

ЛЕКЦИЯ № 11.
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ФУНДАМЕНТОВ

ИМАНСАКИПОВА Б.Б.

Геодезические работы играют важную роль на различных этапах строительства, включая перенос проектов планирования и строительства на поверхность, геодезическое обоснование на строительных площадках, разбивочные работы для строительства фундаментов, определение осей конструкций и геодезическое обеспечение строительства подземных и надземных частей сооружений. Вот подробнее о каждом из этих аспектов:

Планирование и перенос строительных проектов на поверхность: геодезические исследования и работы позволяют точно определить местоположение и контуры строительной площадки, а также проверить исходные проектные данные. Это важно для того, чтобы конструкция соответствовала проекту и местным правилам.

Геодезическое обоснование на строительных площадках: геодезисты проводят работы по созданию геодезической основы на строительной площадке, включая измерение координат и высотных отметок опорных точек, контрольные съемки и создание базовых точек для дальнейшего поиска.

Разделительные работы по строительству фундаментов: геодезисты определяют расположение будущих фундаментов и их геометрические параметры. Это включает в себя измерение размеров и глубины ям фундамента, а также наблюдение за уклоном и наклоном склонов.

Строительные оси: геодезисты определяют оси и геометрические параметры таких конструкций, как стены, колонны, балки и другие элементы. Это важно для точного соответствия параметрам строительства и дизайна.

Геодезическое обеспечение строительства подземной и надземной части сооружений: геодезисты участвуют в строительстве надземных и подземных сооружений, обеспечивая точность и надежность всех измерений и работ. В подземном строительстве это включает в себя наблюдение за глубиной и расположением туннелей, шахт и других элементов.

Измерения контроля и архивирование данных: важной частью геодезического обеспечения строительства является проведение регулярных контрольных измерений для обеспечения точности и надежности строительных работ. Архивирование геодезических данных также важно для последующего использования и отслеживания.

Геодезические работы в строительстве осуществляются с использованием современных геодезических средств и технологий, таких как GPS, тахеометры, лазерные счетчики и геоинформационные системы (ГИС). Они играют ключевую роль в обеспечении точности и качества строительных процессов, а также в снижении рисков и улучшении управления строительными площадками.

Процесс переноса проекта на поверхность (или вывода проекта на место) является важной вехой во время строительства. Он включает в себя следующие основные шаги и процедуры:

Подготовка документации: перед началом производства проекта необходимо получить доступ к проектной документации, включая планы, чертежи и технические характеристики. Эта документация служит основой для работы на месте.

Определение контрольных точек: геодезисты выбирают точки на местности, которые будут использоваться в качестве опорных точек для удаления проекта. Эти точки могут быть существующими марками или отметками времени, специально обозначенными для этой цели.

Измерение координат и высот: геодезисты измеряют координаты (широту, долготу) и высоты относительно выбранных опорных точек. Для этого можно использовать геодезические инструменты, такие как GPS, тахеометры или лазерные счетчики.

Маркировка контрольных точек: контрольные точки обычно устанавливаются с помощью меток, столбов или металлических штифтов. Эти точки служат ориентиром для строителей и других профессионалов.

Удаление элементов проекта: используя измеренные координаты и высоты, геодезисты определяют местоположение различных элементов проекта. Это может включать удаление границ зданий, дорог, труб, фундаментов и других конструкций.

Контроль размеров и геометрии: геодезисты контролируют точность и соответствие размеров и формы выпускаемых элементов проекта проектной документации.

Мониторинг и корректировка: проводится мониторинг расположения и состояния выпускаемых элементов во время и после строительства. При необходимости координаты и высоты регулируются, чтобы обеспечить соответствие проекту.

Документация и отчетность: все данные и результаты геодезических работ документируются и архивируются для последующего использования и контроля.

Вывод проекта на природу имеет решающее значение для того, чтобы строительство происходило в соответствии с проектом и без задержек. В этом процессе геодезисты играют решающую роль, обеспечивая точность и соответствие расположения и геометрии всех элементов проекта требованиям проектной документации.

Планово – высотное обоснование (ПБН) – процесс создания и представления информации о местонахождении объектов и земельных участков на определенной территории в виде планов с указанием координатных и высотных характеристик. РВН играет ключевую роль в строительстве и землеустройстве, предоставляя точные данные для проектирования, строительства и управления недвижимостью. Вот основные элементы и этапы высотного обоснования при строительстве:

1.исходные данные: исходными данными для ОПН являются проектные и кадастровые документы, а также информация о геодезических пунктах и контрольных точках на территории.

2.Сбор данных: геодезисты собирают локальные данные с использованием геодезических инструментов и технологий. Сюда входят измерения координат и высот точек, обзор местности и отметки на местности.

3. составление планов: на основе собранных данных геодезисты разрабатывают территориальные планы, которые могут включать следующие элементы:

- * План земельного участка: показывает границы и форму участка, расположение объектов участка, их размеры и высоту.
- * План размещения объектов: показывает расположение зданий, дорог, коммуникаций и других объектов.
- * План высот: содержит информацию о высоте и рельефе точек.
- * Схемы инженерных сетей: показывают сети водоснабжения, канализации, электроснабжения и других инженерных коммуникаций.

4.мониторинг и корректировка: после того, как планы составлены, они подвергаются контролю и корректировке, чтобы обеспечить точность данных.

