ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ 328— 2018

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СЕТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Инновационный технический центр» (ООО «ИТЦ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2018 г. № 56-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: gost.e-ecolog.ru *в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр.1.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Обследование исходных пунктов ГГС и ГНС 5
6 Требования к созданию опорной геодезической сети 6
7 Требования к созданию каркасной сети 7
8 Требования к созданию геодезической разбивочной основы 10
9 Геодезический мониторинг 12
10 Состав технических отчетов по созданию геодезических сетей 12
Приложение А (рекомендуемое) Образец составления карточек геодезических пунктов 15
Приложение Б (рекомендуемое) Образец схемы расположения пунктов ГГС, ГНС и ОГС 16
Приложение В (обязательное) Схема закрепления центров пунктов каркасной сети 17
Приложение Г (обязательное) Схема закрепления пунктов геодезической разбивочной основы 20
Приложение Д (обязательное) Форма акта передачи опорной геодезической сети для наблюдения за сохранностью 24
Приложение Е (обязательное) Форма акта освидетельствования каркасной сети 25
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма акта освидетельствования геодезической разбивочной основы 28
Приложение И (рекомендуемое) Образец схемы расположения пунктов КС и ГРО 30
Библиография 31

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СЕТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Технические требования

Automobile roads of general use. Geodetic networks for engineering and building. Technical requirements

Срок действия — с 2019—03—01
до 2022—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к геодезическому обеспечению и порядку создания геодезических сетей для проектирования и строительства на объектах нового строительства, реконструкции, комплексного обустройства, капитального ремонта, ремонта и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования (далее — автомобильные дороги), искусственных сооружений и транспортных развязок.

Настоящий стандарт предназначен для применения при производстве инженерно-геодезических работ, при создании предпроектной и проектной документации на объектах нового строительства, реконструкции, ремонтов и комплексного обустройства в ходе эксплуатации действующих сооружений.

Настоящий стандарт разработан для применения предприятиями, организациями и объединениями независимо от их форм собственности и принадлежности, а также для иных юридических и физических лиц (зарубежных), осуществляющих деятельность в области создания геодезических сетей для проектирования и строительства автомобильных дорог общего пользования на территории Российской Федерации.

Геодезическое обеспечение и инженерно-геодезические работы следует выполнять в соответствии с настоящим стандартом, а также руководствоваться требованиями нормативных правовых актов и документов, действующих на территории Российской Федерации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 21.701—2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог

ГОСТ 22268—76 Геодезия. Термины и определения

ГОСТ 32731—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля

ГОСТ 32869 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий

ГОСТ Р 52928—2010 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения

ГОСТ Р 55024 Сети геодезические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ Р 56408 Глобальная навигационная спутниковая система. Сети геодезические спутниковые. Общие требования

СП 46.13333.2012 «СНиП 3.06.04—91 Мосты и трубы»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01—2004 Организация строительства»

Издание официальное

СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04—97 Тоннели железнодорожные и автодорожные»
СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03—84 Геодезические работы в строительстве»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочного свода правил в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **заказчик:** Физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке или на земельном участке иного правообладателя строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта.

3.2 **генподрядчик (застройщик):** Организация, являющаяся главным исполнителем договорного подряда.

3.3 **проектная организация:** Генподрядная организация, ответственная за выполнение комплекса изыскательских и проектных работ на основании договора с заказчиком.

3.4

строительный (производственный) контроль: Контроль соответствия выполняемых работ проектной документации и требованиям технических регламентов, проводимый в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта автомобильной дороги.

[ГОСТ 32731—2014, пункт 2.3]

3.5 **строительно-монтажные работы;** СМР: Работы, проводимые генподрядчиком либо иным юридическим лицом по договорам строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.

3.6

автомобильные дороги на застроенной территории: Автомобильные дороги, расположенные на территории городских и сельских поселений, промышленных, агропромышленных, транспортно-складских и других предприятий и организаций.

