтальных уголков приваривают пластины и к пластинам диагонали из уголков.

10. Через отверстия в диагональных уголках в кладке перегородки просверливают сквозные отверстия для стяжных болтов.

11. К смонтированной системе уголков прикрепляют сетку.

12. По сетке наносят торкретированием бетон.

3.1.10 По 0.00-2.96с.0-2-12.

1. Через две пустоты сверху пробивают на всю длину третью.

2. Размещают во вскрытые сверху пустоты плоские каркасы, фиксируя их в вертикальном положении.

3. Производят замоноличивание пустот с каркасами.

3.1.11 По 0.00-2.96с.0-2-13.

1. Производят очистку перекрытия, а также швов между плитами от рыхлого раствора, мусора.

2. На всю длину пробивают сверху через две пустоты третью.

3. Продувают поверхность плит и швы между ними сжатым воздухом.

4. Устанавливают плоские сварные каркасы в пробитые сверху пустоты.

5. На подкладки укладывают сетку армирования надбетонки и связывают ее вязальной проволокой с каркасами в пробитых сверху пустотах.

6. В местах размещения анкеров в швах просверливают отверстия.

7. Устанавливают анкера с привязкой к ним сеток надбетонки.

8. Поверхность плит смачивают водой и укладывают бетон с вибрированием площадочным вибратором. Одновременно замоноличивают плоские каркасы и анкера.

3.1.12 По 0.00-2.96с.0-2-14.

1. Нижнюю поверхность плит перекрытий очищают от штукатурки, шпатлевки, краски.

2. Для обеспечения хорошего сцепления подбетонки с существующими плитами производят насечку поверхности плит.

3. Через одну пустоту в плитах просверливают сквозные отверстия для пропуска поддерживающих сетку подбетонки болтов.

4. Закрепляют болтами сетку в проектном положении с обеспечением с помощью шайб зазора между сеткой и поверхностью плит.

5. Торкретированием слоями осуществляют подбетонку.

3.1.13 По 0.00-2.96с.0-2-15.

1. В местах устройства шпоночных выемов производят расчистку поверхности перекрытия.

2. Высверливают бетон в зоне стыка плит перекрытий.

3. В образованные цилиндрические выемы устанавливают отрезки труб, снаружи покрыты либо полимерцементным раствором, либо эпоксидным клеем для обеспечения надежного соединения с бетоном плит.

4. Трубы замоноличиваются бетоном.

5. Пробивают сверху в шахматном порядке примыкающие друг к другу плиты с образованием прямоугольного в плане несквозного шпоночного выема.

6. Устанавливают в шпоночный выем пространственный каркас.

7. Замоноличивают выем бетоном.

3.1.14 По 0.00-2.96с.0-2-16.

Лист 1.

1. Пробивают блоки стены насквозь.

2. Вскрывают сверху пустоты в плитах и очищают их для пропуска каркаса из одного помещения в другое.

3. Закрепляют в пустотах плоские каркасы и заполняют пустоты с каркасами и ниши в блоках бетоном.

Лист 2.

1. Вскрывают сверху пустоты в плитах.

2. Снаружи в стенах пробивают ниши.

3. Просверливают в стенах против вскрытых пустот сквозные отверстия.

4. Устанавливают в пустоты каркасы.

5. Пропускают в сквозные отверстия анкерующие болты и вязальной проволокой соединяют с поперечной арматурой каркасов.

6. Замоноличивают в пустотах каркасы.

7. После набора бетоном не менее 50% прочности производят закручивание гаек анкерующих болтов.

8. Замоноличивают раствором марки не ниже 50 ниши в стенах.

Лист 3.

1. Вскрывают сверху пустоты в плитах до торца в кладке.

2. Снизу и сверху плит перекрытий под углом 45° просверливают отверстия для анкеров диаметром меньше диаметра анкеров.

3. Размещают во вскрытых пустотах плоские каркасы.

4. Забивают в кладку стен анкера.

5. Замоноличивают пустоты с каркасами бетоном.

6. Удаленную над вскрытыми пустотами кладку заменяют бетоном одновременно с замоноличиванием пустот.

1.15 По 0.00-2.96с.0-2-17.

1. Выбивают в стенах снаружи ниши для размещения упорных пластин.

2. Просверливают в стенах сквозные отверстия для пропуска стяжных болтов над и под плитой перекрытия.

3. Во второй от стены пустоте в плитах пробивают сквозные отверстия для пропуска сквозь плиту П-образной упорной арматуры.

4. Приваривают П-образную арматуру к болтам.

5. Устанавливают в нишах на растворе упорные пластины.

6. Закручиванием гаек производят натяжение хомутов.

7. Отверстия в плитах замоноличивают бетоном.

1.16 По 0.00-2.96с.0-2-18.

Листы 1 - 4.

1. В ребрах лестничных площадок совместно с кладкой просверливают под углом 30°-5° отверстия диаметром меньше диаметра анкеров.

2. В отверстия вбивают насухо анкера.

3. Просверливают насквозь совместно опорные участки лестничного марша и площадок.

4. Производят инъецирование в отверстия с болтами цементного или полимерцементного растворов.

5. Закручивают гайку и замоноличивают раствором ниши для них.

Лист 5.

1. В ребрах лестничного марша просверливают сквозные отверстия для пропуска связующей арматуры и несквозные отверстия для анкеров.

2. Связующей арматурой и анкерами, вбиваемыми в отверстия насухо, закрепляют сетна ребрах.

3. По сетке торкретированием наносят бетон.

.17 По 0.00-2.96с.0-2-19.

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи на глубину его заложения.

2. Очищают обнаженные поверхности.

3. Производят точечное вскрытие арматуры фундамента.

4. Просверливают сквозные отверстия в месте пересечения вертикальной части фундаента с подушкой.

5. Устанавливают каркасы армирования вертикальной прибетонки и горизонтальной дбетонки и связывают их с арматурой фундамента и через отверстия между собой.

6. Устанавливают олалубку надбетонки и производят ее бетонирование с вибрированем.

7. После выдержки бетона в течение не менее суток устанавливают опалубки прибенки и производят ее бетонирование.

.18 По 0.00-2.96с.0-2-20.

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон участками траншеи на глубину его заожения.

2. Очищают обнаженные поверхности.

3. Пробивают сквозные ниши в вертикальной части фундамента и устанавливают в них требуемой отметке на подкладки поперечные балки.

4. На подкладки устанавливают продольные балки и приваривают к поперечным.

5. Устанавливают арматуру уширений, связывая ее с поперечными и продольными металлическими балками с помощью сварки.

6. Устанавливают опалубку и производят укладку бетона.

.19 По 0.00-2.96с.0-2-21.

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи ниже глубины заложения.

2. В местах контакта вертикальной части фундамента с подушкой пробивают сквозные ши и устанавливают в них на подкладках на требуемой отметке металлические балки.

3. Устанавливают опалубку уширений.

4. Устанавливают арматуру уширений и производят укладку бетона с вибрированием глубинными вибраторами.

1.20 По 0.00-2.96с.0-2-22.

1. Отрывают вдоль фундамента с обеих сторон траншеи до верха подушки.

2. Очищают обнаженные поверхности.

3. Обнажают арматуру фундамента.

4. Устанавливают пространственные каркасы и вязальной проволокой соединяют выпуски поперечной арматуры с арматурой фундамента.

5. Устанавливают опалубку и производят бетонирование с вибрированием бетона глубинными вибраторами.

Усиление крупноблочных зданий производить в соответствии с разработанным проектом усиления, проектом производства работ и требованиями СНиП 3.01.01-85, СНиП 3.03.01-87.

Для изготовления металлических конструкций усиления применять прокат из сталей марок Ст3гпс-1, Ст3пс6-1, Ст3сп, сталь листовую по ТУ 14-1-3023-80, сталь прокатную полосовую по ГОСТ 103-76*, сталь прокатную уголковую равнополочную по ГОСТ 8509-93 и неравнополочную по ГОСТ 8510-86, сталь швеллерную по ГОСТ 8240-89, сталь двутавровую по ГОСТ 8239-89, трубы стальные по ГОСТ 28548-90, профилированный настил по ГОСТ 24918-80, сетки по ГОСТ 8478-81.

Для изготовления анкеров, тяжей, сеток, хомутов и каркасов используют арматурную сталь Ø10-32 мм по ГОСТ 5781-82 классов А-I, А-II, А-III, а также круглую сталь по ГОСТ 2590-88.

Монтажные сварочные работы выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14098-91.

Сварка производится электродами типа Э42, Э42А, Э46, Э46А, Э50, Э50А по ГОСТ 9467-75*.

Применяемые бетоны и растворы должны отвечать требованиям ГОСТ 7473-85* и ГОСТ 5802-86. Для их приготовления использовать портландцемент по ГОСТ 965-89 и 10178-85.

Для приготовления полимерцементных растворов необходимо применять полимерные добавки:

- СКС 65 ГП-Б по ТУ 38 103-111-83;

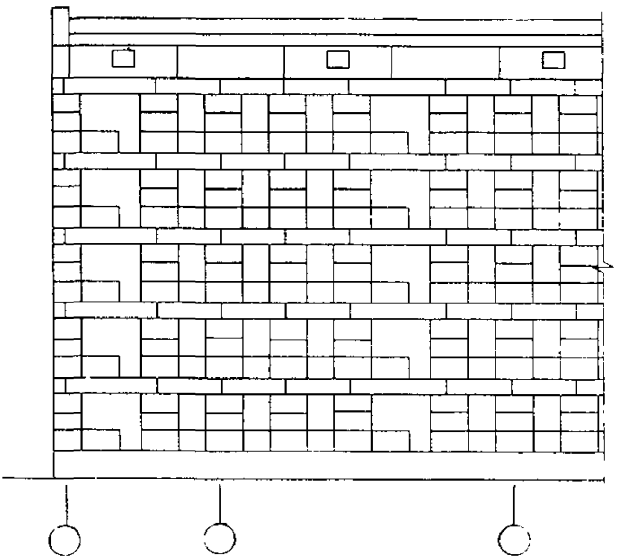
- БСНК по ТУ 38. 103580-85;

- ПВА по ГОСТ 18992-80;

- ВХВД-65ПЦ по ТУ 6-01-2-467-78.

Мероприятия по защите конструктивных элементов от возможного воздействия агрессивных сред разрабатывать в конкретном проекте.

Боковой фасад



Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб		Черкашин			
Провер.		Чигрин			
Вед.н.с.		Мишаков			
Н.контр		Щигель			

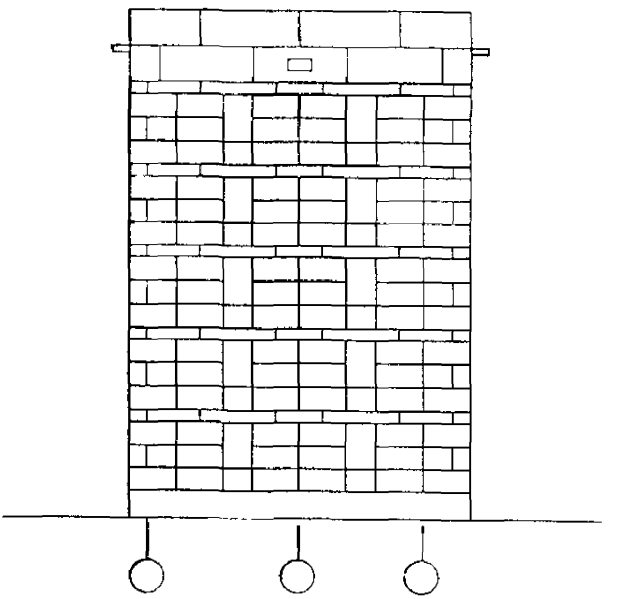
0.00-2.96с. 0-2-2

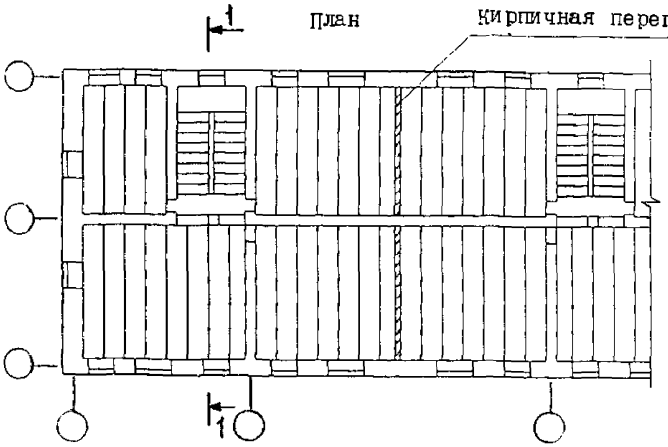
Крупноблочное здание (основа для разработки решений по усилению)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

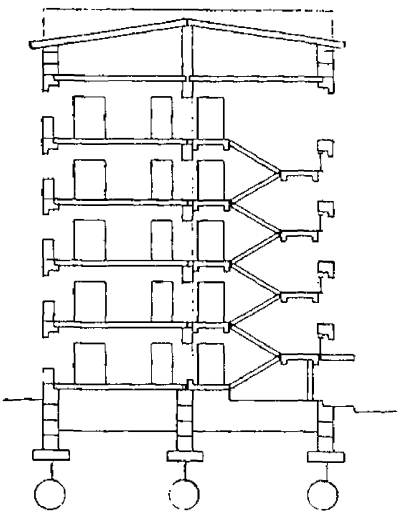
Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

