

## Методика приемки геодезической разбивочной основы

Для перенесения проектных параметров здания (сооружения) в натуру, производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок на строительной площадке создается геодезическая разбивочная основа для строительства, включающая построение разбивочной сети строительной площадки и внешней разбивочной сети здания (сооружения).

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Разбивочная сеть строительной площадки создается для выноса в натуру основных или главных разбивочных осей здания (сооружения), а также при необходимости построения внешней разбивочной сети здания (сооружения), производства исполнительных съемок.

Внешняя разбивочная сеть здания (сооружения) создается для перенесения в натуру и закрепления проектных параметров здания (сооружения), производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок.

Геодезическая разбивочная основа для строительства должна быть создана в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов, определяющих положение здания (сооружения) на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства с наименьшими затратами и необходимой точностью.

Геодезическую разбивочную основу для строительства надлежит создавать с привязкой к имеющимся в районе строительства пунктам геодезических сетей.

Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства должны быть выполнены по проекту (чертежу), составленному на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства.

На стройгенплане должны быть показаны места расположения знаков, закрепляющих следующие оси:

- основные, определяющие габариты здания (сооружения);
- главные оси симметрии здания (сооружения);
- промежуточные в местах температурных (деформационных) швов, расположенные через 50 - 60 м.

Количество разбивочных осей или их параллелей, закрепляемых геодезическими знаками, схема закрепления определяются с учетом конфигурации и размеров здания (сооружения) и уточняются при разработке ППР.

В исключительных случаях, когда нет возможности показать закрепление всех разбивочных осей, для небольших зданий, сооружений допускается показывать закрепление не менее двух разбивочных осей (одной продольной, другой поперечной).

При строительстве отдельно стоящих зданий и сооружений, простых по конфигурации, следует показывать осевые знаки, закрепляющие основные оси.

Каждая основная и промежуточная разбивочные оси должны закрепляться двумя осевыми знаками - по одному знаку с каждой стороны здания (сооружения).

Главные разбивочные оси должны закрепляться четырьмя знаками - по два знака с каждой стороны здания (сооружения).

Расстояние между парными осевыми знаками принимается в пределах от 15 до 50 м, для линейных сооружений - до 100 м.

В зависимости от условий строительной площадки при невозможности закрепить главные разбивочные оси четырьмя знаками допускается показывать два знака - по одному с каждой стороны здания (сооружения).

При строительстве группы зданий, сооружений на стройгенплане следует показывать нивелирные реперы из расчета один репер для каждого здания. Расстояние между реперами 200 - 300 м.

При строительстве отдельно стоящих зданий, сооружений следует показывать два репера для каждого здания.

При строительстве инженерных сетей один репер показывается через 0,5 км.

Реперы, как правило, совмещают с осевыми знаками.

Осевые знаки, как правило, показывают на расстоянии 15 - 30 м от контура здания.

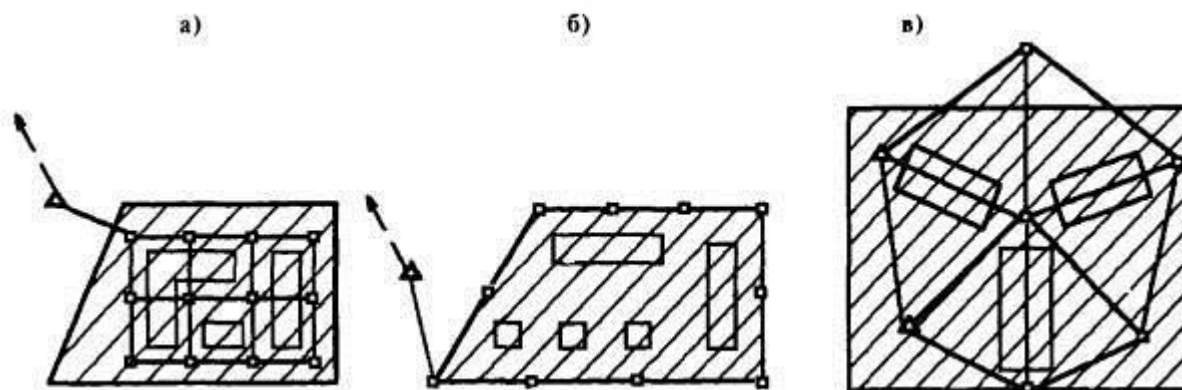
Наименьшее расстояние допускается 3 м от бровки котлована, границы призмы обрушения грунта; наибольшее - полуторная высота здания (сооружения), но не более 50 м.