[ГОСТ 21.701—2013, пункт 3.3]

3.7

автомобильные дороги на незастроенной территории: Автомобильные дороги, расположенные вне границ городских и сельских поселений, промышленных, агропромышленных, транспортно-складских и других предприятий и организаций.

[ГОСТ 21.701—2013, пункт 3.4]

3.8

государственная геодезическая сеть; ГГС: Геодезическая сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей.

[ГОСТ 22268—76, статья 67]

3.9 **государственная нивелирная сеть;** ГНС: Единая система высот на территории Российской Федерации, которая является высотной основой всех топографических съемок и инженерно-геодезических работ, выполняемых для удовлетворения потребностей экономики, науки и обороны страны.

Примечание — Государственная нивелирная сеть Российской Федерации разделяется по классу точности на нивелирные сети I, II, III и IV классов в соответствии с [1].

3.10 **местная система координат;** МСК: Условная система координат, устанавливаемая в отношении ограниченной территории, не превышающей территорию субъекта Российской Федерации, начало отсчета координат и ориентировка осей координат которой смещены по отношению к началу отсчета координат и ориентировке осей координат единой государственной системы координат, используемой при осуществлении геодезических и картографических работ.

3.11 **опорная геодезическая сеть;** ОГС: Геодезическая сеть пунктов долговременного закрепления, создаваемая в процессе проведения инженерных изысканий на стадии разработки проектной документации силами проектной организации или привлеченной организацией, имеющей допуск к данным видам работ, и служащая геодезической основой для обоснования проектной подготовки строительства, выполнения топографических съемок, обеспечения других видов изысканий, а также выполнения стационарных геодезических работ и исследований.

3.12 **каркасная сеть;** КС: Геодезическая сеть пунктов долговременного закрепления, создаваемая на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства в подготовительный период силами генерального подрядчика (застройщика) или привлеченной организацией, имеющей допуск к данным видам работ, которая служит на весь период строительства каркасом для определения и восстановления геодезической разбивочной основы в случае частичной или полной ее утраты.

3.13 **геодезическая разбивочная основа;** ГРО: Геодезическая сеть пунктов долговременного закрепления, создаваемая на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства в подготовительный период силами генерального подрядчика (застройщика) или привлеченной организацией, имеющей допуск к данным видам работ от пунктов ГГС, ГНС, КС, ОГС в непосредственной близости от строительной площадки для проведения полного цикла СМР на весь период строительства объекта.

3.14 **проект производства геодезических работ;** ППГР: Документ, разрабатываемый генподрядчиком (застройщиком) или проектной организацией, в котором прописывается технология производства инженерно-геодезических работ в период строительства работ на основании технического задания.

3.15 **оперативный журнал геодезических работ;** ОЖГР: Основной дежурный журнал геодезической службы участка строительства объекта, утвержденный генподрядчиком, в котором подробно фиксируется вся полученная для производства работ проектная документация; ежедневно заполняются все виды выполненных (и обстоятельства, препятствующие реализации-выполнению) геодезических работ ответственными, квалифицированными сотрудниками геодезической службы [2].

3.16 **сезонный мониторинг геодезических сетей:** Комплекс контрольно-измерительных и вычислительных работ, выполняемый не реже двух раз в год с целью определения точностных характеристик геодезических сетей относительно заявленных и возможности их дальнейшего использования.

3.17

глобальная навигационная спутниковая система; ГНСС: Навигационная спутниковая система, предназначенная для определения пространственных координат, составляющих вектора скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения поправки показаний часов потребителя ГНСС в любой точке на поверхности Земли, акватории Мирового океана, воздушного и околоземного космического пространства.

[ГОСТ Р 52928—2010, пункт 2.1]

4 Общие положения

4.1 Работы по созданию ОГС, КС, ГРО следует выполнять в объеме и с необходимой точностью, обеспечивающей создание и реализацию проектных решений с соблюдением требований нормативных документов по стандартизации, заложенных в проектной документации.

4.2 Требования по созданию ОГС, КС, ГРО по точности, плотности и методу закладки распространяются для объектов на застроенных и незастроенных территориях.