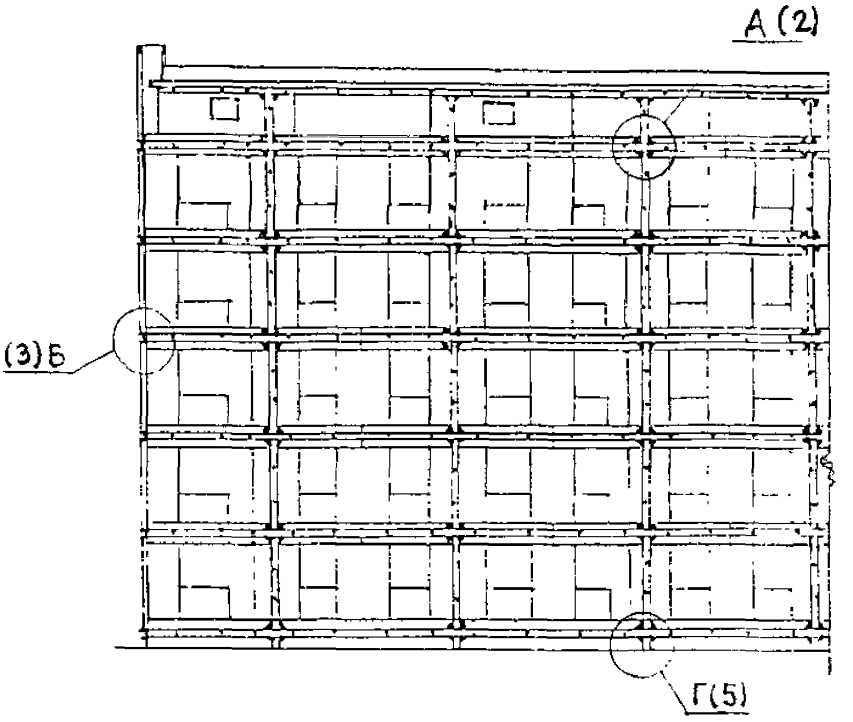
Торцовый фасад

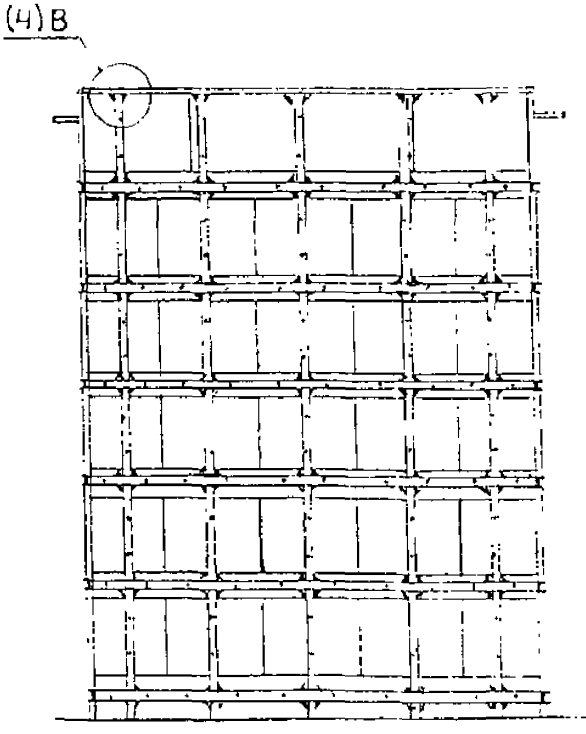




1-1



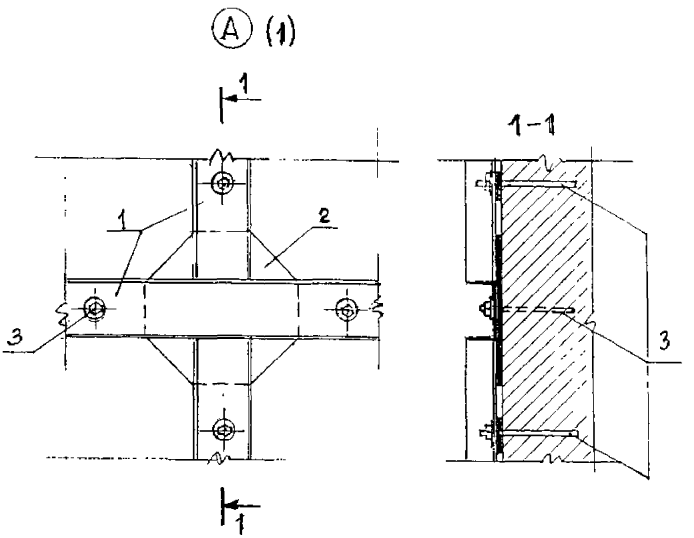




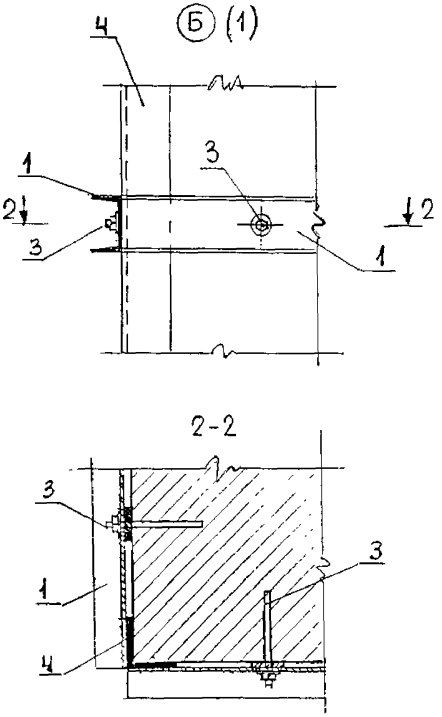
					0.00-2.96с. 0-2-3
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черкашин			
Провер.		Чигрин			Усиление крупноблочного здания металлическими элементами
Н.контр.		Минаков			
Гл.инж.		Щигель			

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

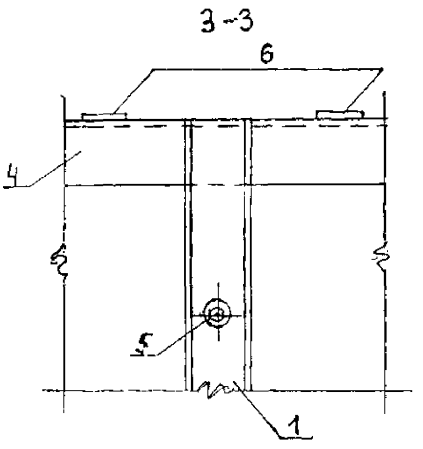
Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

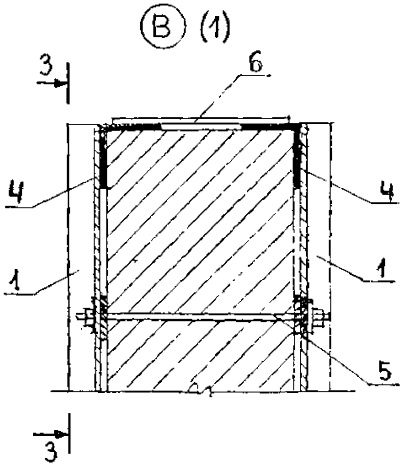


1 – швеллера по расчету, но не менее [N 12;
2 – соединительная фасонка прижимается к стене по слою раствора;
3 – анкерные болты не менее Ø12 мм А-Ш.

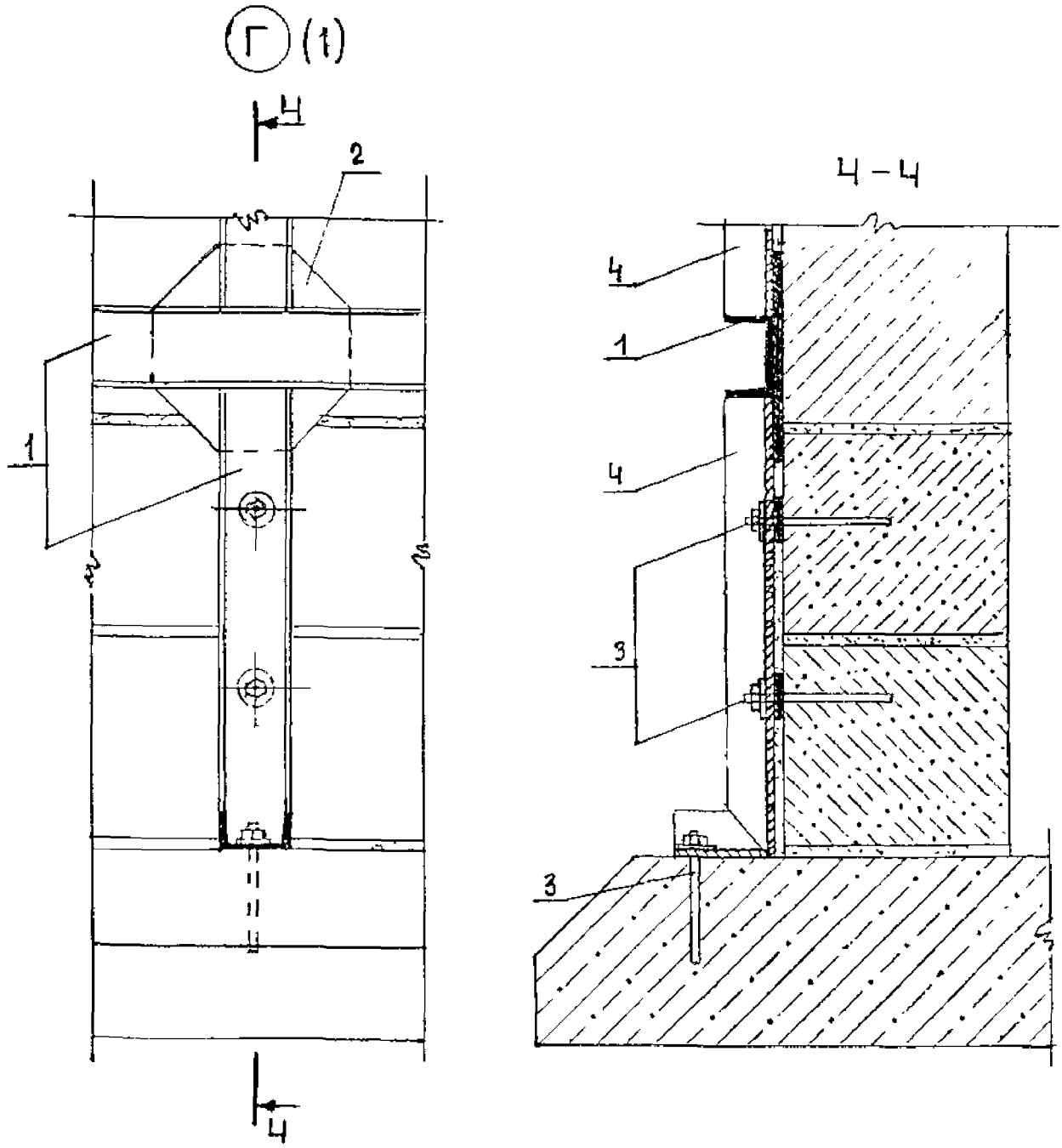


Поз. 1...3 см.лист 2; 4 - уголок не менее LN I2 устанавливается по слою раствора марки не ниже 50.



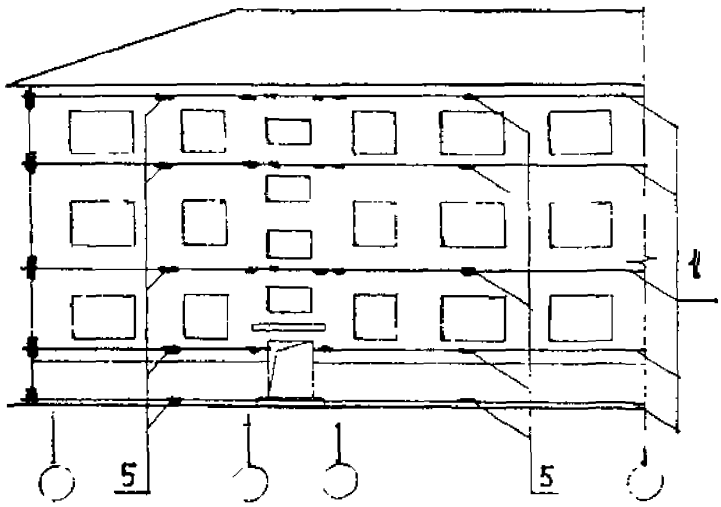


Поз.1...4 см.лист 2 и 3; 5 - стяжной болт не менее Ø12 мм А-Ш; 6 - соединительная пластина толщиной не менее 8 мм.

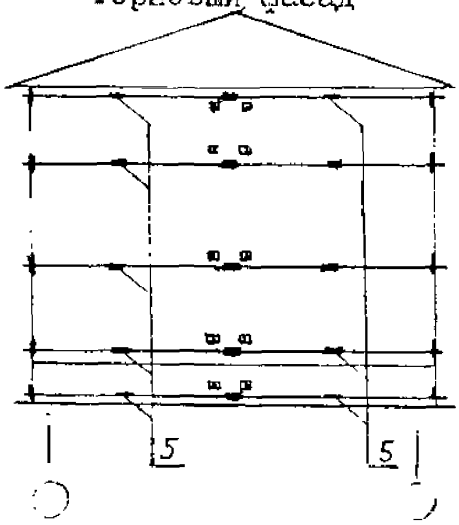


Поз. I...3 см.лист 2; поз.4 см.лист 3.

Боковой фасад



Торцовый фасад



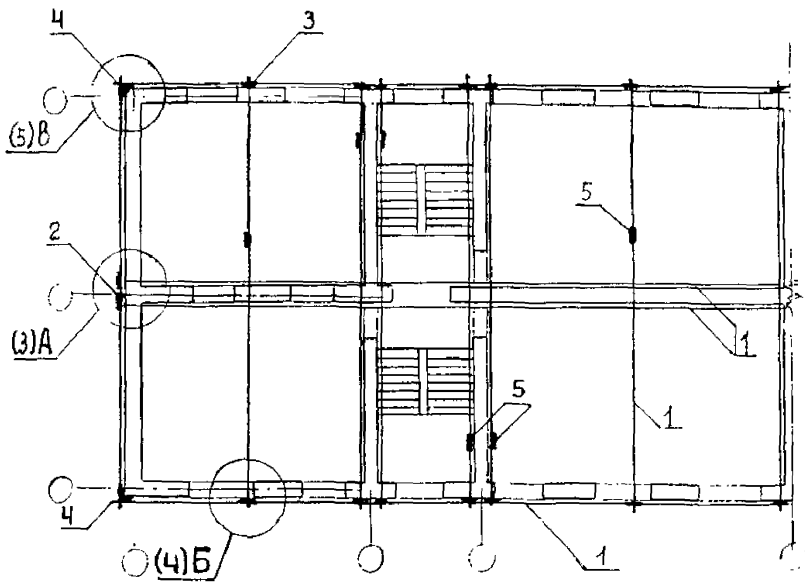
Поз. 1,5 см. листы 2,4.

						0.00-2.96с. 0-2-4
м	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
зраб.		Черкашин				Усиление крупноблочного здания металлическими тяжами
овер.		Чигрин				
д.п.с.		Минаков				
контр		Щигель				

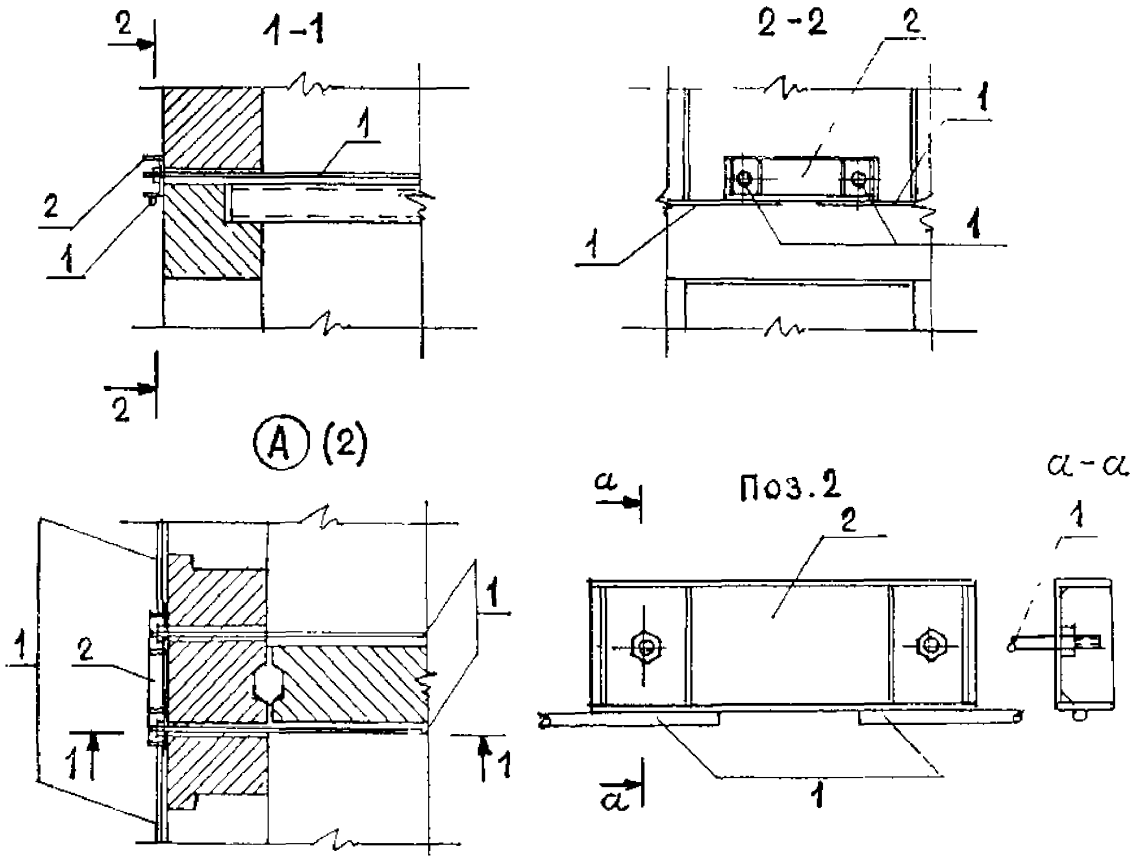
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