5.утверждение и архивирование: после завершения процесса защиты ПБН документы утверждаются соответствующими органами и архивируются для последующего использования при строительстве и землеустройстве.

6.применение: РВН предоставляет важную информацию для проектирования объектов, получения разрешений на строительство, определения налоговой базы и управления недвижимостью. Он также используется для контроля строительных работ и проведения земельных операций.

Планово-высотное обоснование является неотъемлемой частью строительных и земельных проектов, обеспечивая точность и надежность данных о территории и объектах на ней. Это позволит избежать ошибок при строительстве, эффективно использовать земельные ресурсы и соблюдать законодательные требования.

Правильное строительство фундамента по проекту повышает качество работ по возведению и монтажу здания и является одной из самых ответственных технологических работ по его дальнейшему продолжению. Ошибки при строительстве фундамента, ослабляют прочность здания или, в некоторых случаях, вызывают его разрушение. Поэтому необходимо строго соблюдать точность плановых и высотных свайных работ. Рассмотрим наиболее распространенный вид свайных работ при строительстве фундамента. Свайные работы в монтаже сборного (ленточного) фундамента. Хронический фундамент подразделяется по конструкции на два основных типа: фундамент (ленточный фундамент), который строится как цельный подреберный фундамент

и фундамент, закладываемый под колонны в местах с большим весом.

Наиболее распространенным типом ленточного фундамента, который укладывается под подъемные стены, является комбинированный фундамент (рис.1), состоящий из блока наружных стен (1), блока внутренних стен (2) и блока-подушки (3).

Для сборки железобетонного блока используют подъемный кран. Кран перемещается по железнодорожным рельсам, проложенным над деревянными шпалами, расстояние между осями-0,5 м.

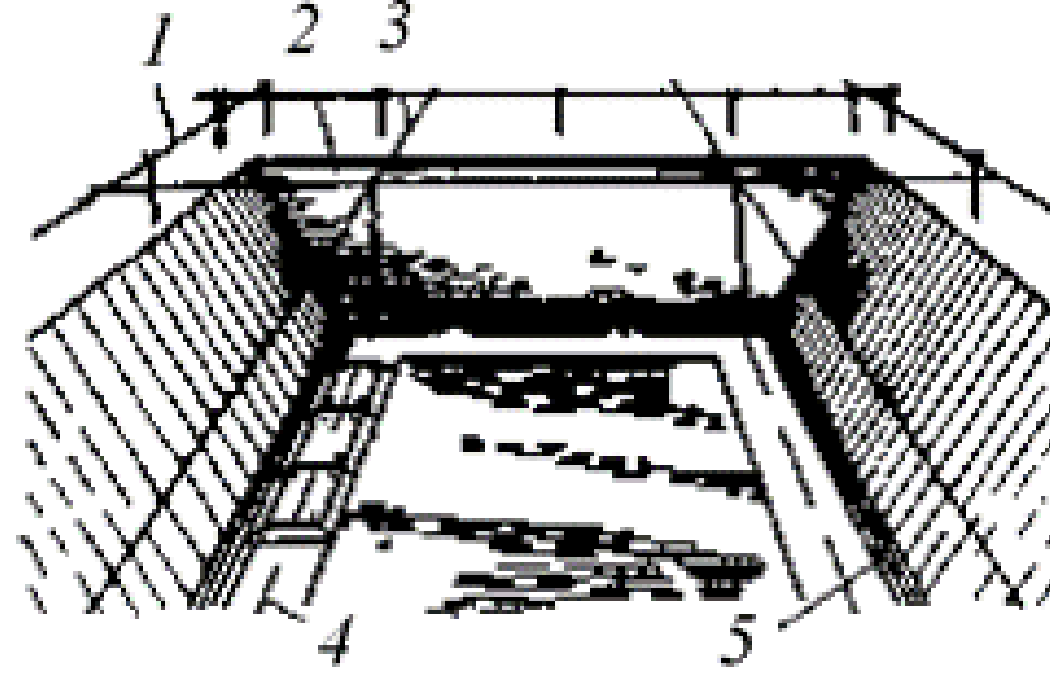
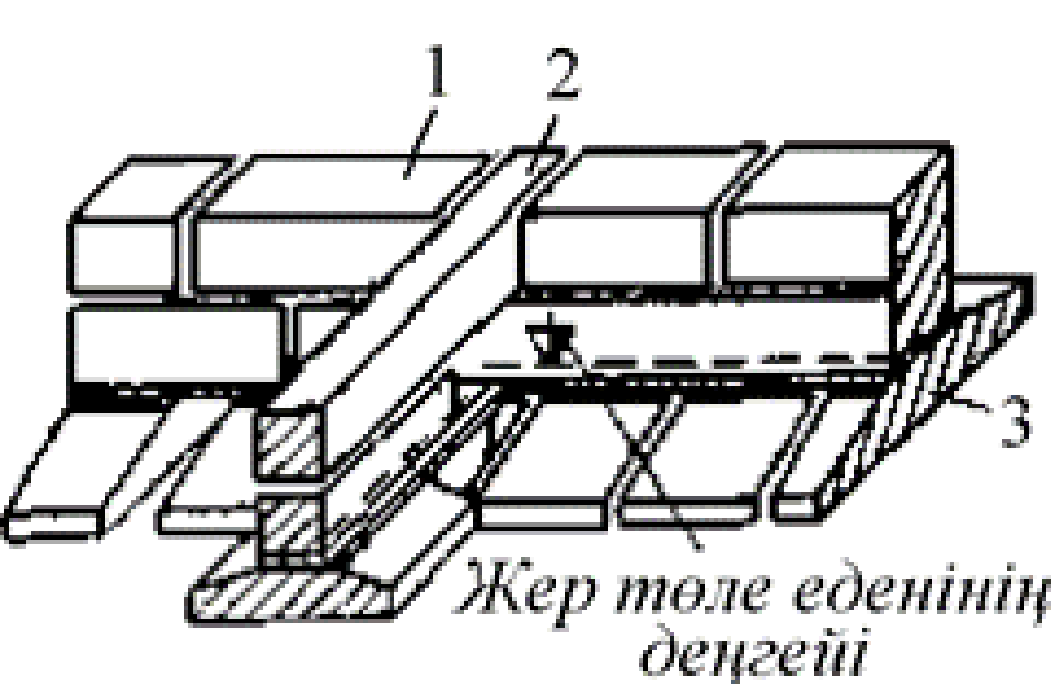