4.3 Класс точности планово-высотного положения создаваемой ОГС при выполнении инженерно-геодезических изысканий задает точность геометрических параметров возводимых конструкций, предусмотренных проектным решением относительно выбранной системы координат и высот, для его последующей реализации в период строительства с минимальными отклонениями.

4.4 Созданная КС в подготовительный период строительства исключает возможные ошибки ГГС, ГНС и переносит точность принятой системы координат и высот в непосредственную близость от объекта строительства.

4.5 ГРО для строительства создают в подготовительный период для обеспечения проектной точности на весь период проведения СМР и располагают в непосредственной близости от места проведения работ.

4.6 Если в состав проекта входят мостовые сооружения, то создание ГРО осуществляют в соответствии с техническими требованиями, приведенными в СП 46.13333.

4.7 Если в состав проекта входят тоннели, то создание ГРО осуществляют в соответствии с техническими требованиями, приведенными в СП 122.13330.

4.8 Создание ведомственных опорных геодезических сетей и сетей специального назначения для автомобильных дорог регламентируют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55024, а выполнение геодезических работ по их созданию согласовывают с заказчиком и, при необходимости, с Росреестром или его территориальными органами.

4.9 Выбор систем координат для реализации проектных решений на протяженных линейных объектах, пересекающих несколько МСК субъектов Российской Федерации, следует осуществлять при условии сохранения соответствия между числовыми значениями координат проекта и натурой для снижения влияния редукции до минимума.

4.10 Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства, и их следует проводить в соответствии с проектной документацией и по единому для данной строительной площадки графику производства работ согласно срокам выполнения работ.

4.11 Генподрядчик обязан вести ОЖГР на объекте строительства, а также организовать своевременное заполнение журнала всеми организациями, участвующими в СМР.

4.12 На объектах строительства и реконструкций следует разрабатывать ППГР. На объектах капитального ремонта, ремонта и комплексного обустройства ППГР разрабатывают в составе проектов производства работ в полном или неполном объемах в соответствии с требованиями СП 48.13330.

4.13 Геодезические работы следует выполнять средствами измерений необходимой точности.

4.14 Освидетельствование и передачу на сохранность пунктов ОГС, КС и ГРО следует оформлять соответствующими актами.

4.15 Геодезические средства измерений должны быть поверены и отъюстированы. Организацию проведения поверок следует осуществлять в соответствии с правилами и периодичностью поверок, регламентированных в соответствии с требованиями [3]. Рекомендации по проведению юстировок и поверок допускается уточнять в инструкциях производителей геодезических приборов.

4.16 Выписки с координатами и высотами исходных пунктов ГГС и ГНС следует получать из каталогов координат и нивелирных каталогов, с официальным заверением ответственными организациями.

4.17 Перед началом проведения инженерно-геодезических изысканий и работ по созданию ОГС необходимо выполнить обследование исходных пунктов ГГС и ГНС.

4.18 Пункты КС и ГРО в процессе строительства должны находиться под наблюдением (с целью сохранности и устойчивости) и проверяться в ходе сезонного геодезического мониторинга не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

4.19 На объектах, где проектным решением предусмотрено использование 3D-систем автоматического управления строительной техникой при планировке земляного полотна и устройстве слоев дорожной одежды согласно проектным отметкам, создание КС и ГРО является обязательным.

4.20 По результатам выполненных работ по созданию ОГС, КС, ГРО и проведению обследования исходных пунктов ГГС и ГНС обязательно создание технических отчетов и материалов обследования.

4.21 При расположении объектов протяженностью более 10 км на краю зон систем координат Российской Федерации и имеющих предельное удаление от осевого меридиана следует провести оценку использования поправок за редукцию или масштабных коэффициентов на соответствие требованиям по точности для уменьшения влияния редукции на систему координат проекта.

4.22 Создание ОГС, КС, ГРО при выполнении работ по наблюдению за деформациями, мониторингу смещаемости и деформативности строительных конструкций принимают согласно требованиям СП 126.13330.