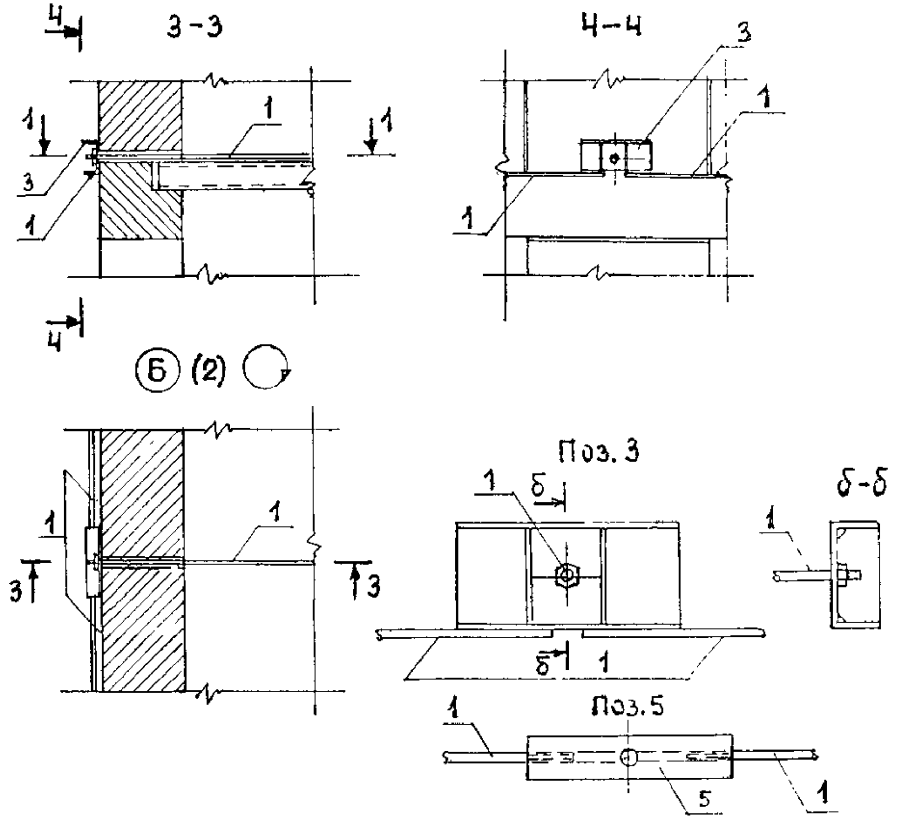
Фрагмент плана



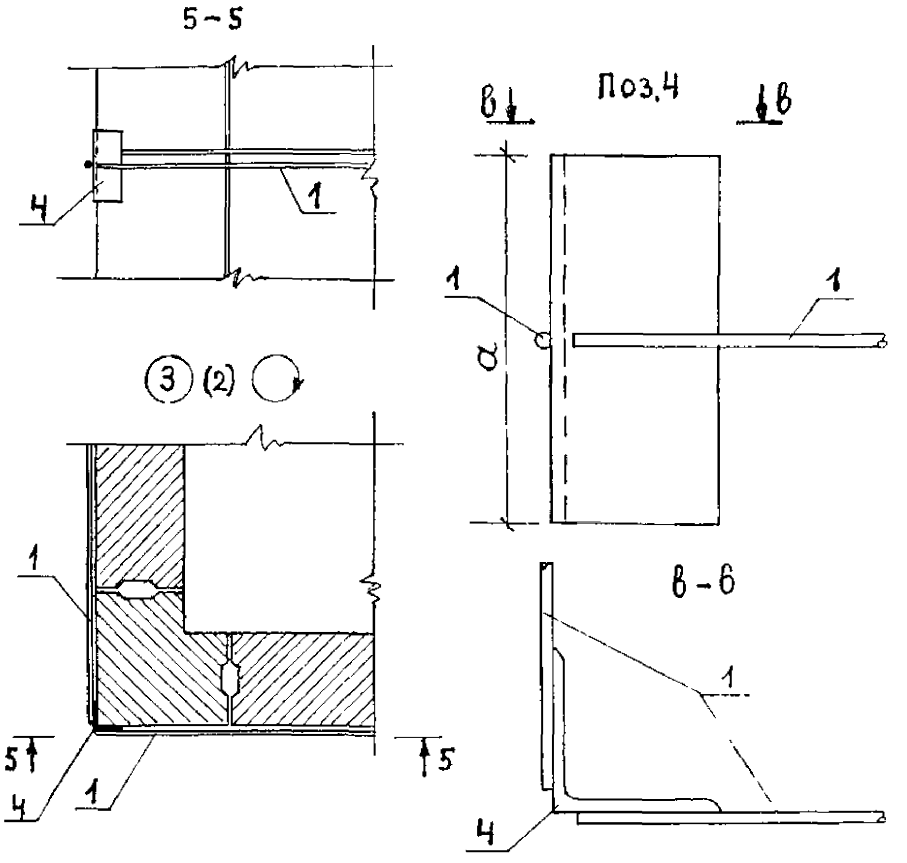
Поз. 1 ··· 5 см. листы 3, 4, 5



1 – напрягаемые тяжи; 2 – упорно-соединяющий тяжи элемент.

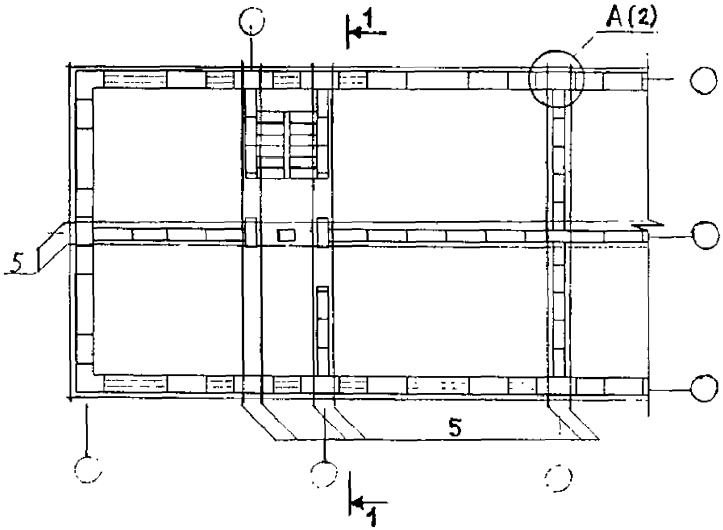


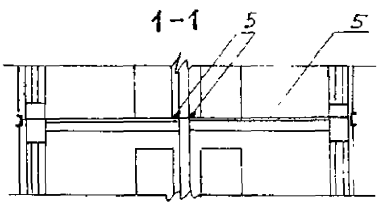
поз. 1 см. лист 3; 3 - упорно-сжимающий элемент; 5 - натяжной элемент.



Поз. 1 см. лист 3.

4 – опорный уголок, размеры которого (номер профиля и а) принимаются по расчету на смятие бетона [illegible]





Лос. 5 см. на листе 2.

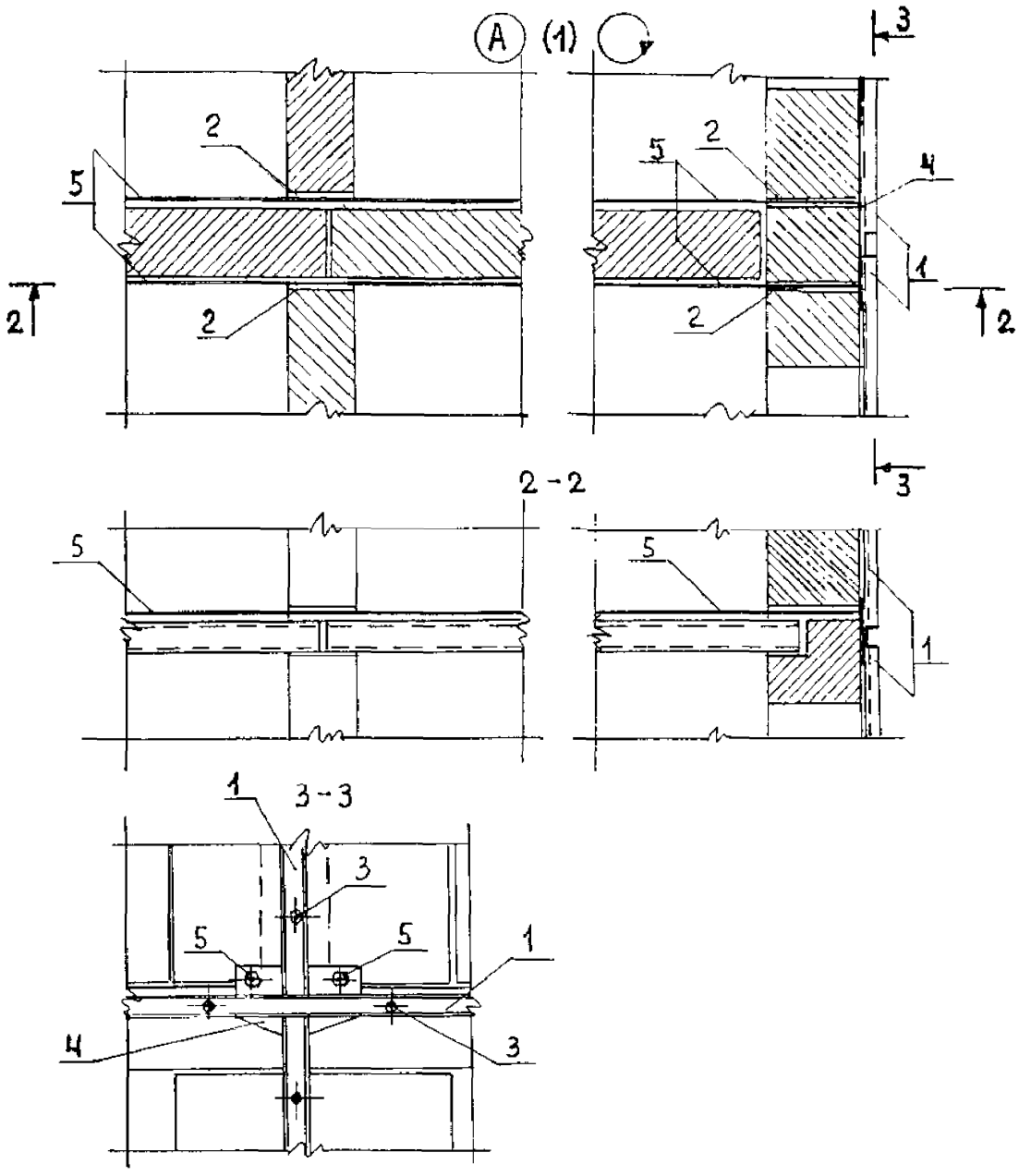
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб		Черкашин			
Провер		Чигрин			
Ведущ.с.		Минаков			
Н.контр		Щиголь			

0.00-2.96с. 0-2-5

Устройство связей между стенами крупноблочного здания

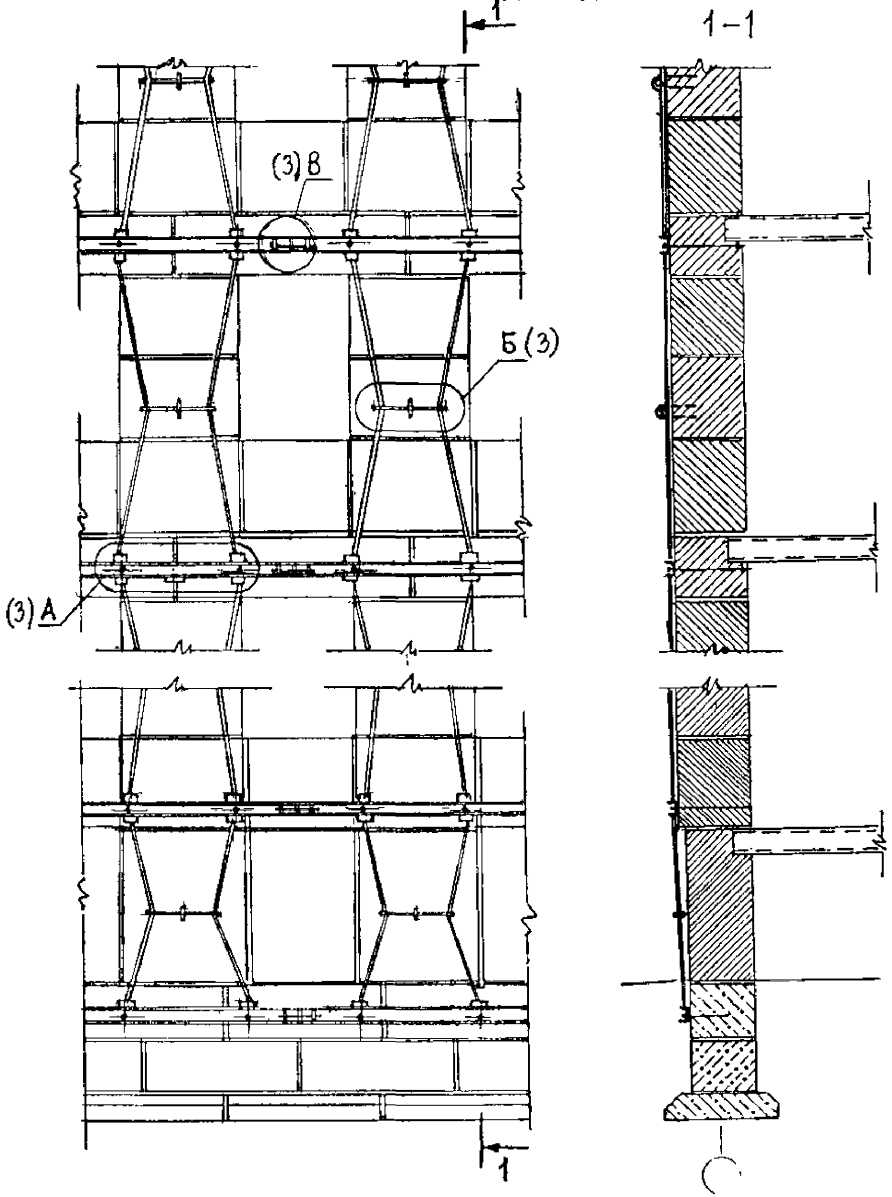
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



1 - швеллер по расчету, но не менее [N12;
2 - отверстия в кладке;
3 - анкерные болты не менее ∅ 12 мм;
4 - соединительная фасонка прижимается к стен
5 - сквозная натягиваемая арматура.