Рисунок 1. Рисунок 2 ленточного фундамента. Сборные блоки хронические
фундаментные схема свайного монтажа

На поверхности Земли навешивают ось перемещения крана и измерением с нее определяют планарное положение рельса. Для возведения шпал земля должна быть выровнена, кран должен быть ровным, год – омытым рельсом без уклона. Это может быть реализовано путем выравнивания. Отклонение кровли рельса от проектной ширины уложенных рядом рельсов от плоской плоскости не должно превышать ± 2 мм.

Монтаж сборного хронического фундамента выполняют в следующий раз (рис.2).

После последней очистки дна ямы или траншеи под блок-подушку укладывают песок и топтают, контролируя прицел. Проволока натягивается на пьедестал, чтобы отметить направление осей. Монтаж начинают с возведения ряда блоков по углам здания, далее через 15–20 м между ними строят (хотят) наблюдательные (маячные) блоки. Между угловым и наблюдательным блоками по линии фун – дамента, оставляя 5 мм от края фундамента, натягивают воротниковую проволоку (проволку-причалку) и прокладывают по этой проволоке оставшиеся блоки. Вместе с размещением наблюдательных блоков их выравнивают по верхней осевой линии, накладывая сверху грабли.

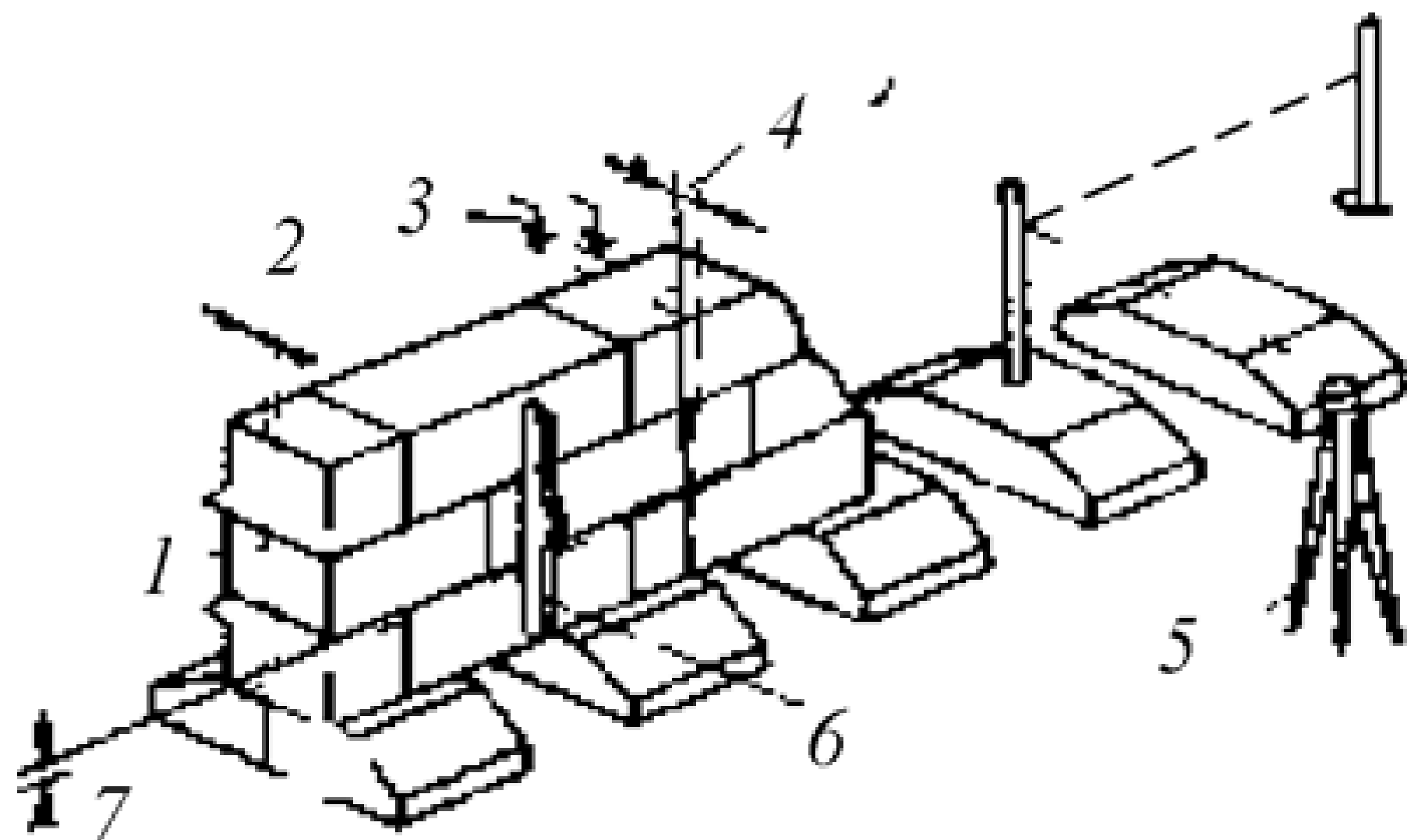


Рисунок 3. Схема проверки заложенности сборного фундамента из крупных блоков с заданными ограничениями.