4.23 Исходными пунктами для создания ОГС и КС могут являться спутниковые геодезические сети, имеющие государственное лицензирование и аккредитацию в соответствии с ГОСТ Р 56408.

5 Обследование исходных пунктов ГГС и ГНС

5.1 Проектная организация обязана выполнить рекогносцировку местности и обследование исходных пунктов ГГС, ГНС до создания ОГС и проведения инженерно-геодезических изысканий.

5.2 Технологическая последовательность работ должна состоять из следующих этапов:

а) рекогносцировка местности и обследование пунктов ГГС и ГНС;

б) выполнение комплекса полевых работ и геодезических измерений;

в) камеральная обработка полученных материалов;

г) составление технического отчета, в состав которого входят:

1) результаты контроля планового положения пунктов ГГС методами полигонометрии или спутниковыми определениями (с предоставлением «данных» полевого или электронного журнала и RINEX-файлы исходных спутниковых измерений);

2) результаты контроля высотного положения пунктов ГНС геометрическим нивелированием по методике класса III (с предоставлением полевого журнала в бумажном или электронном виде). При удаленности исходных пунктов ГНС и ГНС между собой свыше 10 км допускается применение спутниковых измерений, удовлетворяющих точности по методикам геометрического нивелирования классов II, III в соответствии с [1];

3) составление карточек обследования пунктов ГГС и ГНС по образцу, приведенному в приложении А;

4) результаты уравнивания сети в программном обеспечении.

5.3 Данные, требующиеся для проверки результатов спутниковых измерений:

- перечень используемых исходных пунктов из каталогов координат и высот пунктов государственной геодезической и нивелирной сетей, а также копия разрешения для организации на использование данных;
- схема расположения обследуемых пунктов ГГС и ГНС;
- схема нивелирных ходов;
- краткая пояснительная записка с описанием примененных методик и последовательности выполнения геодезических определений, включая результаты оценки точности вычисленных координат и высот (средняя квадратическая погрешность определений координат и высот; величины незамыканий полигонов; геометрический параметр качества обратной пространственной засечки DOP), список использованных эфемерид при вычислениях, перечень используемых частот, принимаемых приемником (L1, L2, L5), и названия используемых ГНСС, которые принимает каждый спутниковый приемник;
- RINEX-файлы исходных спутниковых измерений, выполненных на исходных ГГС- и ГНС-пунктах;
- копии полевых журналов (информация в табличном виде) со следующими данными: дата, наименование пункта, название приемника (серийный номер s/n, уникальный номер устройства p/n), время начала наблюдений, высота приемника над центром пункта (вертикальная до опорной точки ARP-антенны или наклонная — до метки на антенне приемника). Указывают расстояние до фазового центра принимаемых приемником частот L1, L2, L5. В случае измерений наклонной высоты до метки на антенне приемника необходимо дополнительно привести геометрические параметры антенны (подписаны на самой антенне);
- копия журнала геометрического нивелирования;
- ведомость вычислений результатов геометрического нивелирования;
- фотографии внешнего вида исходных пунктов ГГС и марок центров пунктов;
- информация о программном продукте, использованном при обработке спутниковых измерений: название, номер версии, лицензионное соглашение на использование.

5.4 Критерием оценки пунктов ГГС и ГНС для возможности их дальнейшего использования в качестве исходных является оценка исходной сети, точность которой должна быть выше или равна точности создаваемой геодезической сети.

6 Требования к созданию опорной геодезической сети

6.1 ОГС следует проектировать с учетом ее последующего использования при геодезическом обеспечении строительства и эксплуатации объекта. Закрепленные пункты должны входить в состав разбивочной основы для последующих проектов строительства, реконструкций, капитального ремонта и ремонтов автомобильных дорог.

6.2 ОГС необходимо создавать с привязкой к имеющимся в районе проведения инженерно-геодезических изысканий пунктам ГГС и ГНС. Образец схемы расположения пунктов ГГС, ГНС и ОГС приведен на рисунке Б.1 (приложение Б). Привязку ОГС необходимо приводить к максимальному количеству пунктов сети ГГС и ГНС в районе производства работ согласно рисунку 1, но не менее четырех пунктов. На протяженных линейных объектах рекомендуется использовать в среднем четыре исходных пункта на каждые 15 км.