ФРАГМЕНТ ФАСАДА ЗДАНИЯ



Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб.		Черкашин			
Провер.		Чигрин			
Вед.н.с.		Минаков			
Н.контр		Щигель			

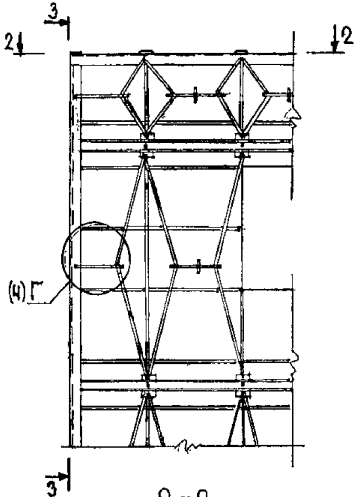
0.00-2.96с. 0-2-6

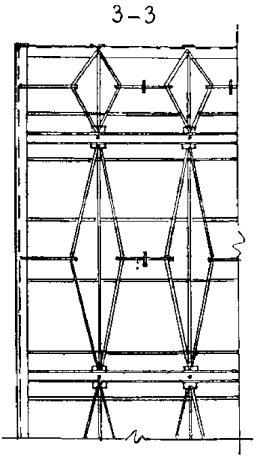
Усиление крупноблочного здания напрягаемыми поясами и тяжами

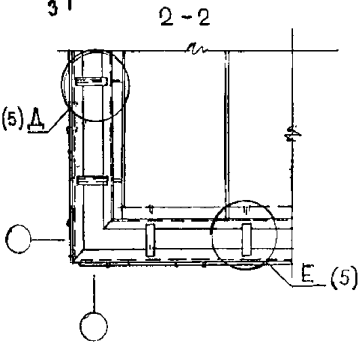
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

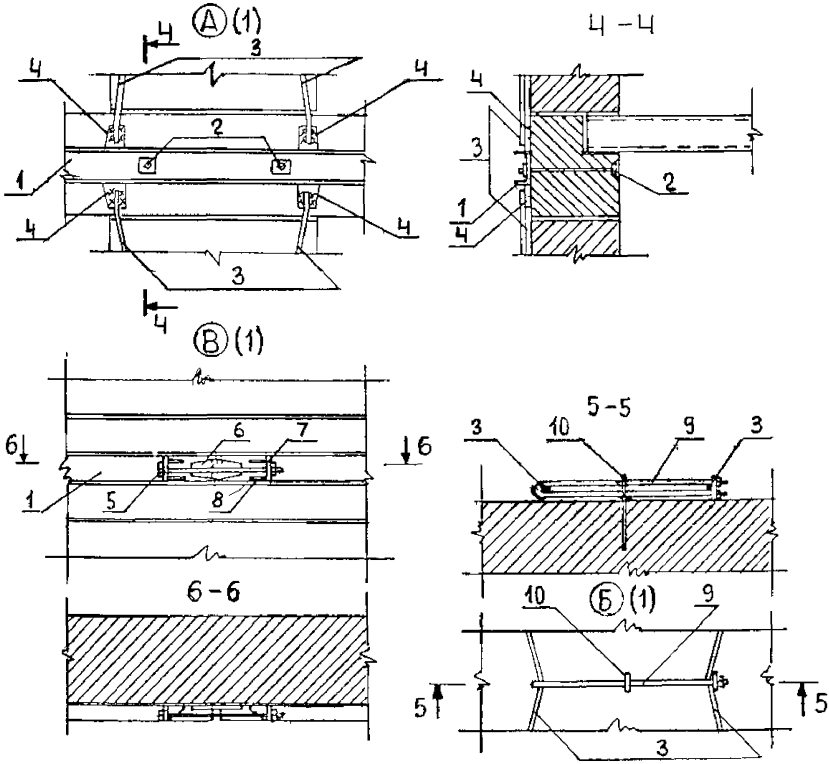
Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

ФРАГМЕНТ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ФАСАДА ЗДАНИЯ

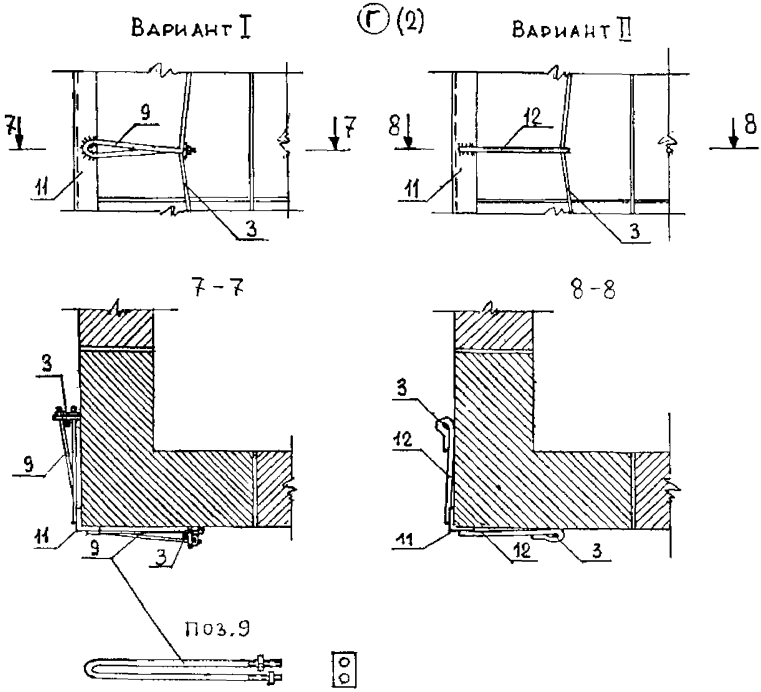








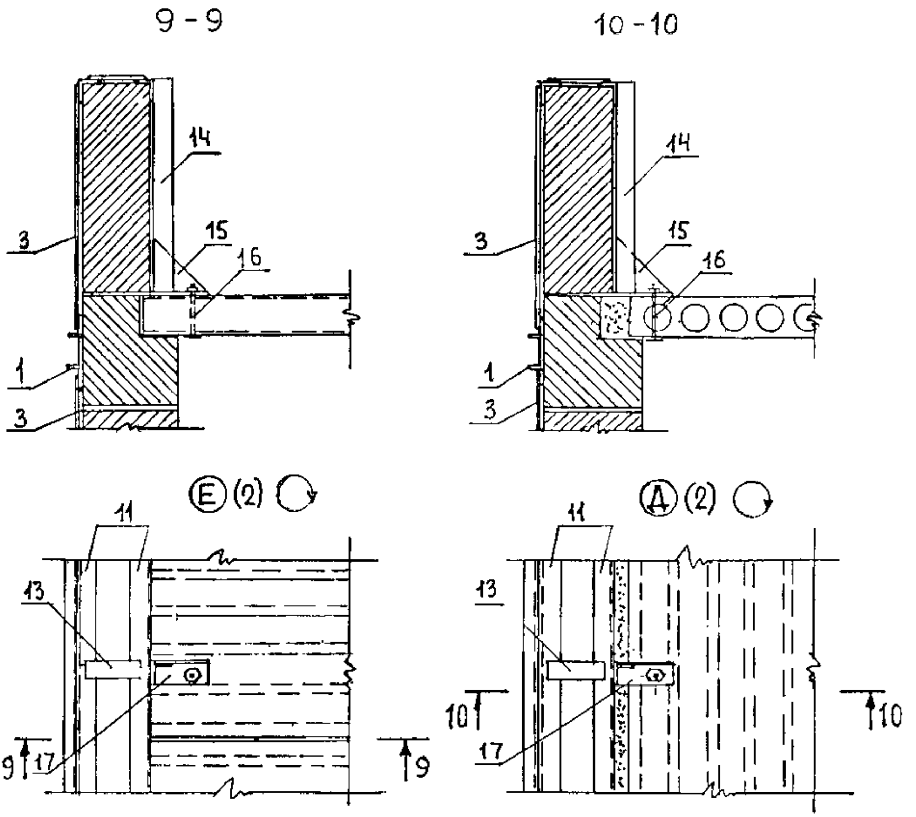
I - швеллер по расчету, но не менее [N12;
2 - стяжной болт не менее Ø I2мм А-III;
3 - тяжи по расчету;
4 - фасонка;
5 - болт для натяжения швеллеров;
6 - накладка, фиксирующая натянутые швеллера;
7 и 8 - упорная консоль;
9 - скоба для стягивания тяжей;
I0 - закрепляющий скобу анкер.



Поз. 3, 9 см. лист3;

II - упорный уголок , устанавливается на растворе;

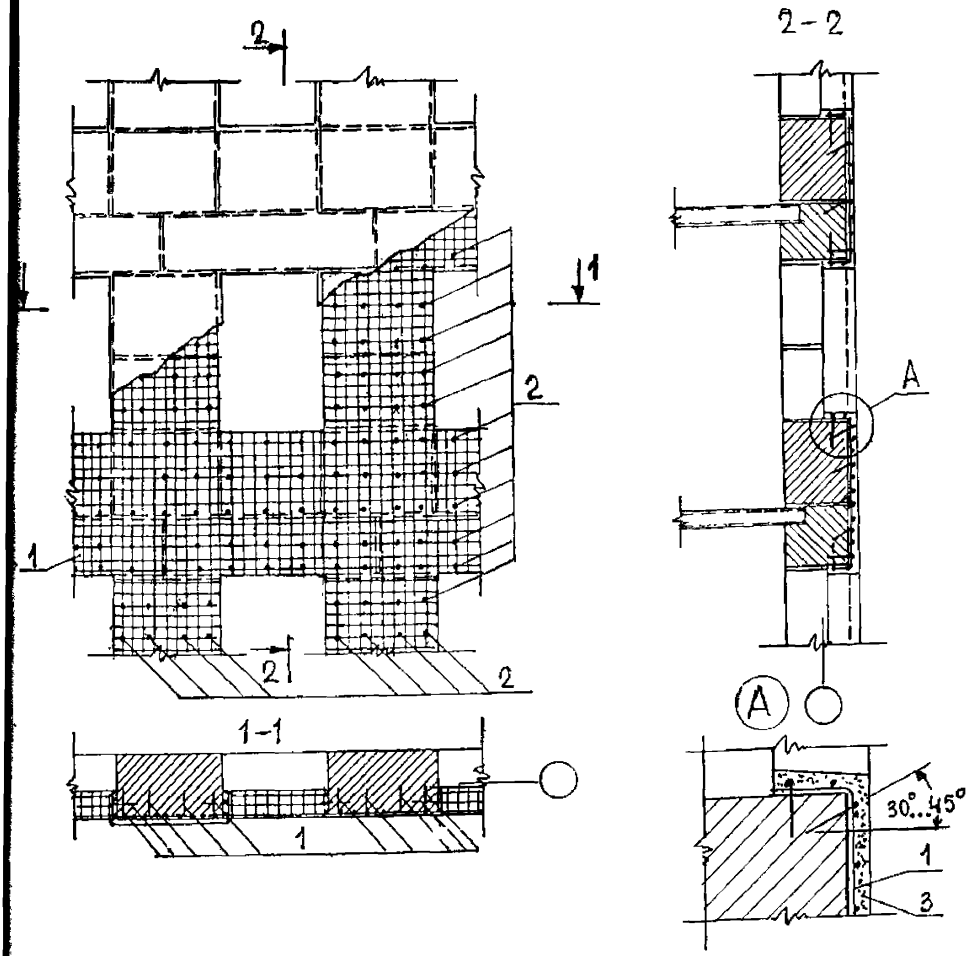
I2 - стержни, фиксирующие тяги в натянутом состоянии



Поз. 1, 3,11 см. листы 3 и 4;

I3 - планка; I4 - стойка из уголка; I5 - косынка;

I6 - болт; I7 - упорная пластина

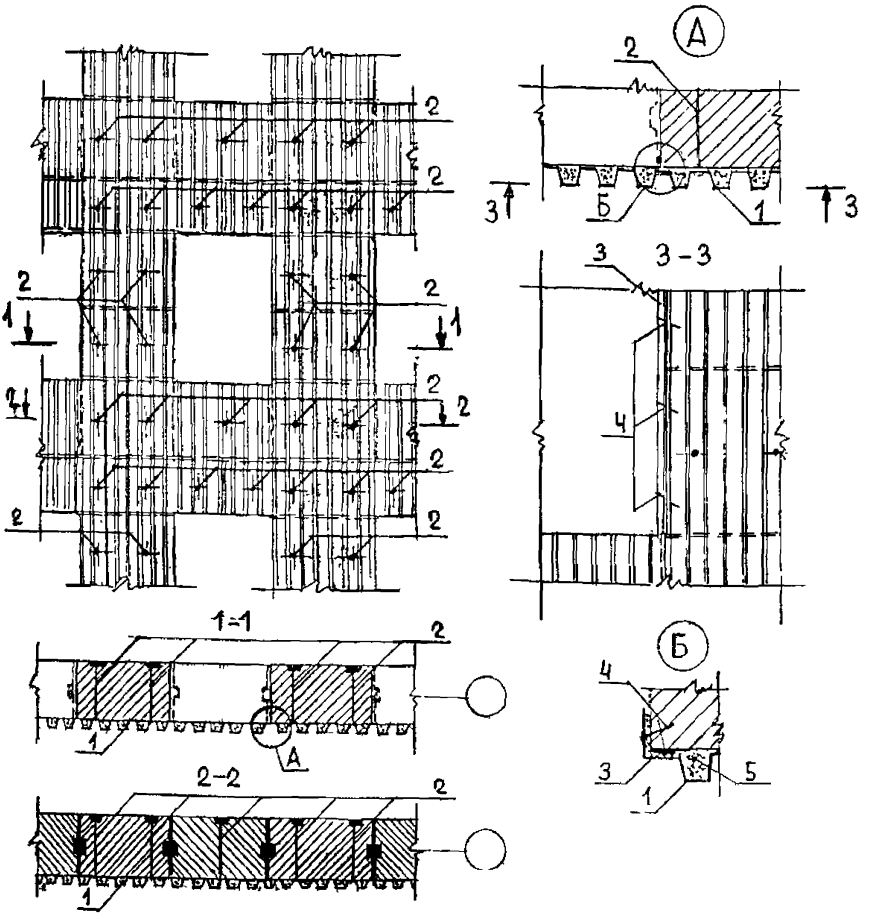


1 - плоская сварная сетка по расчету, но не менее 100/100/5/5;
2 - анкера не менее Ø8 мм с шагом не более 500 мм;
3 - раствор по расчету, но не менее марки 100.

						0.00-2.96с. 0-2-7
м	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
раб.	Черкашин					Усиление крупноблочного здания односторонней армированной растворной "рубашкой"
овер.	Чигрин					
д.н.с.	Минаков					
контр	Щитель					

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



1 – профнастил; 2 – стяжные болты; 3 – оконтуривающий элемент из оцинкованного металла; 4 – анкера не менее Ø8 мм под углом 30°...45°, шаг не более 500 мм; 5 – раствор не ниже марки 50.