1-толщина пил шва, 20 мм; 2-отклонение осей фундамента, 10 мм; 3-отклонение величины пересечения фундамента, 15 мм; 4-отклонение слоя фундамента от вертикальной плоскости, 10 мм; 5-коррекция нижнего слоя фундамента нивелиром; 6 – коррекция внутренней части подповерхностного слоя; 7-коррекция плоского слоя кладки отклонение от плоскости, каждые 10 метров, 20 мм

После укладки блоков между ними оштукатуривают цементным илом и делают гидроизоляцию (водостойкий слой).

При возведении ленточного фундамента оставляют двери в подземные узлы, входящие внутрь здания, условия их расположения устанавливают, начиная с продольной и горизонтальной строительных осей. Высоту входа узла коммуникаций определяют рабочие ре-Перы, а для готовых фундамента высоту ввода узлов определяют по его верхнему краю.

Если в здании предусмотрен подземный этаж, то после осмотра гидрои – Золя и фундамента, по высоте, навешиваются места установки угловых и маячных блоков. Далее береговая проволока натягивается, по ней под оставшиеся блоки выкладывается специальная грязевая смесь. Вертикальные створки между рядами заполняют грязью.

При проверке прямолинейности сборного фундамента, построенного из крупных блоков, его отклонение от проектного положения не должно превышать требований СНиП - В -4-97 (рис.3).

После возведения сборного фундамента из крупных блоков составляется схема выполненных работ, в которой указываются размеры строительной сетки между проектной и фактической осями, величины проектной и фактической высоты верха фундамента и др.

Свай ленточного фундамента из железобетонного монолита. Проектное расположение таких фундаментов строится с помощью опалубки, начиная с строительных осей, закрепленных на постаменте. Сначала устанавливаются нижние щиты опалубки, после осмотра и закрепления устанавливаются остальные (рис.4). Перед заливкой бетонного ила внутрь опалубки проверяют условия ее планировки и высот.

Верхнюю проектную высоту фундамента устанавливают, забивая сверху гвоздями, а положение его планового расположения проверяют со свайных осей. Подача величины высоты в форму производится из двух рабочих реперов.

Между двумя точками, где известны расчетные высоты, можно создать бетонную илистую смесь, протянув между ними нить через гвоздь.

Для того чтобы поверхность фундамента была ровной, ровной, нивелир можно укладывать на бетонную смесь, которая еще не высохла, с арматурой до проектной высоты. После высыхания арма-прямая поверхность оштукатуривается бетонной смесью. После бетонирования фундамента между осями проверяют проверочные размеры и верх (поверхность) фундамента нивелированием. В результате проверки составляется схема выполнения сделанной работы, в которой указываются отклонения от проектных передач.

Согласно требованиям СНиП, отклонения в нормальной установке не должны превышать следующих величин. Смещение осей опалубки от проектного направления: фундаментной – 15 мм; стеновых и ценовых - 8 мм; балок, ремней и арок -10 мм.