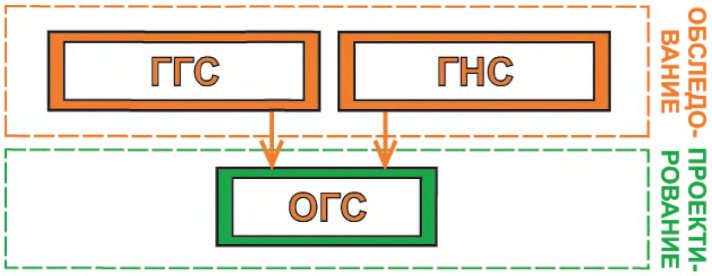


Рисунок 1 — Структурная последовательность создания ОГС

6.3 Расположение, плотность и метод закладки пунктов ОГС выполняют согласно ГОСТ 32869. Пункты ОГС должны иметь конструкцию долговременного закрепления, также при выборе мест и метода закрепления необходимо руководствоваться [4]. Допускается использовать для включения в сеть пункты ОГС, КС и ГРО, ранее сданные на сохранность заказчику, если они удовлетворяют требованиям приложений В и Г, с учетом выполнения требований раздела 5.

6.4 ОГС следует создавать с учетом:

- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты ОГС;
- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на сохранность и стабильность положения пунктов.

6.5 Плановое положение пунктов ОГС при инженерно-геодезических изысканиях для строительства следует определять от пунктов ГГС (1—4 классов по ГОСТ Р 55024) методами полигонометрии, триангуляции, трилатерации, построения линейно-угловых сетей (а также на основе использования ГНСС-оборудования) и их сочетанием, обеспечивающими точность в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Значения предельных погрешностей построения сети ОГС на застраиваемом объекте		
Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм
5	1/25000	10

6.6 Определение высотного положения пунктов ОГС проводят по методикам геометрического нивелирования классов II, III, в качестве исходных используют пункты государственной нивелирной сети классов I—III. Нивелирование выполняют согласно требованиям инструкции по нивелированию [1]. При удаленности исходных пунктов ГНС от определяемой сети ОГС свыше 10 км допускается применение спутниковых измерений, удовлетворяющих точности по методикам геометрического нивелирования классов II, III.

6.7 Выбор местоположения при определении плановых координат пункта ОГС спутниковыми методами должен обеспечивать бесперебойную работу установленного на нем приемника для получения

надежных результатов измерений. Пункты, включаемые в проектируемую спутниковую геодезическую сеть, рекомендуется выполнять согласно следующим требованиям:

- отсутствие экранирующих препятствий выше 15° над горизонтом;
- отсутствие отражающих поверхностей, которые могли бы создавать многопутность;
- отсутствие мощных телевизионных и радиопередатчиков или других излучающих радиотехнических устройств.

6.8 Все измерения на пунктах ГГС и ГНС с использованием спутниковой геодезической аппаратуры необходимо выполнять сертифицированными и поверенными многочастотными и многосистемными ГНСС-приемниками. Перед началом наблюдений необходимо все исходные пункты ГГС и ГНС очистить от древесно-кустарной растительности, препятствующей благоприятному выполнению спутниковых измерений. На базовых станциях следует выполнить условия максимально открытого горизонта и беспрепятственного доступа к оборудованию. На каждом пункте измеряют не менее двух связующих направлений с ближайшими исходными пунктами звена, а также направления, связывающие данный пункт со смежными определяемыми пунктами. Измерения на пунктах ГГС, ГНС и ОГС выполняют в статическом режиме; время наблюдения по каждому вектору — не менее 1—2 ч двумя сеансами и с интервалом между сеансами не менее 2 ч либо непрерывные измерения продолжительностью 3—4 ч. Привязку определяемых пунктов выполняют путем составления полигона, включающего как исходные, так и определяемые пункты, состоящего из сети треугольников, стороны которых образованы векторами спутниковых измерений. При выполнении измерений принимают следующие системные установки спутниковой аппаратуры:

- дискретность записи спутниковых сигналов не более 15 с;
- угол отсечки спутниковых сигналов 15°;
- обработку результатов измерений и уравнивания сети выполняют на персональном компьютере (ПК) с помощью лицензированного программного обеспечения обработки спутниковых измерений;
- контроль качества созданной ОГС осуществляют путем контрольных измерений базисов с помощью электронного тахеометра.