Расстояние между осевыми знаками, закрепляющими промежуточные поперечные оси, может достигать 50 - 100 м.

В составе проекта должны быть: разбивочный чертеж, каталоги координат и отметок исходных пунктов и каталоги (ведомости) проектных координат и отметок, чертежи геодезических знаков, пояснительная записка с обоснованием точности построения геодезической разбивочной основы для строительства.

Разработку проекта (чертежа) геодезической разбивочной основы для строительства следует выполнять в порядке и сроки, соответствующие принятым стадиям проектирования и очередям строительства.

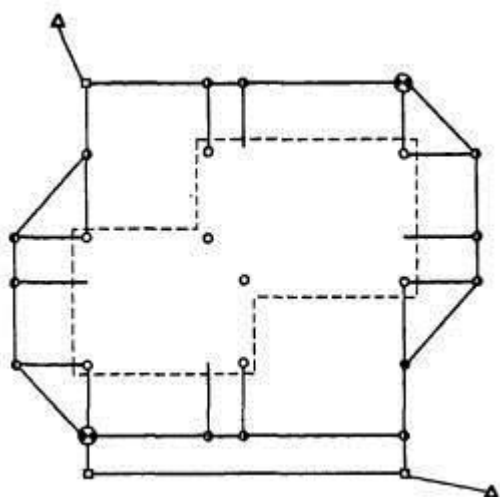
### СХЕМЫ РАЗБИВОЧНЫХ СЕТЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ



а) в виде строительной сетки; б) в виде красных линий; в) в виде центральной системы

□ - пункты разбивочной сети строительной площадки; Δ - пункты государственной геодезической сети; ▨ - строительная площадка; □ - проектируемые здания

### СХЕМА ВНЕШНЕЙ РАЗБИВОЧНОЙ СЕТИ ЗДАНИЯ



Условные обозначения:

- ⊙ - репер, совмещенный с осевым знаком
- - временный осевой знак
- - постоянные осевые знаки
- - осевой знак на здании
- ▣ - пункты разбивочной сети стройплощадки
- Δ - пункты государственной геодезической сети

Чертеж геодезической разбивочной основы составляется в масштабе генерального плана строительной площадки.

Геодезическая разбивочная основа для строительства создается с учетом:

- проектного и существующего размещений зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы;
- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на качество построения разбивочной основы;
- использования создаваемой геодезической разбивочной основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

Плановая разбивочная сеть строительной площадки создается в виде:

- а) красных или других линий регулирования застройки;
- б) строительной сетки, как правило, с размерами сторон 50, 100, 200 м и других видов геодезических сетей.

Внешнюю разбивочную сеть здания (сооружения) следует создавать в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные (главные) разбивочные оси, а также углы здания (сооружения), образованные пересечением основных разбивочных осей.

Нивелирные сети строительной площадки и внешней разбивочной сети здания (сооружения) должны быть созданы в виде нивелирных ходов, опирающихся не менее чем на два репера геодезической сети.

Пункты нивелирной и плановой разбивочных сетей, как правило, следует совмещать.

Точность построения разбивочной сети строительной площадки, а также внешней разбивочной сети здания (сооружения), в том числе вынос основных или главных разбивочных осей следует принимать соответственно данным, приведенным в нижеследующих таблицах.