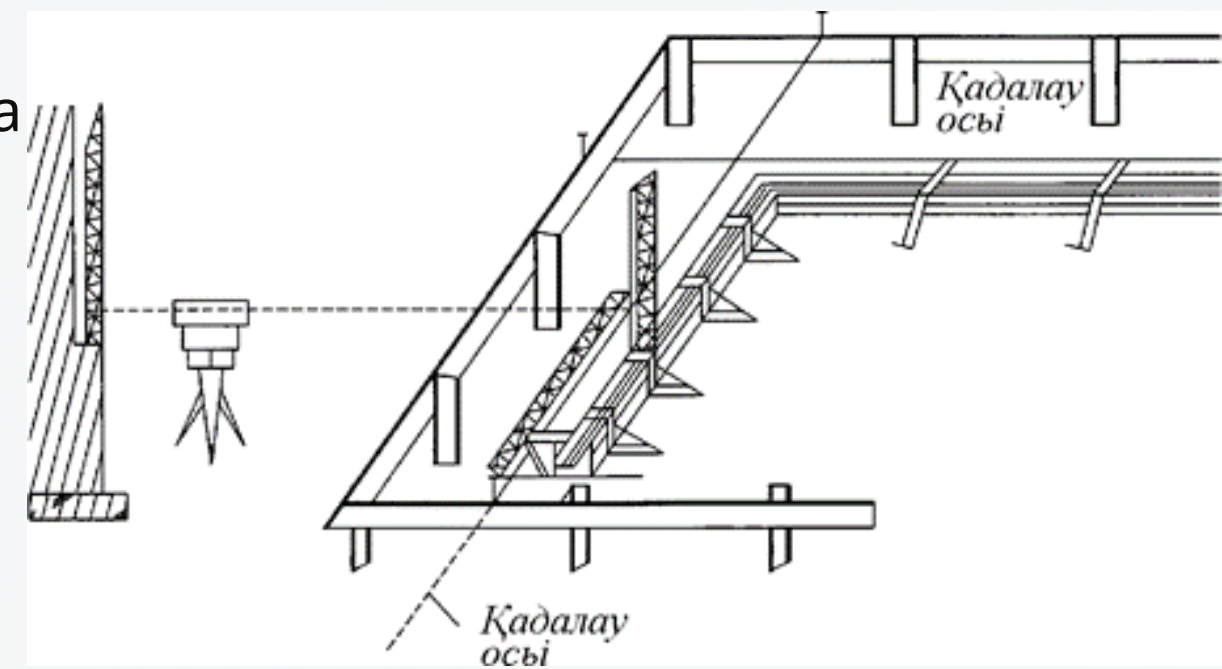


Рисунок 4. Схема сваи ленточного фундамента

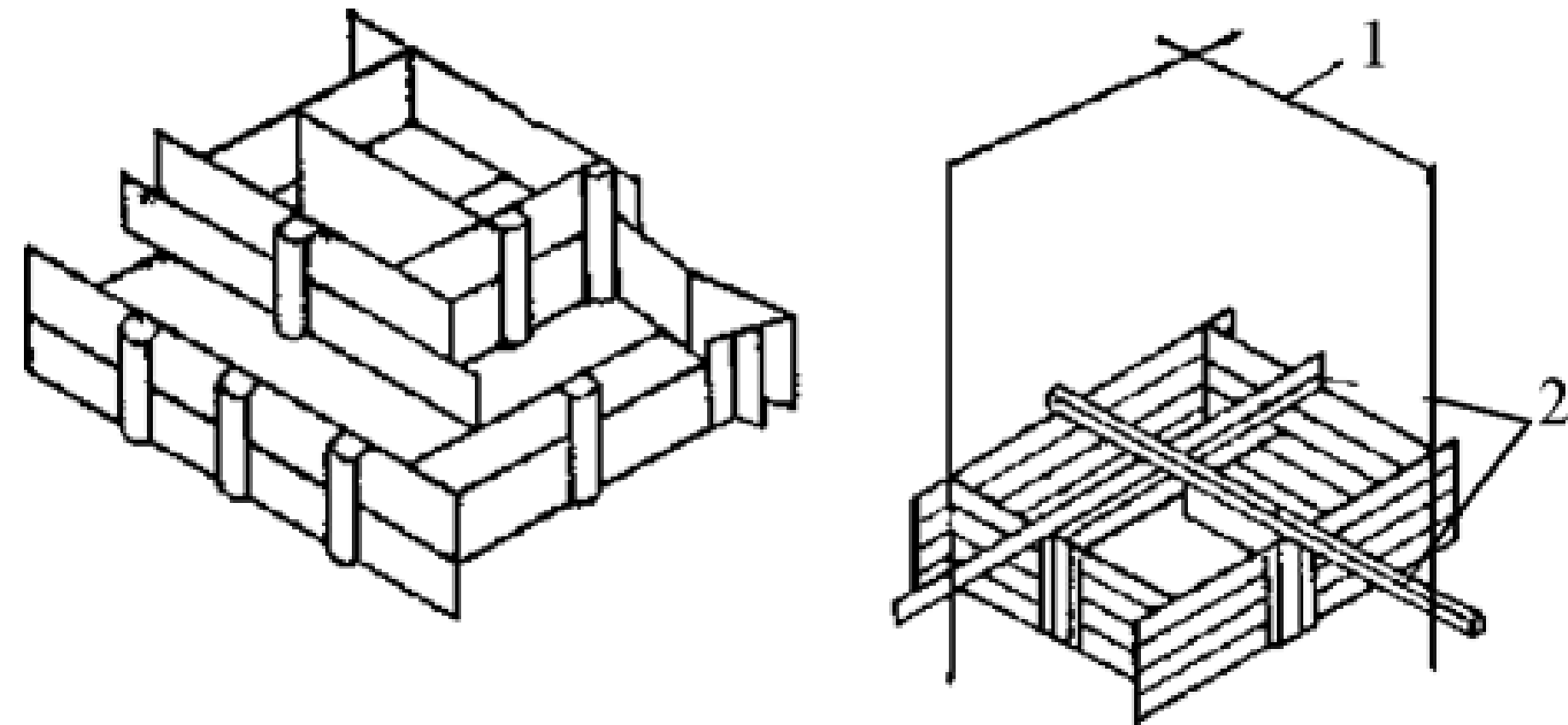
Отклонение плоскости опалубки от вертикального положения или проектного положения, 5 мм на высоту 1 метра, но не более 20 мм на высоту всей конструкции. Отклонение его верхней стороны от проектной высоты при закладке фундамента под кирпичные стены можно регулировать путем утолщения или тонкого заделки швов при кладке грязью.

Закладка (укладка) железобетонного фундамента под колонны. Существует три типа железобетонных фундамента, которые строятся под колоннами: монолитный фундамент под монолитными колоннами; монолитный фундамент под сборными колоннами и сборный фундамент под сборными колоннами.

Фундаменты высотой более 35 см строят ступенчато (как центробежные), где ступени монолитного фундамента имеют плоскую поверхность, а сборные - наклонную.