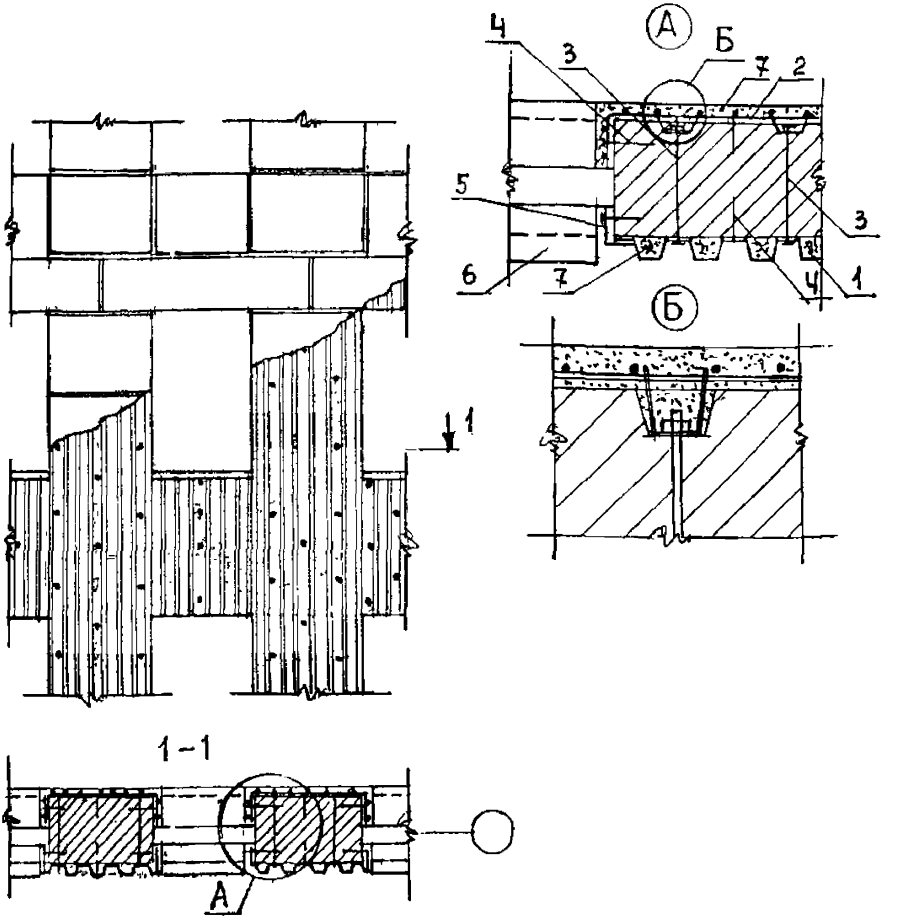
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата
нач.	Черкашин			
рук.	Чигрин			
н.с.	Минаков			
контр	Щигель			

0.00-2.96с. 0-2-8

Усиление крупноблочного здания односторонней "рубашкой" из профнастила

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



- профнастил; 2 - плоская сварная сетка не менее 100/100/5/5; - стяжной болт не менее Ø10 мм; 4 - анкера не менее Ø6 мм под ном 30°...45°; 5 - контурный элемент из оцинкованного металла; - металлический оцинкованный фартук; 7 - раствор в профнастиле менее марки 50.

Лист	№ док	Подп	Дата
Черкашин			
Чигрин			
Минаков			
Щигель			

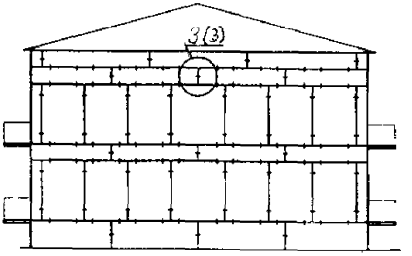
0.00-2.96с. 0-2-9

Усиление крупноблочного здания двухсторонней "рубашкой" из профнастила и армированного растворного слоя

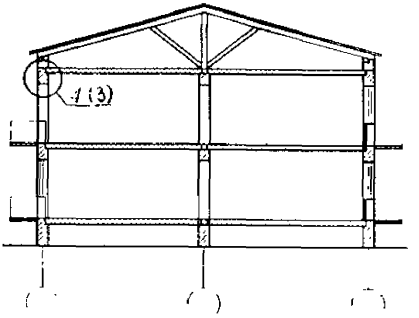
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

Фасад торцовый

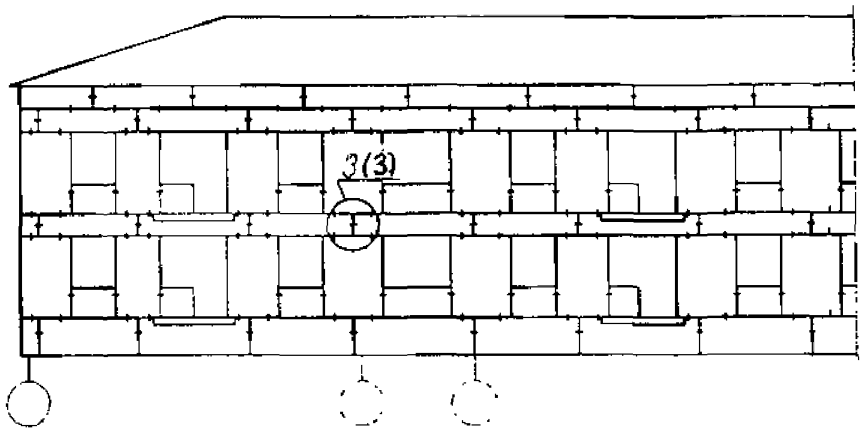


разрез

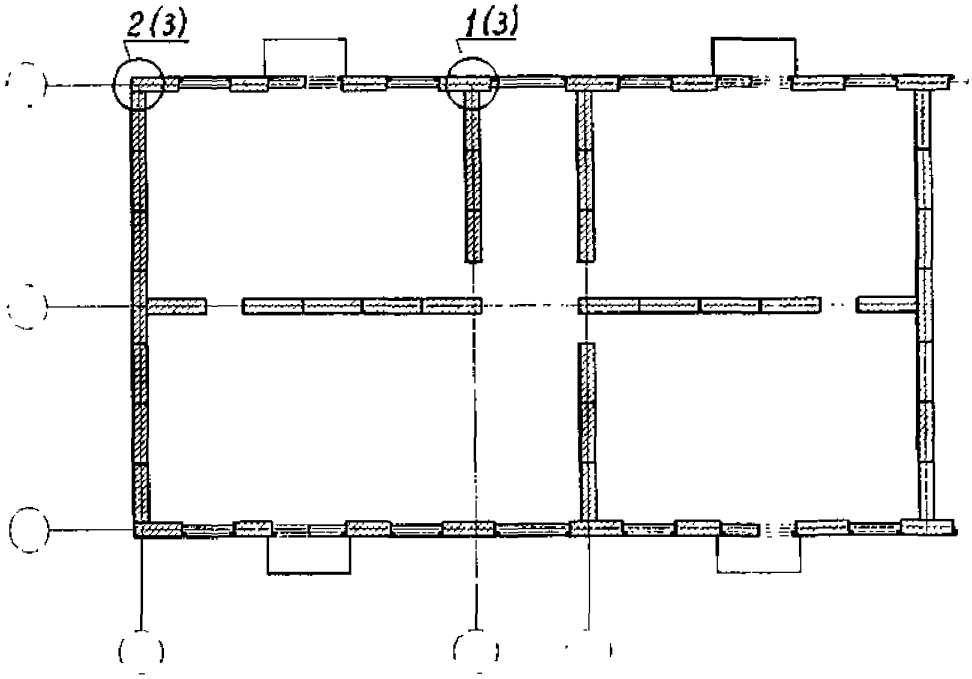


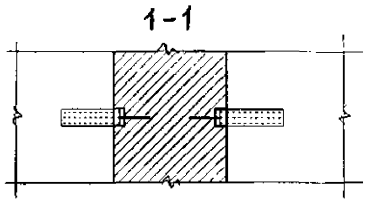
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	0.00-2.96с. 0-2-10		
аб.	Черкашин				Усиление крупноблочного здания полимерцементными шпонками	Стадия	Лист	Листов
ер.	Чигрин					Р	1	3
к.	Минаков					Минстрой РФ ЦНИИСК им. Кучеренко		
итр	Щигель							

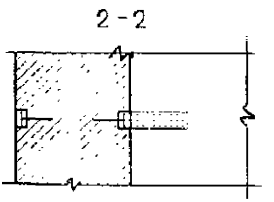
Боковой фасад

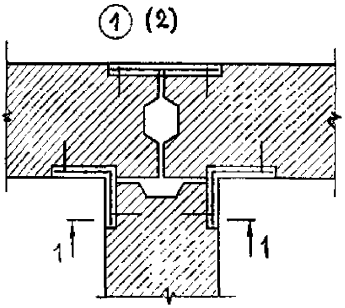


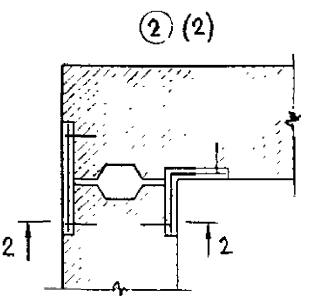
План

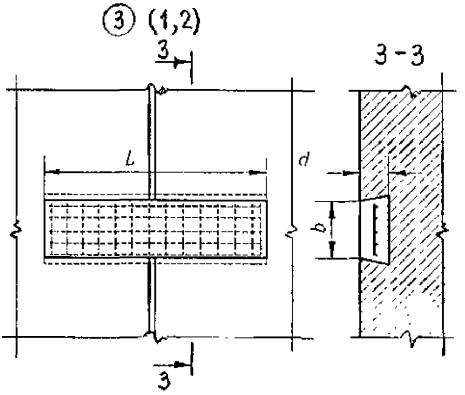


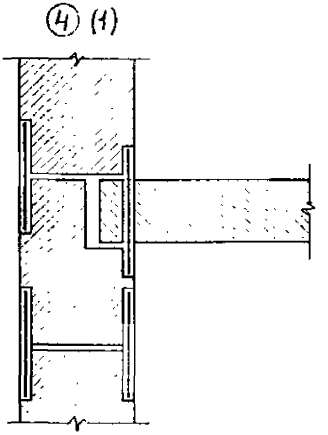




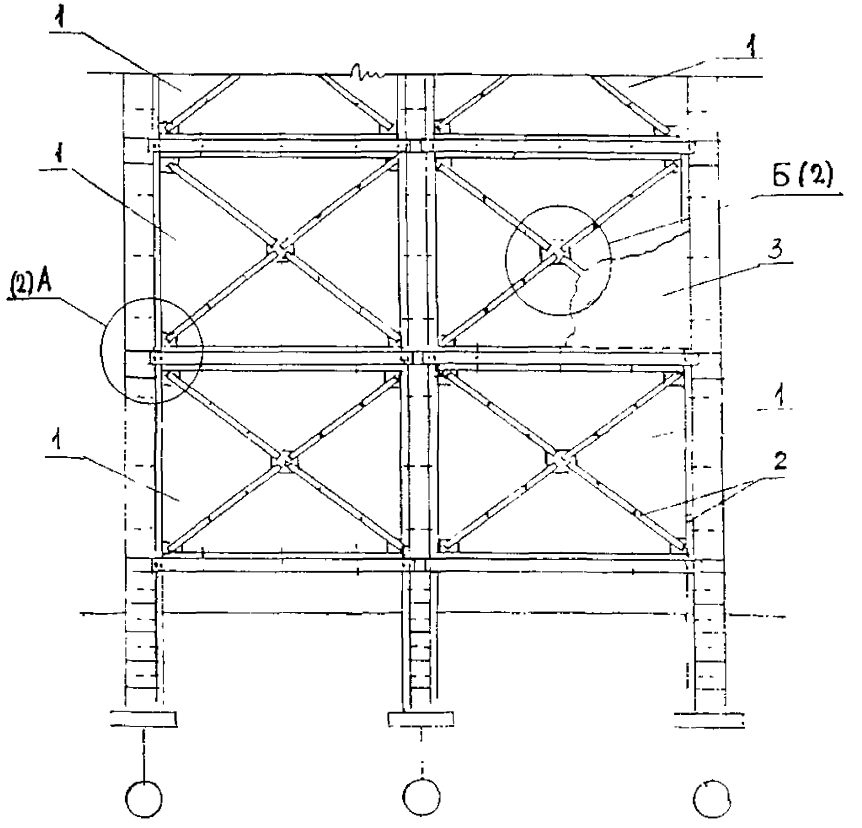








L, b и d – по расчету

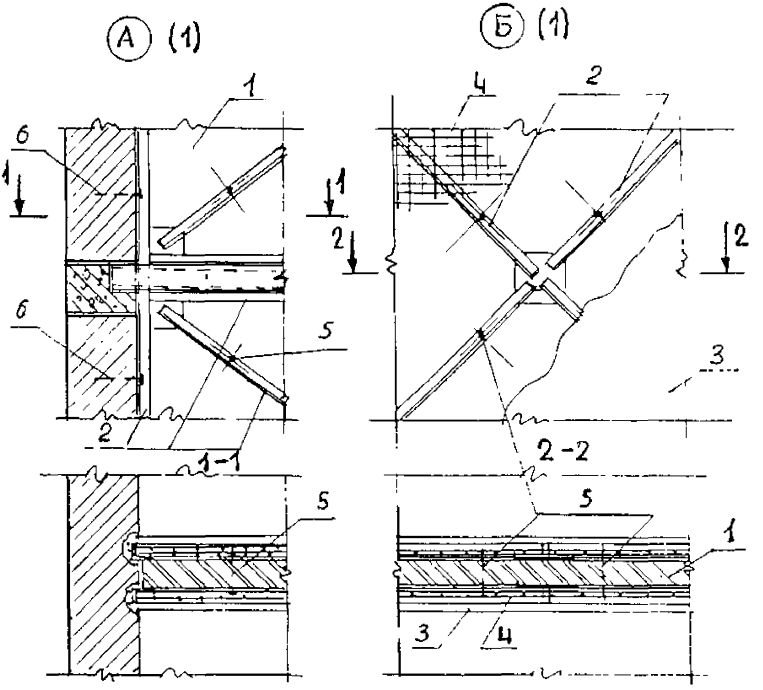


поз. 1...3 см. лист 2

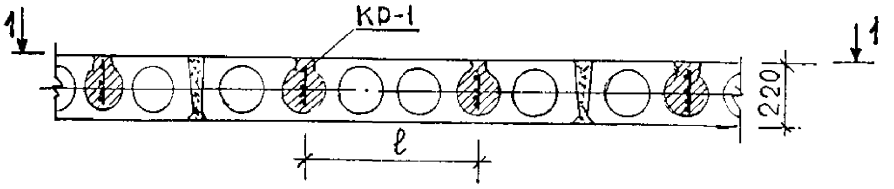
					0.00-2.96с. 0-2-11
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
б.	Черкашин				Преобразование кирпичной перегородки крупноблочного здания в диафрагму жесткости (вариант)
ер.	Чигрин				
с.	Минаков				
тр	Щигель				

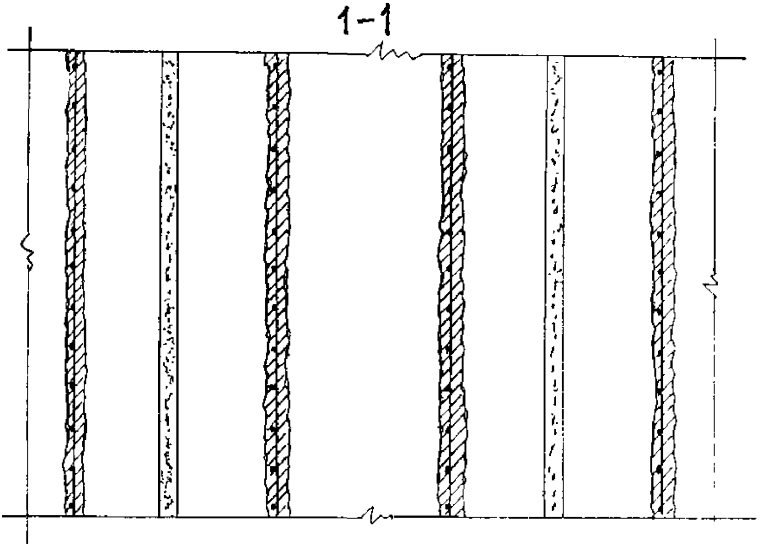
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

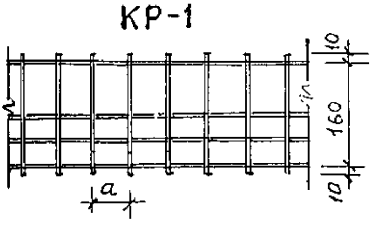
Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



1 - кирпичная перегородка; 2 - металлические элементы усиления; 3 - бетон омоноличивания; 4 - сетка по расчету, но не менее 100/100/5/5; 5 - стяжной болт; 6 - анкер. Бетон не менее класса В15.