Технологию и алгоритм проведения спутниковых измерений принимают согласно [5].

6.9 При дополнительном сгущении сети ОГС спутниковыми методами необходимо использовать исходные пункты ГГС и ГНС.

6.10 По результатам создания сети ОГС необходимо составить и передать в архив заказчика технический отчет согласно требованиям раздела 10.

6.11 В ходе передачи проектным институтом результатов инженерно-геодезических изысканий заказчику необходимо осуществить передачу пунктов сети ОГС на сохранность заказчику в соответствии с приложением Д (к акту приложить технический отчет по созданию сети ОГС согласно 10.1).

6.12 Для выполнения мобильного лазерного сканирования и воздушного сканирования при проведении инженерно-геодезических изысканий необходимо выполнить создание съемочного обоснования от сети ОГС, удовлетворяющего техническим параметрам методики сканирования, предварительно согласовав технические характеристики съемочного обоснования через программу работ с заказчиком.

7 Требования к созданию каркасной сети

7.1 Генподрядчик создает КС с высокой точностью, для последующего использования ее в качестве исходной при создании ГРО согласно рисунку 2.

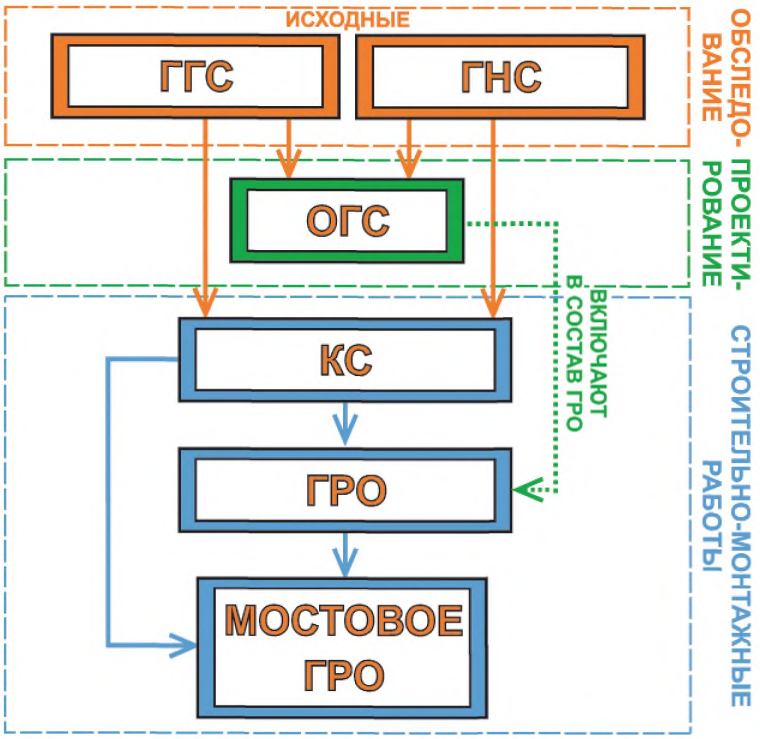


Рисунок 2 — Структурная последовательность создания КС и ГРО

7.2 Заказчик предоставляет список исходных пунктов ГГС и ГНС в составе технического отчета по созданию сети ОГС, используемых при инженерно-геодезических изысканиях для проектирования.

7.3 КС необходимо создавать с привязкой ко всем исходным пунктам ГГС и ГНС, использованным в ходе создании ОГС для инженерно-геодезических изысканий при проектировании объекта. КС закрепляют в виде долговременных высокоточных пунктов на период строительства для последующего создания и восстановления сети ГРО, а также оперативного проведения сезонного освидетельствования на протяженных линейных объектах.