Фундамент из монолитного бетона строят через опалубку, щит-короб из отдельных досок, на которые опалубка укладывается одна над другой (рис.5). Щит-ящик возводится на плановом месте отвесом, опущенным из точки крепления строительных осей.

Проверив в последний раз и убедившись в правильности, надежно фиксирует коробку. На стенку коробки выносят величину проектной высоты.



*Рис.5. Форма для установки колонны
1-проволока-железо; 2-рейка*

Фундамент под колонну заливают, не доводя его до проектной высоты, так как для того, чтобы проектная высота была прямой, бетон заливают с контролем и доводят до прямой величины высоты.

Если фундамент заливается более низко, то под основание колонны может быть помещена железная пластина такой же толщины.

Чтобы поставить столб над монолитным фундаментом, над фундаментом отмечают длинную и горизонтальную строительные оси или рисуют (укладывают) на заранее поставленный гвоздь-обруч, пластину. Если над фундаментом установлен металлический столб башмака и закреплен анкерными болтами, то болты предварительно крепят к бетону, проверяют и ждут, пока бетон – смесь высохнет.

Анкерные болты AA1 и BB1

установка при взгляде на свайные оси-лазы приводятся в действие жестким металлическим оборудованием с отверстиями 1, 2, 3 и 4, в которое входят анкерные болты, называемые кондукторами (рис.6). Якорь в верхней части болта находится резьба, к которой должна быть прикручена гайка, а расчетное положение регулируется с помощью нивелира через эту же гайку.