Количество арматуры и шаг a назначаются по расчету.

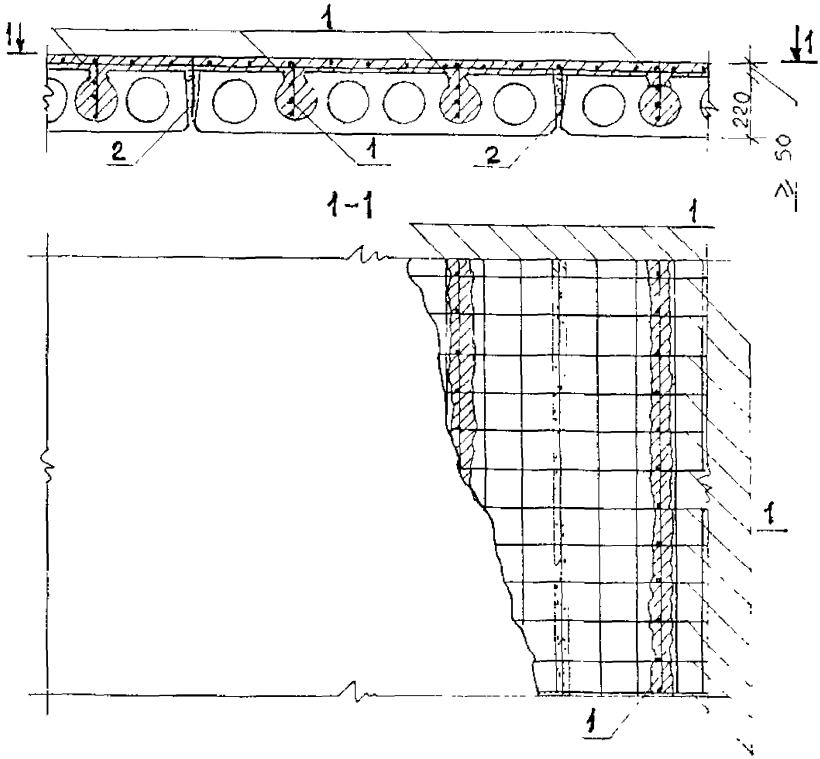
ℓ - не менее, чем через две пустоты; при наличии ... ℓ может уменьшаться.

Принимать бетон класса не менее В30.

					0.00-2.96с. 0-2-12
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
Разраб.	Черкашин				Усиление перекрытия плоскими каркасами
Пров.	Чигрин				
Н.контр.	Минаков				
ГИП	Щигель				

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



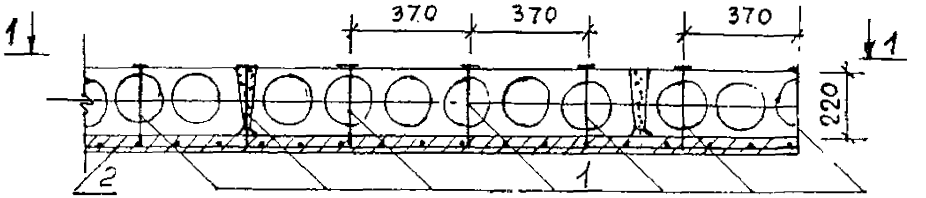
1 – плоские сварные каркасы из арматуры не менее Ø 5 Вр-I;
2 – анкера не менее Ø 8 мм с шагом не более 300 мм.

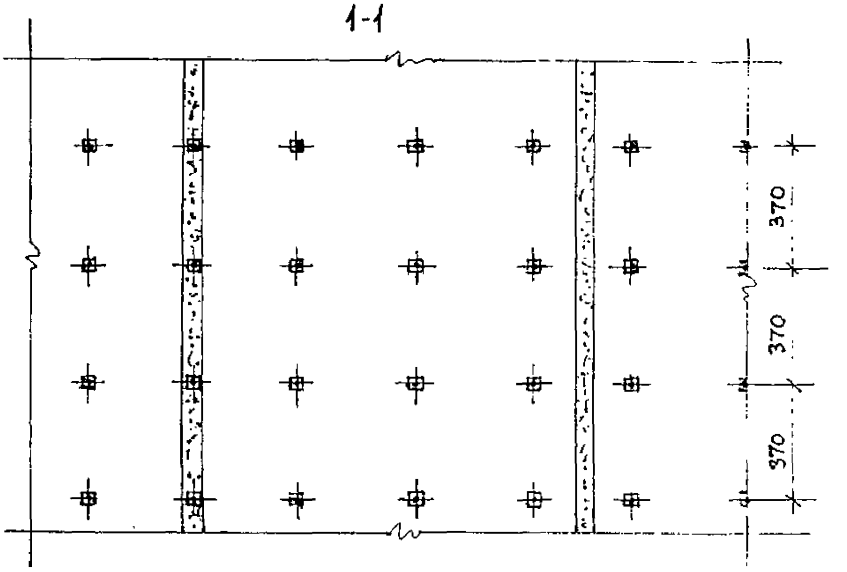
Применять бетон класса не ниже В15.

					0.00-2.96с. 0-2-13
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
раб.	Черкашин				Усиление перекрытия надбетонкой
пер.	Чигрин				
н.с.	Минаков				
ритр	Щигель				

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



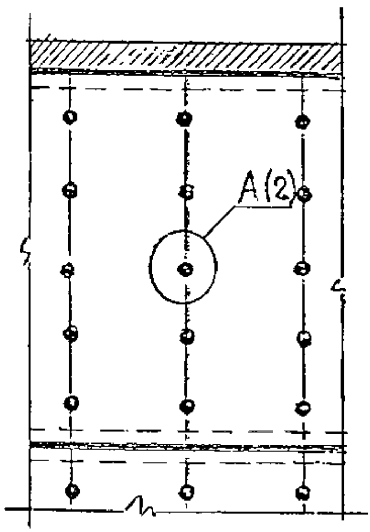


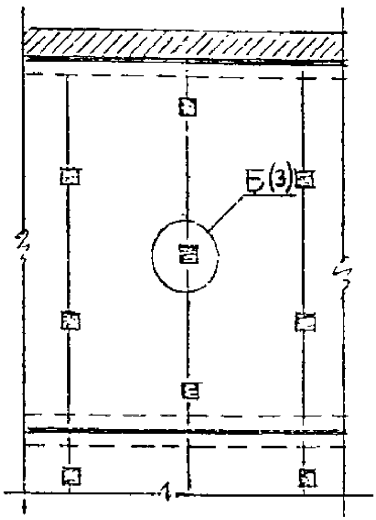
1 - поддерживающие болты не менее ⌀ 6 мм;
2 - сетка не менее 100/100/5/5 .
Применять бетон класса не ниже В10.
Толщину подбетонки назначать по расчету.

					0.00-2.96с. 0-2-14
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Черкашин				Усиление перекрытия подбетонкой
Пров.	Читрин				
Т.контр.	Минаков				
Н.контр.					
ГИП	Щигель				

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

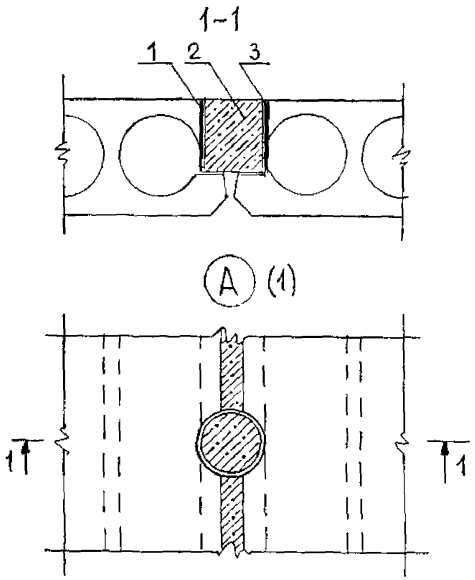




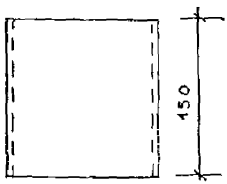
					0.00-2.96с. 0-2-15
м	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата
раб.	Черкашин				Обеспечение связей между плитами перекрытий шпонками
овер.	Чигрин				
дис.	Минаков				
контр	Щигель				

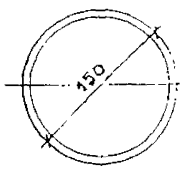
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

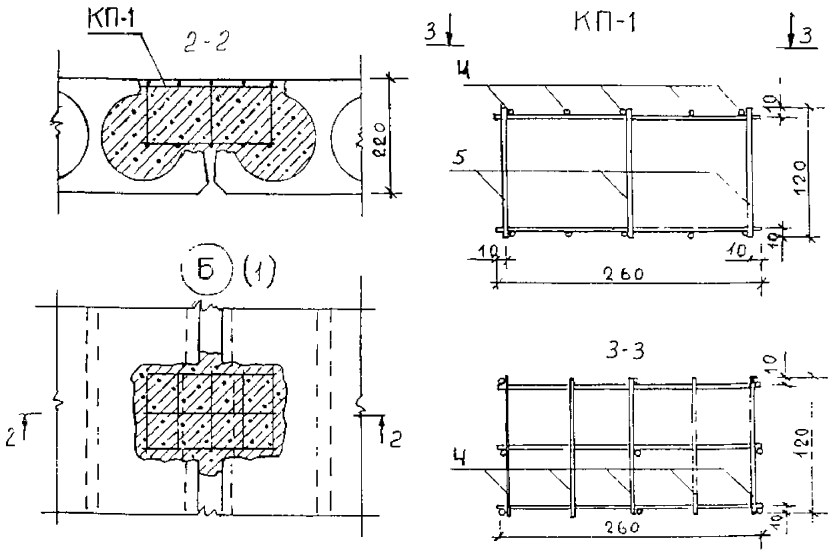


Поз.1

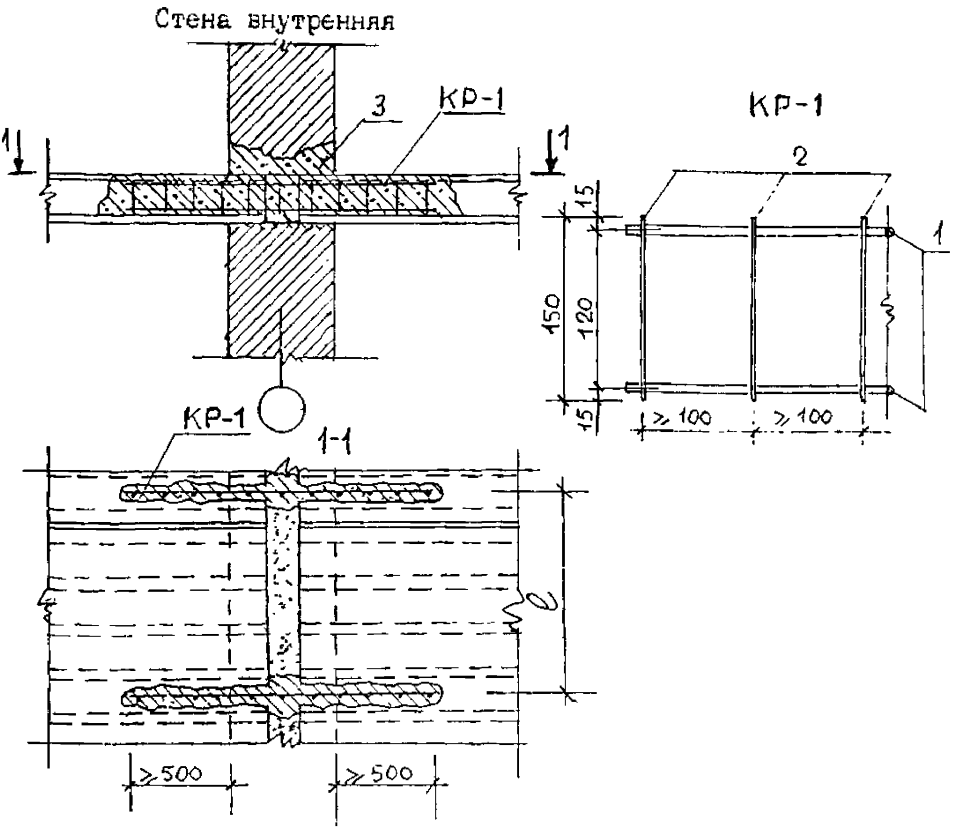




I - металлическая труба не менее Ø150мм, ГОСТ 10704-91;
2 - бетон замоноличивания не менее класса В15;
3 - обмазка полимерраствором или эпоксидным клеем.
Отверстия под шпонки производить сверлением.



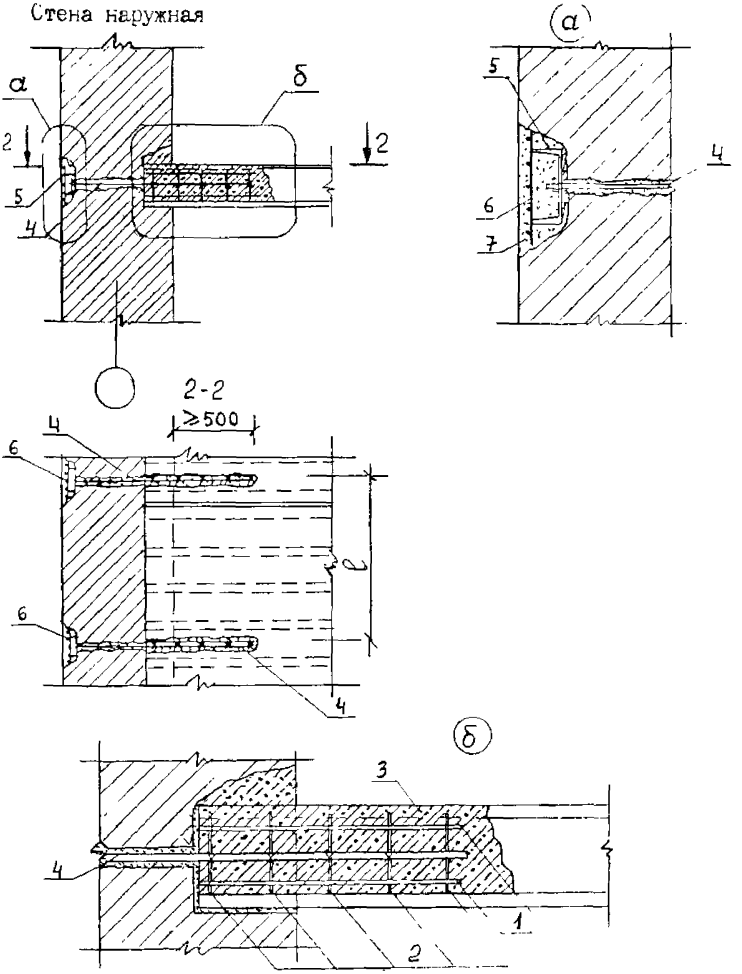
4, 5 – поперечная и продольная арматура сварного каркаса (КП-I) не менее Ø 6 мм Вр I.
Применять бетон класса не ниже В15.
Количество шпонок принимается по расчету.



1 - продольная арматура не менее ∅10 мм; 2 - поперечная арматура не менее ∅6 мм; 3 - бетон замоноличивания не менее класса В15; ℓ - по расчету, но не более 1000 мм.