#### Точность построения разбивочной сети строительной площадки

Характеристика объектов строительства	Величины средних квадратических погрешностей построения разбивочной сети строительной площадки		
	угловые измерения, с	линейные измерения	определение превышения на 1 км хода, мм
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках площадью более 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки более 100 тыс. м <sup>2</sup>	3	1/25000	4
Предприятия и группы зданий (сооружений) на участках площадью менее 1 км <sup>2</sup> ; отдельно стоящие здания (сооружения) с площадью застройки от 10 до 100 тыс. м <sup>2</sup>	5	1/10000	6
Отдельностоящие здания (сооружения) с площадью застройки менее 10 тыс. м <sup>2</sup> ; дороги, инженерные сети в пределах застраиваемых территорий	10	1/5000	10
Дороги, инженерные сети вне застраиваемых территорий; земляные сооружения, в том числе вертикальная планировка	30	1/2000	15

#### Точность построения внешней разбивочной сети здания (сооружения)

Характеристика зданий, сооружений	Величины средних квадратических погрешностей построения внешней разбивочной сети здания (сооружения)		
	линейные измерения	угловые измерения, с	определение превышения на станции, мм
Сооружения высотой св. 100 до 120 м или с пролетами св. 30 до 36 м	1/15000	5	1
Здания св. 15 этажей, сооружения высотой св. 60 до 100 м или с пролетами св. 18 до 30 м	1/10000	10	2
Здания св. 5 до 15 этажей, сооружения высотой св. 15 до 60 м или с пролетами св. 6 до 18 м	1/5000	20	2,5
Здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 м или с пролетами до 6 м	1/3000	30	3
Конструкции из дерева; инженерные сети, дороги, подъездные пути	1/2000	30	5

Характеристика зданий, сооружений	Величины средних квадратических погрешностей построения внешней разбивочной сети здания (сооружения)		
	линейные измерения	угловые измерения, с	определение превышения на станции, мм
Земляные сооружения: в том числе вертикальная планировка	1/1000	45	10

Разбивочная сеть строительной площадки в виде строительной сетки представляет собой систему квадратов или прямоугольников, покрывающих строительную площадку. Направление осей строительной сетки выбирают параллельно осям зданий и сооружений или красных линий застройки.

Строительная сетка может использоваться для решения задач горизонтальной и вертикальной планировки, создания внешней разбивочной сети здания, сооружения, производства контрольных наблюдений и ведения исполнительной съемки.

Системы координат для строительных площадок устанавливаются в период проектирования объектов и показываются на проектных чертежах. Привязки элементов зданий, сооружений, необходимые данные для производства разбивочных работ на проектных чертежах даются относительно осей в установленной для данной строительной площадки системе координат.

Для выполнения геодезических работ координаты пунктов строительной сетки могут вычисляться в государственной системе координат. Для этого от пунктов государственной сети координаты передают на пункты строительной сетки.

Вынос точек строительной сетки в натуру производится от пунктов геодезической сети или от твердых местных предметов и контуров. Для контроля выносят не менее трех точек исходного направления. Линейные измерения выполняют с точностью 1 : 1000 - 1 : 2000, угловые - 30 - 60". Точки исходного направления закрепляют деревянными или бетонными знаками. После определения точных координат пунктов строительной сетки временные знаки заменяют на постоянные.

Высотная разбивочная основа на территории строительства должна быть закреплена постоянными знаками с таким расчетом, чтобы отметки передавались на объекты строительства от двух реперов не более чем с трех станций нивелирного хода.

Нивелирные знаки закладываются в стены капитальных зданий и сооружений, построенных не менее чем за два года до закладки знака. Марки закладываются на высоте 0,3 - 0,6 м над поверхностью земли (тротуара, отмостки и т.д.). Грунтовые реперы закладываются только при отсутствии капитальных зданий и сооружений.

Стенные марки и реперы нивелируются через трое суток, а грунтовые через 10 суток после их закладки. В районах вечной мерзлоты грунтовые реперы нивелируются: при котлованном способе закладки - в следующий полевой сезон; при закладке бурением - через 10 дней; при закладке с протаиванием грунта - через два месяца.

Внешняя разбивочная сеть здания (сооружения) создается в виде сети плановых (осевых) и высотных знаков, закрепляющих разбивочные оси (главные, основные) и нивелирные пункты на местности.