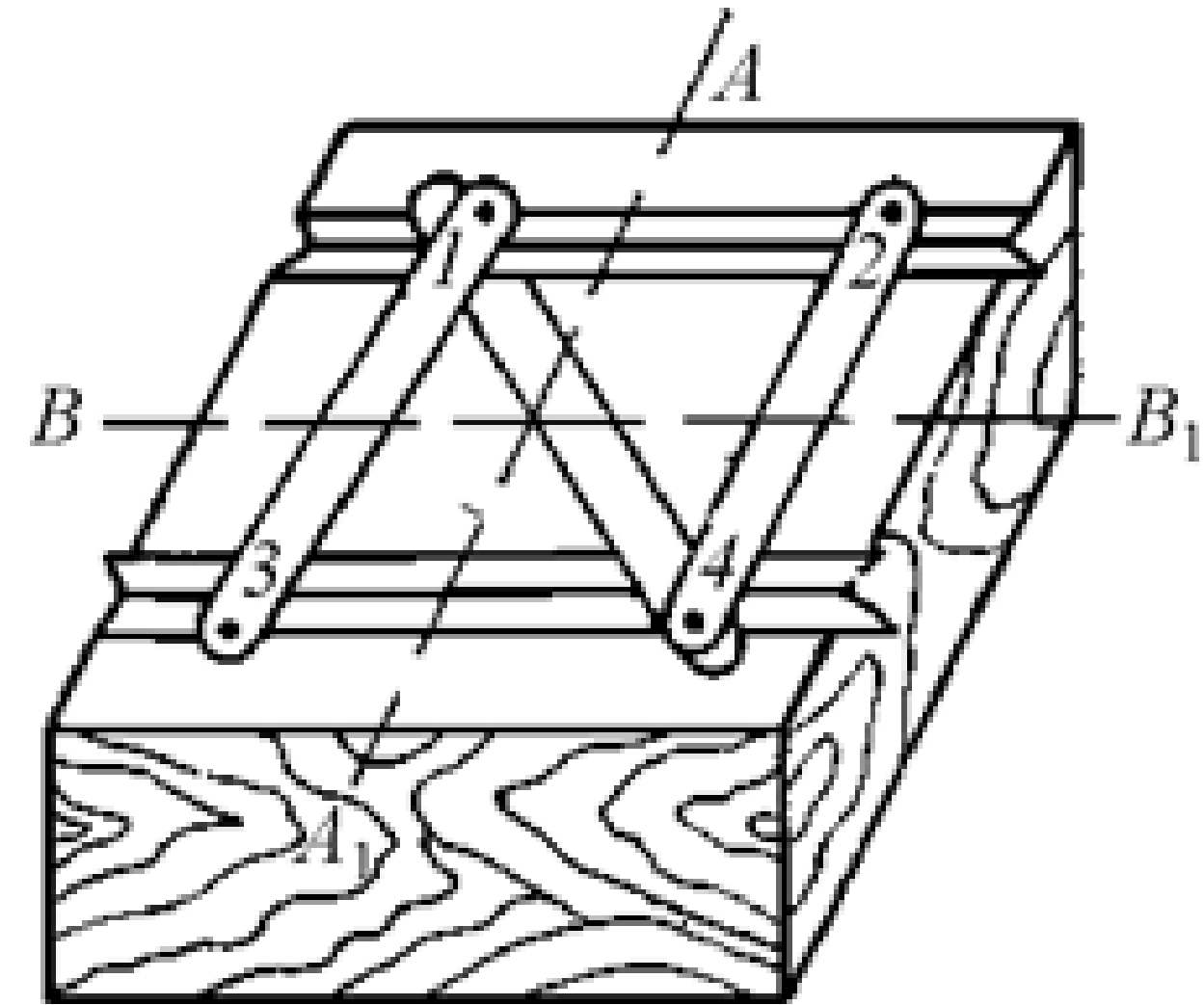


Рис.6. Кондуктор, устанавливающий анкерные болты

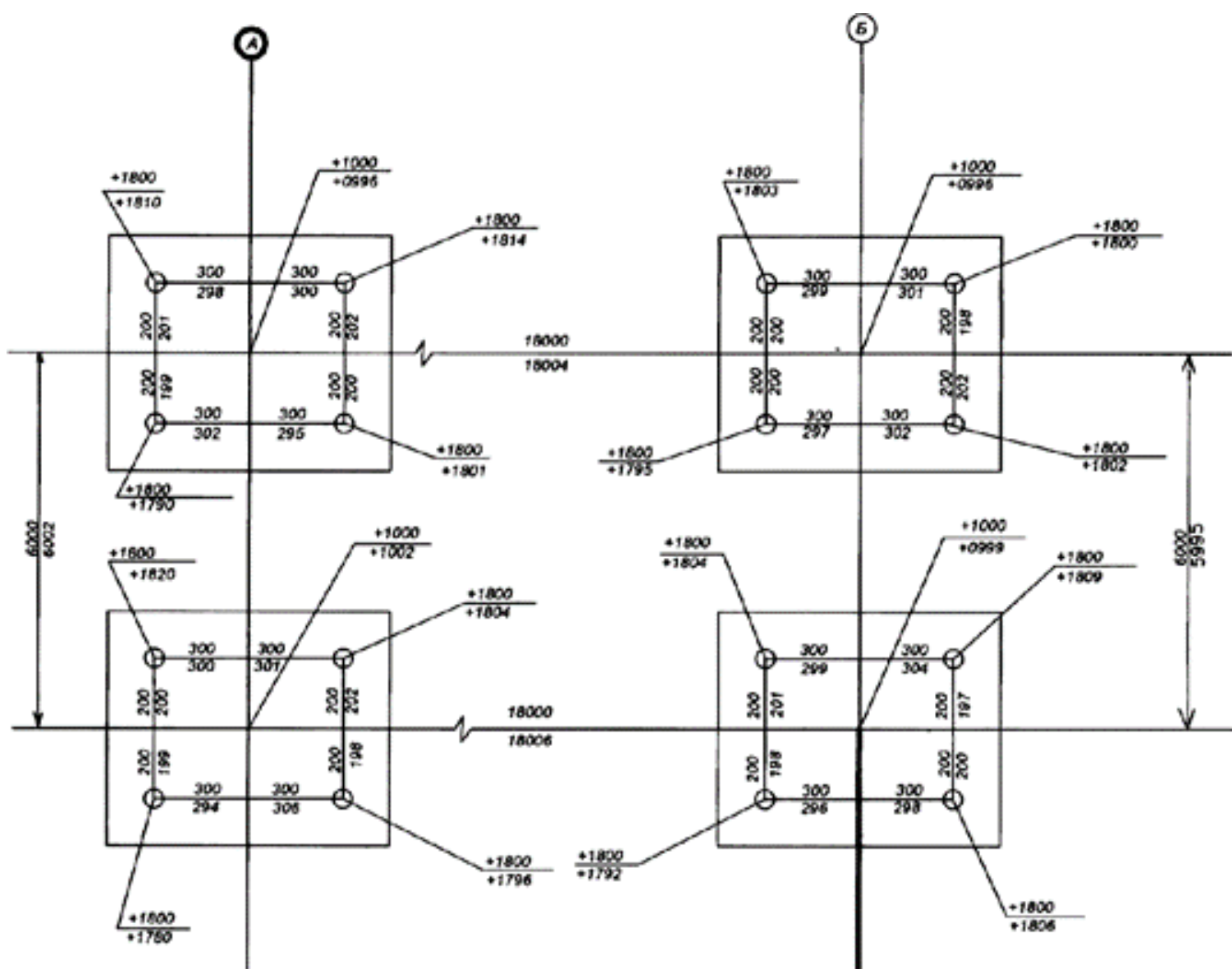


Рисунок 7. Схема проверки закладки фундамента под колонну

Без бетонирования анкерных болтов фунда - ментов на всю высоту, закладываемых для установки технологического оборудования, их бетонируют, оставляя полость, называемую колодцем. Эти колодцы, устанавливая колонну, позволяют наклонять ее, направлять, располагать колонну в нужном направлении. После осмотра и выпрямления колонны заливают в колодец бетон и закрепляют его, включая основание колонны. После установки анкерных болтов выполняют двойную схему выполненных работ: до установки и после окончания установки. На схеме указываются плановые и высотные отклонения болтов от проектной величины. На схему подается таблица с величинами высот болтов и верхних сторон бетона под колонну.

Поскольку установка колонны проходит с высокой точностью по плану (± 5 мм), ошибки центрирования и редуцирования прибора при выводе осей должны быть близки к нулю. Проверка при установке фундамента, т. е. схема выполненных работ показана на рисунке 141.

Укладка (укладка) сборного фундамента под сборные колонны. Фактически, стальные колонны, сборный железобетон заменяются цементами. Сваи сборных фундамента, устанавливающих сборные колонны, начинают с натягивания проволоки между продольной и горизонтальной строительными осями, закрепленными на пьедестале. Точки пересечения осей опускают через отвес к основанию ямы и обозначают местами фундаментного треугольника. Вместо колышков можно использовать шаблоны, изготовленные по типовым размерам подушки фундамента. Выравнивает центр шаблона с точкой пересечения осей столбцов. Блок выравнивают и выравнивают поверхность Земли до уровня проектной высоты, шлифуя или бетонируя. Поставляемый краном фундаментный блок на высоте 0,2 – 0,3 м пытаются установить точно на проектное место. Точную установку по осям выполняют после освобождения крана от обручей.