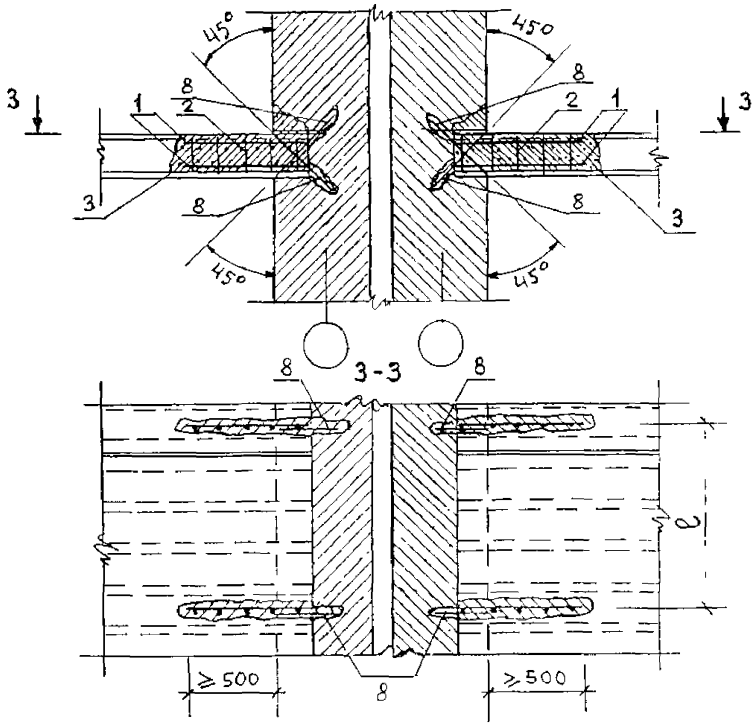
					0.00-2.96с. 0-2-16	
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата		
раб.	Черкашин				Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий плоскими арматурными каркасами	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
овер.	Чигрин					Минстрой РФ ЦНИИСК им. Кучеренко
ц.с.	Минаков					
контр	Шигель					

Стена наружная



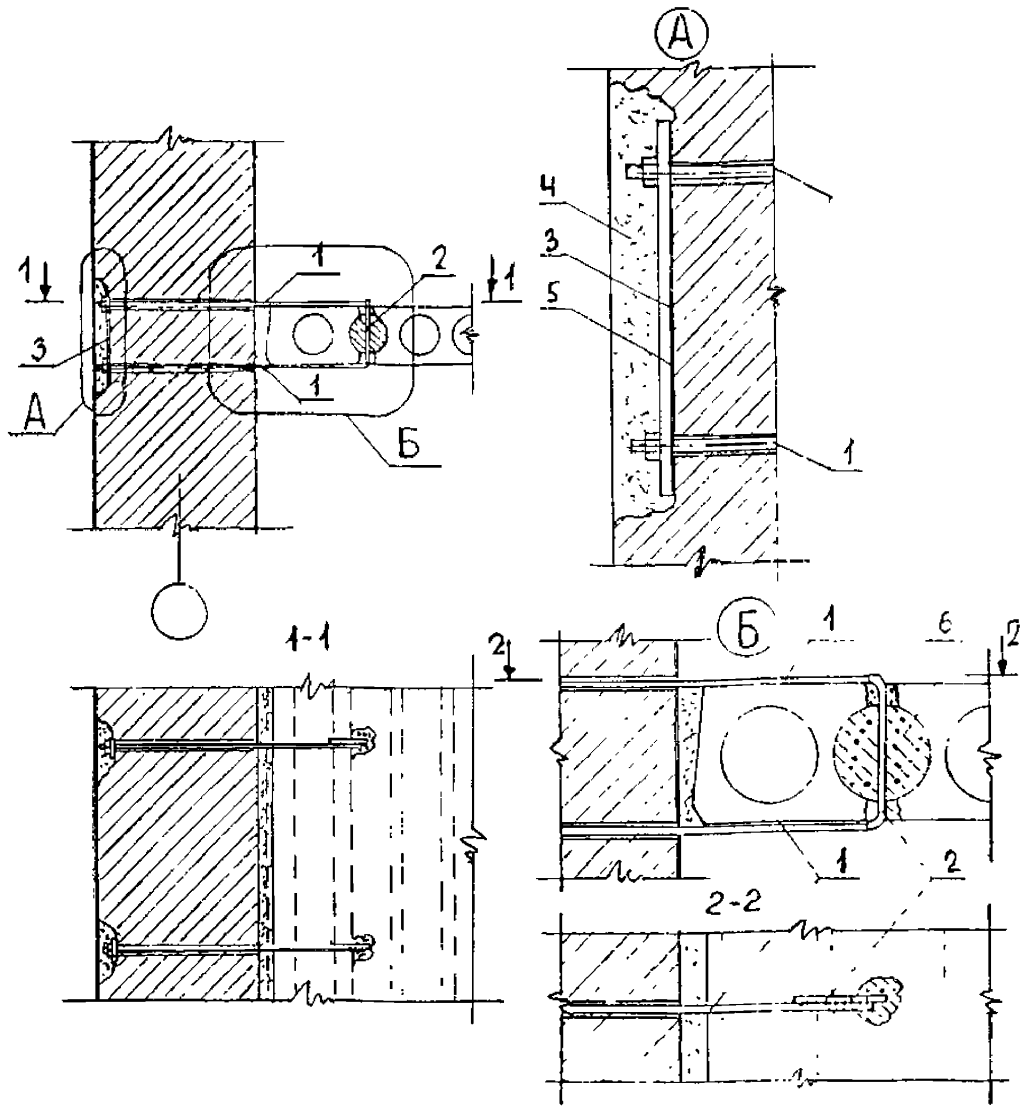
1...3 - см.лист 1 ; 4 - анкерующий болт не менее ⌀16 мм с шагом не менее 500 мм; 5 - швеллер; 6 - сетка; 7 - раствор марки не менее 50; ℓ - по расчету, но не более 1000 мм.

Деформационный шов



1...3 - см.лист 1; 8 - анкер не менее Ø14 мм;

ℓ - по расчету, но не более 1000 мм



1 – стяжные болты; 2 – П-образная упорная арматура не менее Ø12 мм; 3 – упорная пластина не менее δ = 10 мм; 4 и 5 – раствор марки не менее 50; 6 – бетон замоноличивания не менее класса В15.

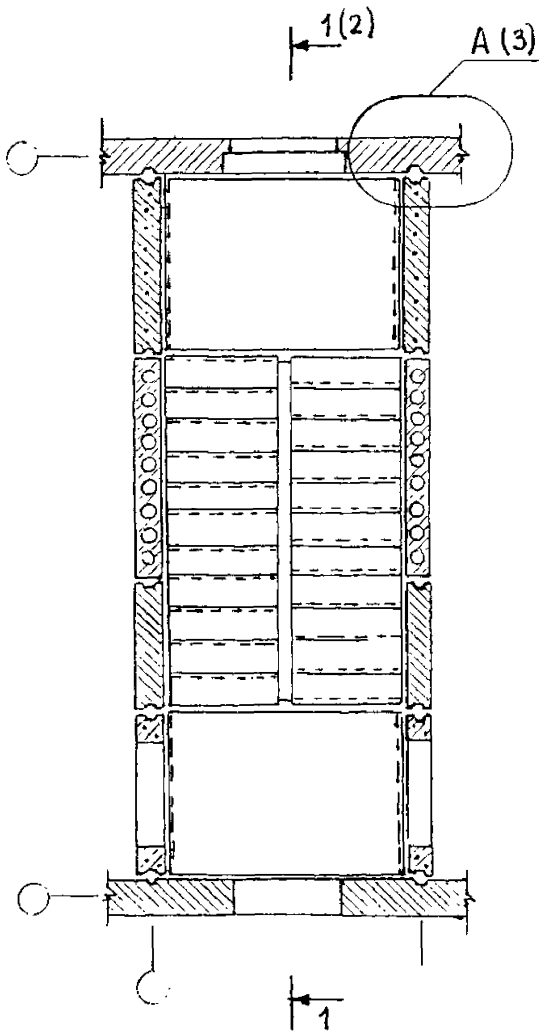
Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раб.	Черкашин			
Повер.	Чигрин			
Н.к.с.	Минаков			
Контр.	Шигель			

0.00-2.96с. 0-2-17

Обеспечение связей перекрытий со стенами крупноблочных зданий арматурными хомутами

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко



Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черкашин			
Провер.		Чигрин			
Н.контр.		Мишаков			
ГИП		Щигель			

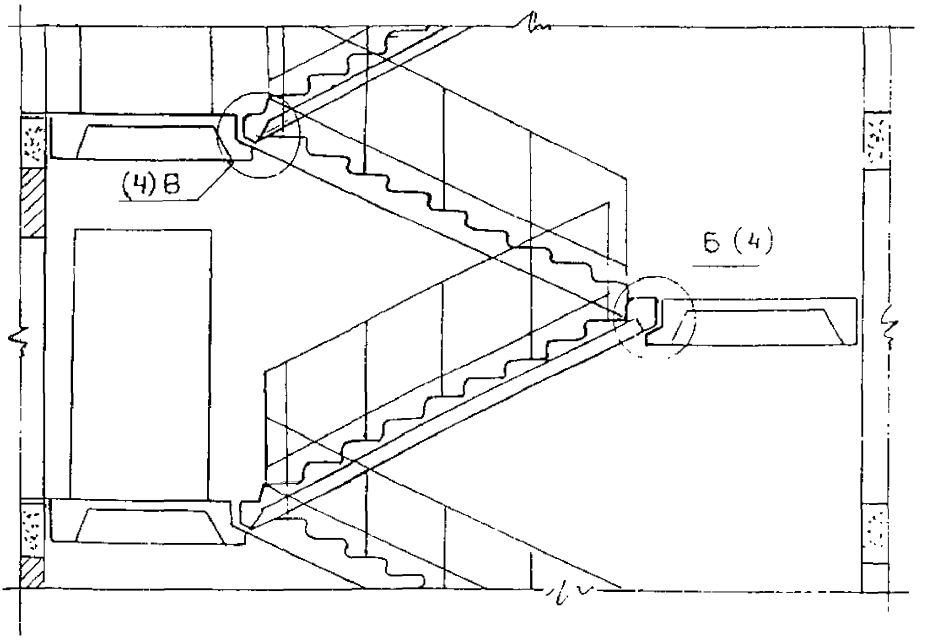
0.00-2.96с. 0-2-18

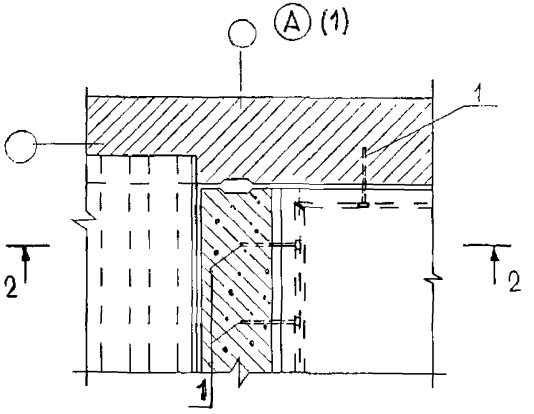
Усиление лестницы из железобетонных сборных элементов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

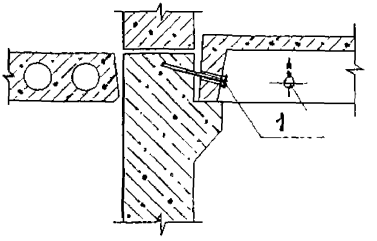
Минстрой РФ
ЦНИИСК
им. Кучеренко

1-1 (1)

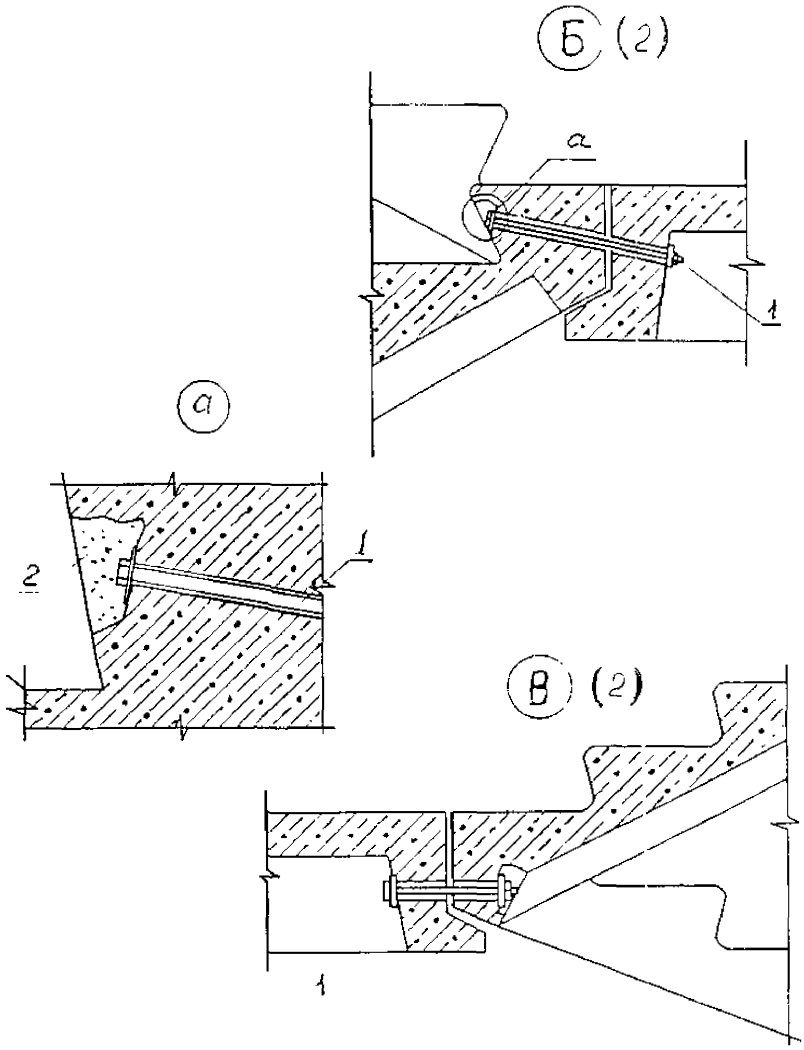




2-2

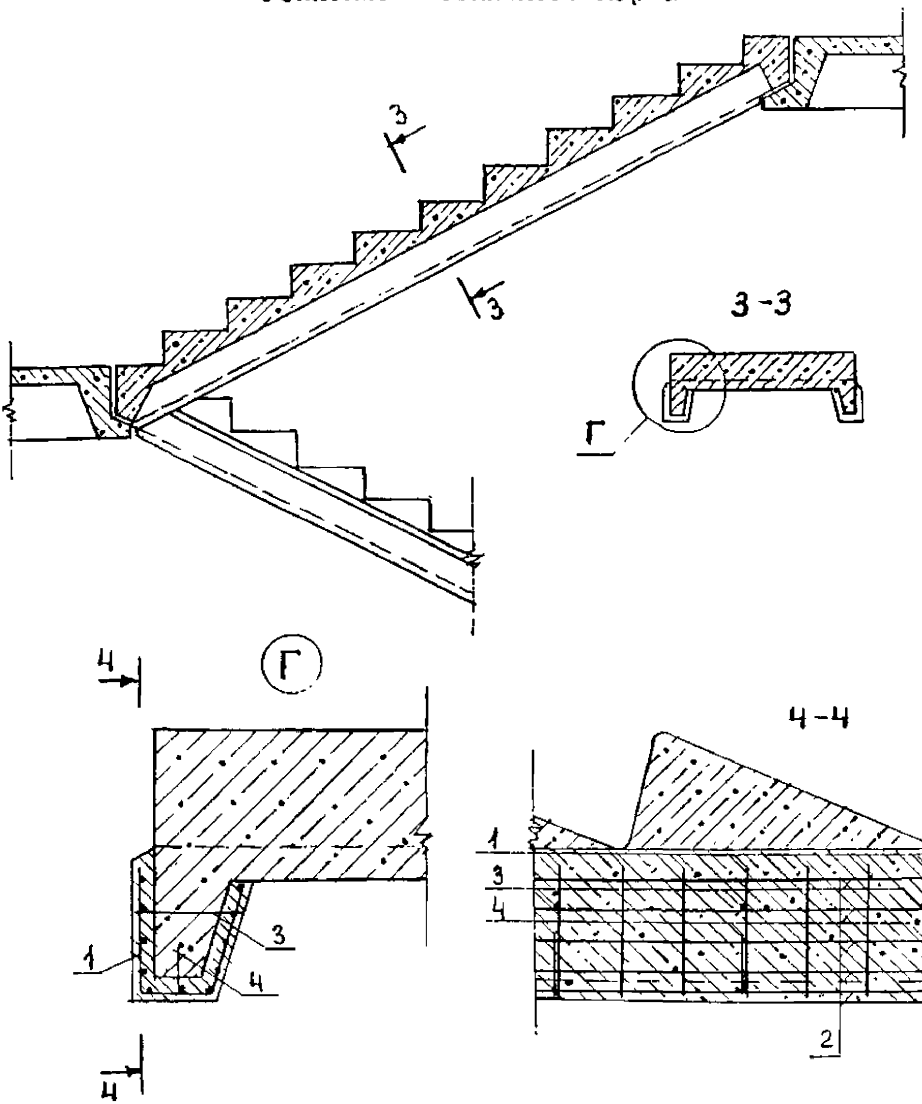


1 – анкера не менее Ø 16 мм и длиной 200–250 мм под углом 30°...45° к поверхности стены вбиваются насухо в отверстия диаметром менее диаметра анкера