7.4 Работы по построению КС для СМР следует создавать в соответствии с предварительно утвержденной с заказчиком программой работ по созданию КС, которую составляют на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства. Предоставление разработанной программы работ на утверждение необходимо за 10 дней до начала производства работ по созданию КС.

7.5 В результате выполнения геодезических работ должны быть оформлены: каталоги координат и отметок исходных пунктов; каталоги (ведомости) проектных и фактических координат и отметок; ведомости уравнивания геодезических измерений; чертежи, фото и абрисы геодезических знаков; пояснительная записка. Чертеж КС следует составлять в масштабе генерального плана строительной площадки.

7.6 Пункты КС располагают попарно в местах круглогодичного подъезда за пределами зоны строительства. Образец схемы приведен на рисунке В.1 (приложение В) согласно требованиям таблицы 2. Внешнее оформление центров пункта КС принимают аналогично рисунку В.3 (приложение В).

Таблица 2

Протяженность линейного объекта, км	Расположение пунктов КС	Предельное расстояние между парами пунктов КС
Менее 5	Пункты КС в паре располагают на расстоянии не менее 350—700 м	Располагают в начале и конце объекта строительства
От 5 до 10		5 км
От 10 до 100 включ.		8 км
Св. 100		По согласованию с заказчиком

7.7 Исходные пункты ГГС и ГНС, расположенные в непосредственной близости объекта, согласно требованиям таблицы 2 допускается использовать в качестве пунктов КС.

7.8 КС следует создавать с учетом:

- проектного и существующего расположения сооружений и инженерных сетей, а также рельефа местности;
- закладки пунктов на границе зоны полосы отвода в местах обеспечения наибольшей сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты КС;
- круглогодичного подъезда и беспрепятственного доступа;
- геодезических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на сохранность и стабильность положения пунктов;
- целостности и сохранности подземных коммуникаций;
- дальнейшего ее использования в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации автомобильной дороги заказчиком.

7.9 Закрепление пунктов КС для строительства следует выполнять в соответствии с приложением В.

7.10 Плановое положение пунктов КС следует определять методами полигонометрии, построения линейно-угловых сетей, а также на основе использования спутниковой геодезической аппаратуры (приемники GPS/ГЛОНАСС) и их сочетания, обеспечивающего точность в соответствии с таблицей 3.

7.11 Определение высотного положения пунктов КС проводят по методикам геометрического нивелирования классов II, III, в качестве исходных используют пункты ГНС классов I—III. Геометрическое нивелирование выполняют согласно требованиям инструкции по нивелированию [1] с точностью, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика объектов строительства	Значение предельных погрешностей построения сети КС на застраиваемом объекте		
	Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм
Отдельно стоящие сооружения (мосты, путепроводы), инженерные сети, строительство, капитальный ремонт, реконструкция автомобильных дорог	5	1/25000	10

7.12 Выбор местоположения при определении плановых координат пункта КС спутниковыми методами должен обеспечивать бесперебойную работу установленного на нем приемника для получения надежных результатов измерений. Пункты, включаемые в проектируемую спутниковую геодезическую сеть, рекомендуется выполнять согласно следующим требованиям:

- отсутствие экранирующих препятствий выше 15° над горизонтом;
- отсутствие отражающих поверхностей, которые могли бы создавать многопутность;
- отсутствие мощных телевизионных и радиопередатчиков или других излучающих радиотехнических устройств.

7.13 Перед началом наблюдений необходимо все исходные пункты ГГС очистить от древесно-кустарной растительности. Измерения на пунктах ГГС, ГНС и КС необходимо выполнять сертифицированными и поверенными многочастотными и многосистемными ГНСС-приемниками. На базовых станциях необходимо выполнить следующие условия: максимально открытый горизонт, круглогодичный подъезд и беспрепятственный доступ.

7.14 На каждом пункте измеряют не менее двух связующих направлений с ближайшими исходными пунктами звена, а также направления, связывающие данный пункт со смежными определяемыми пунктами.