Наиболее распространенным типом составного фундамента является блок стеклянного типа (стеклянного типа). Проверяет геометрические размеры стакана с помощью шаблона.

Перед установкой колонны дно стакана выравнивают и определяют толщину заливаемого в стакан бетонного ила. Это связано с тем, что длина колонны может быть меньше проектной величины. Поэтому высота дна стакана

занимает величину ниже 50–60 мм. Башмак колонны доводят до проектной высоты, регулируя бетонную стяжку в стакан. Для фундаментов, изготовленных из сборных железобетонных блоков, рассматриваются следующие предельные величины:

Отклонение стеклопакета и блоков от свайных осей:

- ± 10 мм для верхнего ряда;
- ± 20 мм для нижнего ряда.

Отклонение внутренних размеров стекла фундамента здания (длина, ширина):

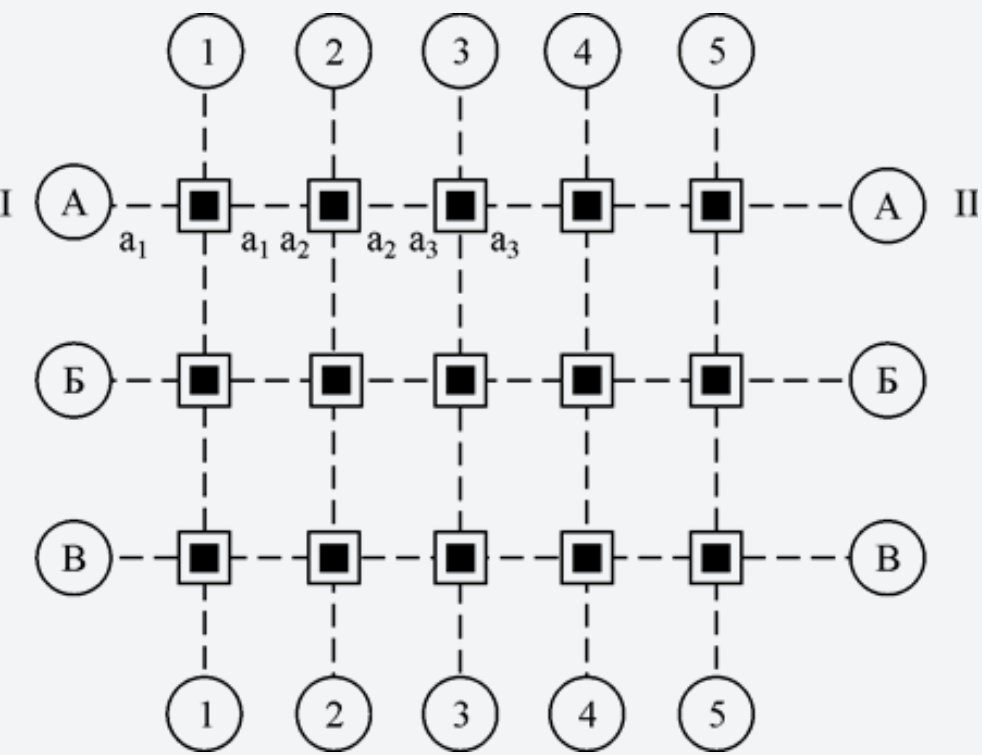
- для одноэтажного здания, ± 20 мм;
- для многоэтажного здания, ± 15 мм.

§ 15.11 вывод строительных осей на фундамент

Столбы и закладные части сооружения перед опр – натаром осматривают плановые и высотные места их фундаментов. Эта проверка должна быть проведена как-то, так как при правильной и точной свайке фундамента повышается качество предстоящих строительно-монтажных работ и появляется возможность для более динамичной работы. Плановая проверка – это установление над фунда – ментом длинных и горизонтальных осей конструкции и проверка межколонных расстояний, размеров юбок (пролетов). Проверочное значение производится в нижнем регистре.

Допустим, А–А, Б–Б и В – В имеют продольные и горизонтальные оси 1–1, 2–2, 3–3 и ряд отдельных фундаментов (142–су–раз). На стоячей неподвижно неподвижной точке 1 устанавливают теодолит и направляют бинокль к точке II, фиксирующей ось А–А. И А1, а1/, а2, а2/... точки обозначаются начертанием. Если при подготовке фундамента в него включаются если есть бетонированные детали, вы можете нарисовать на них линию. В каждом фундаменте каждая пара а1, а1/, а2, а2/... точки соединяют прямой линией так, чтобы над фундаментом или на грани стакана оставался след. Далее теодолит помещают в ряд оси Б–Б, рисуют оси на фундаменте, как в со – пространстве, так и выполняют разметку горизонтальных осей.

Над фундаментом оси сначала выводятся в одном направлении, а затем в направлении, перпендикулярном первому. Оси обводят заостренным инструментом над фундаментом и красят масляной краской.



Проверку условий планового расположения вышеуказанного сборного фундамента целесообразно проводить при длине ряда фундамента 120–150 м. В случае большой длины Фундамент делят на несколько частей, следя за тем, чтобы прицельная балка не превышала 150 м. Завершает проверку нанесением результата, схемы выполненных работ (рис.141).

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!