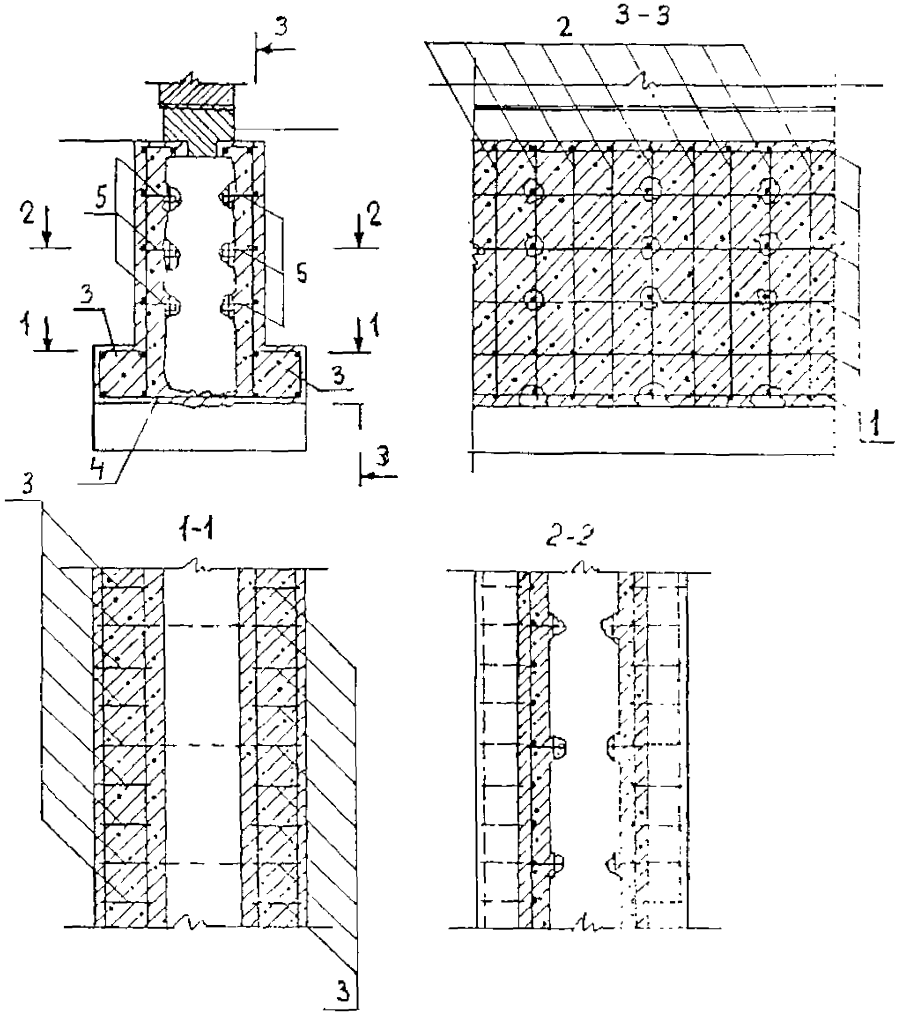
1 – стяжные болты не менее ⌀16 мм
2 – раствор не ниже марки 50

Усиление лестничного марша



1 – поперечная арматура не менее Ø6 мм с шагом не более 100 мм;
2 – продольная арматура по расчету, но не менее Ø6 мм с шагом не менее 100 мм;
3 – связующая арматура не менее Ø6 мм с шагом не более 300 мм;
4 – анкера не менее Ø8 мм с шагом не более 300 мм вбиваются в отверстия меньше диаметра анкера.

Бетон класса не менее В15.



1,2 - продольная и поперечная арматура свай каркаса;

3 - армирование дополнительных консолей;

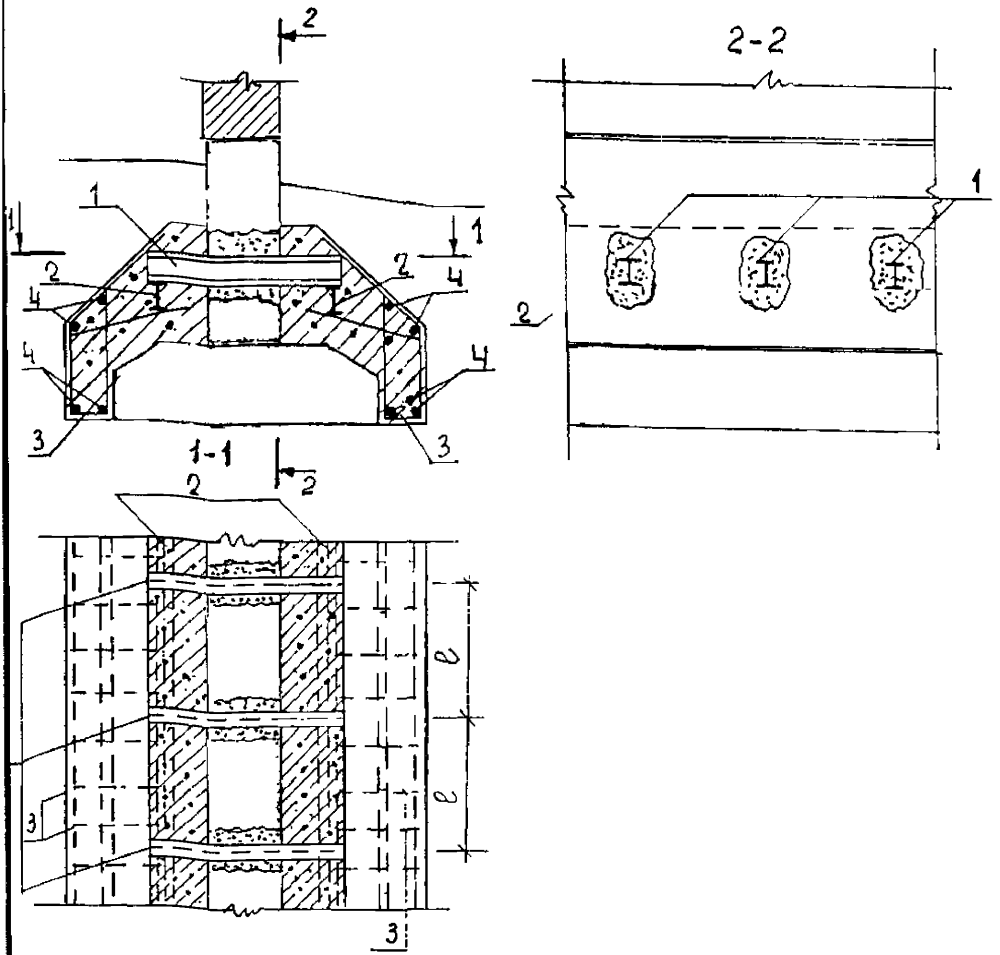
4 - связевая сквозная арматура;

5 - связи каркасов усиления с армированием элемента

Количество арматуры назначается по расчету.

Принимать бетон класса не ниже В15.

					0.00-2.96с. 0-2-19		
Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.	Черкашин				Усиление монолитного железобетонного фундамента продольными железобетонными балками	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Чигрин					Р		1
Н. контр.	Минаков					Министерство РФ ЦНИИСК им. Кучеренко		
ГИП	Щигель							



I,2 - поперечные и продольные двутавровые балки;

3 - хомуты;

4 - продольная арматура участков уширения фундамента

Количество арматуры, двутавров, размеры их поперечных сечений назначаются по расчету.

Принимать бетон класса не ниже BI5.

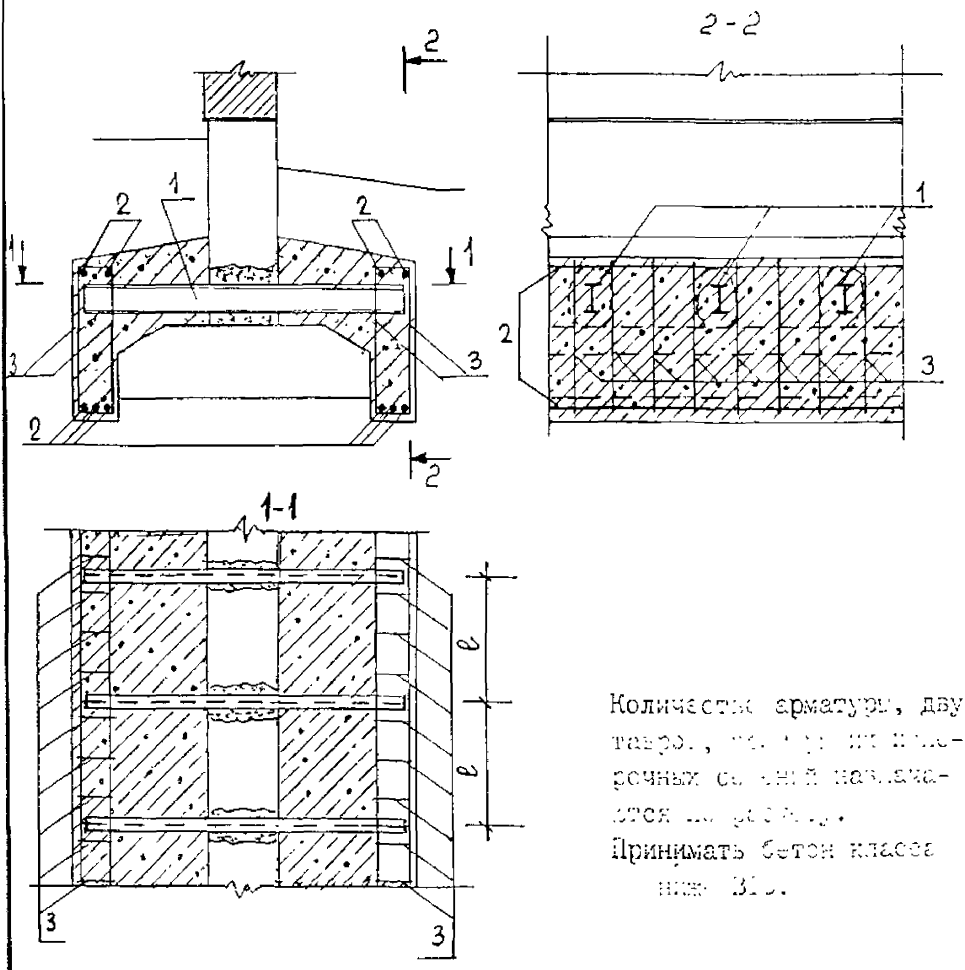
					0.00-2.96с. 0-2-20
Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	
Инж.	Черкашин				Усиление ленточного фундамента балками с уширением подошвы
Инж.	Чигрин				
Инж.	Минаков				
Инж.	Шигрин				

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ

ЦНИИСК

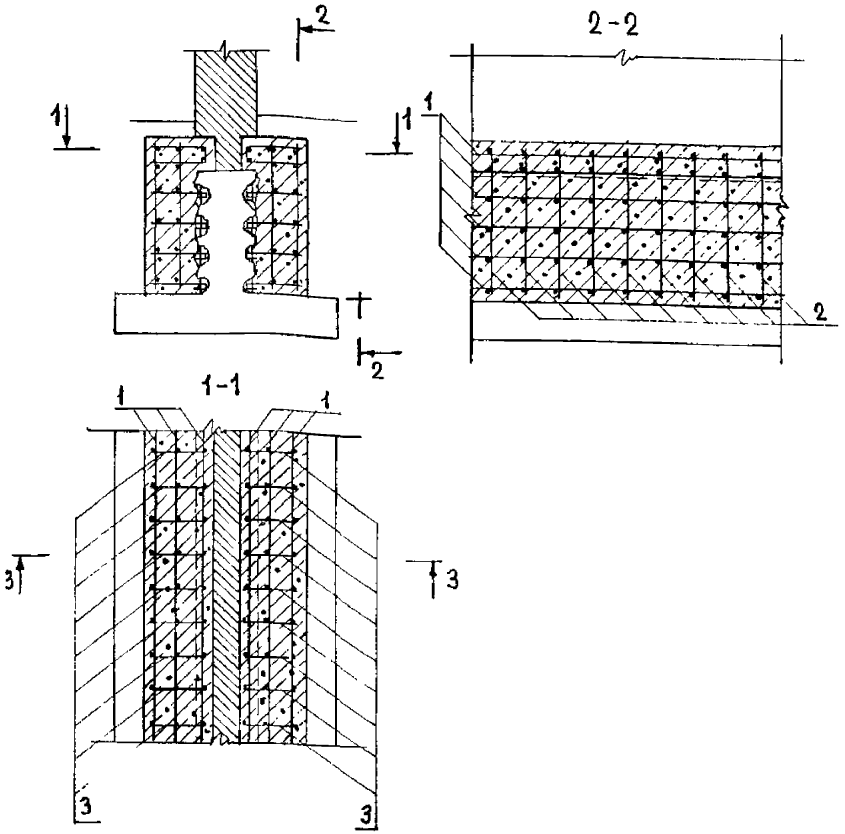
им. Кучеренко



Количество арматуры, двутавров, [illegible] поперечных сечений назначается по расчету.
Принимать бетон класса ниже [illegible].

I – двутавровые балки;
2 – продольная арматура дополнительной части фундамента;
3 – хомуты;
l – шаг балок назначается по расчету

Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	0.00-2.96с. 0-2-21			
Раб.	Черкашин				Усиление ленточного фундамента с уширением подошвы	Стадия	Лист	Листов
Пер.	Чигрин					Р		1
Гл.с.	Минаков					Минстрой РФ ЦНИИСК им. Кучеренко		
Ингр	Шиверь							



1,2 – продольная и поперечная арматура сварного плоского каркаса; 3 – арматура, соединяющая плоские каркасы с армированием фундамента.

Количество арматуры назначается по расчету.

Принимать бетон класса не ниже В15.

gost.e-ecolog.ru

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черкашин			
Провер.		Чигрин			
Вед.н.с.		Минаков			

0.00-2.96с. 0-2-22

Увеличение толщины монолитного железобетонного ленточного фундамента

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минстрой РФ
ЦНИИСК