При сложной конфигурации зданий, при значительных размерах, а также, когда здания или сооружения одной группы тесно связаны между собой технологическими процессами, разбиваются главные оси. При строительстве небольших зданий и сооружений разбиваются основные оси.

Главные или основные оси разбиваются на местности от пунктов плановой разбивочной сети строительной площадки.

Поперечные оси разбиваются с ранее вынесенных точек оси путем построения прямых углов. Точки пересечения вынесенных поперечных осей с продольной осью определяются линейными измерениями.

Для контроля перенесения в натуру разбивочных осей прокладывают полигонометрический или теодолитный ход, или выполняют контрольные промеры до сторон и пунктов основы, а также измерением диагоналей и сторон прямоугольника, образованного осями.

При возведении современных промышленных сооружений, когда возникает необходимость увязки высокой точности технологических линий и целых комплексов зданий, следует развивать специальные разбивочные сети, пункты которых совмещаются с точками закрепления главных и основных осей.

Метод определения координат точек сети (микротриангуляция, микротрелатерация, полигонометрия, засечки, параллактический) зависит от требуемой точности разбивочных работ, размеров строительной площадки, условий работы на ней и формы сооружения.

После уравнивания результатов выполненных геодезических измерений и вычисления координат точек закрепления осей их сравнивают с проектными значениями и находят величины линейных редуций. В случае недопустимых значений редуций изменяют положения центров осевых знаков на местности. После редуцирования производятся угловые и линейные контрольные измерения.

Закрепление пунктов геодезической разбивочной основы для строительства надлежит выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов по геодезическому обеспечению строительства, утвержденных в установленном порядке.

Главные и основные оси зданий и сооружений могут быть закреплены знаками в виде забетонированных рельс, штырей, труб, вбитых в землю деревянных кольев с гвоздями, специальных марок на капитальных зданиях.

Основные требования к местоположению знаков закрепления разбивочных осей (осевых знаков) следующие:

должна быть видимость от знака до здания, для чего необходимо предусматривать свободные полосы шириной 1 м;

положение знака должно оставаться неизменным на весь период строительства, особенно на период строительства подземной части здания, сооружения; принятые знаки геодезической разбивочной основы в период строительства должны находиться под наблюдением за сохранностью и устойчивостью и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды);

должна обеспечиваться возможность выполнению геодезических измерений при соблюдении требований техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Осевые знаки следует размещать за пределами котлована в местах, свободных от постоянных и временных зданий, сооружений, в том числе подземных и наземных коммуникаций, дорог, строительных конструкций, материалов, изделий и оборудования, складских площадок, механизмов.

Осевые знаки не должны попадать в зону, где нарушается грунт при выполнении строительно-монтажных работ.

Размещение осевых знаков увязывают с проектными решениями по организации земляных и строительно-монтажных работ.

В целях лучшей сохранности осевых знаков их следует размещать на газонах, обочинах дорог, вдоль заборов и др.

В зоне местоположения знака складирование строительных конструкций, материалов должно быть не ближе 2 м от центра знака.

При невозможности определить местоположение знака, обеспечивающее неизменность его на период строительства подземной части здания, следует предусмотреть перенос знака на устойчивое место, о чем указывается в ПОС.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке строительства пункты основы, в том числе:

а) знаки разбивочной сети строительной площадки;

б) плановые (осевые) знаки внешней разбивочной сети здания (сооружения) в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, определяющие точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания (сооружения); количество разбивочных осей, закрепляемых осевыми знаками, следует определять с учетом конфигурации и размеров здания (сооружения); на местности следует закреплять основные разбивочные оси, определяющие габариты здания (сооружения), и оси в местах температурных (деформационных) швов, главные оси гидротехнических и сложных инженерных сооружений;

в) плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющие ось начало конец трассы, колодцы (камеры), закрепленные на прямых участках не менее чем через 0,5 км и на углах поворота трассы;

г) нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания (сооружения) не менее одного, вдоль осей инженерных сетей не реже чем через 0,5 км;

д) каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

Приемку геодезической разбивочной основы для строительства следует оформлять актом (согласно обязательному приложению 12 СНиП 3.01.03-84).