7.15 Измерения на пунктах ГГС и КС выполняют в статическом режиме, время наблюдения по каждому вектору — не менее 1—2 ч двумя сеансами и с интервалом между сеансами не менее 2 ч либо непрерывные измерения продолжительностью 3—4 ч. Привязку определяемых пунктов выполняют путем составления полигона, включающего как исходные, так и определяемые пункты, состоящего из сети треугольников, стороны которых образованы векторами спутниковых измерений.

7.16 При выполнении измерений принимают системные установки спутниковой аппаратуры аналогично 6.8.

7.17 По результатам создания КС необходимо составить и передать заказчику на проверку технический отчет по созданию КС согласно 10.2.

7.18 Освидетельствование КС необходимо осуществить согласно акту в соответствии с приложением Е (к акту приложить технический отчет по созданию КС).

8 Требования к созданию геодезической разбивочной основы

8.1 Генеральный подрядчик создает ГРО для СМР от пунктов КС в подготовительный период строительства согласно рисунку 2. В состав ГРО необходимо включить сохранившиеся пункты ОГС.

8.2 ГРО следует создавать в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов в местах, обеспечивающих их сохранность на весь период проведения СМР, с учетом удобства, соблюдения взаимной видимости между смежными пунктами, определения положения сооружения на местности, и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе СМР с необходимой точностью.

8.3 ГРО следует создавать с учетом:

- проектного и существующего размещений зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- прямой видимости на смежные пункты;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты ГРО;
- закладки пунктов по границам или вне зоны полосы отвода (не более 10 м от нее);
- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на сохранность и стабильность положения пунктов;
- целостности и сохранности подземных коммуникаций;
- использования создаваемой сети ГРО для последующего развития автомобильных дорог заказчиком.

8.4 Работы по построению ГРО для строительства следует выполнять от пунктов КС в соответствии с указаниями ППГР по созданию ГРО, которые составляют на основе генерального плана и стройгенплана объекта строительства. Разработанный ППГР представляют на утверждение за неделю до начала производства работ по созданию ГРО.

8.5 В результате выполнения геодезических работ должны быть оформлены: каталоги координат и отметок исходных пунктов КС; каталоги (ведомости) проектных и фактических координат и отметок; ведомости уравнивания геодезических измерений; чертежи, фото и абрисы геодезических знаков; пояснительная записка. Чертеж ГРО следует составлять в масштабе генерального плана строительной площадки.

8.6 Построение ГРО необходимо создавать от пунктов КС методами полигонометрии, геометрического нивелирования, спутниковыми определениями координат и другими методами, обеспечивающими точность в соответствии с таблицей 4. При выполнении измерений ГНСС-оборудованием необходимо руководствоваться системными установками спутниковой аппаратуры аналогично 6.8.

Таблица 4

Характеристика объектов строительства	Значения предельных погрешностей построения сети ГРО на объекте строительства			Предельная погрешность взаимного положения смежных пунктов сети ГРО плоских прямоугольных координат в системе МСК (*x;y*), мм	Примечание
	Угловые измерения, с	Линейные измерения	Определение превышения на 1 км хода, мм		
Строительство, реконструкция, капитальный ремонт, ремонт и комплексное обустройство автомобильных дорог	5	1/10000	10	30	Расстояние между смежными пунктами ГРО не более 500 м (рекомендуется 350 м)
Мостовые сооружения, искусственные сооружения (площадные объекты в автодорожной инфраструктуре)	5	1/25000	10	20	

8.7 Закрепление пунктов ГРО для строительства следует выполнять в соответствии с приложением Г (конструкция пункта ГРО).

8.8 Места закладки пунктов сети ГРО и КС должны быть указаны на генеральных планах, стройгенпланах проекта организации строительства (ПОС), а также на чертежах ППГР.

8.9 Для проведения контроля заказчиком и представителями строительного контроля генподрядчик не менее чем за 10 календарных дней до начала выполнения СМР должен представить поэтапно техническую документацию (ППГР, технический отчет по созданию КС, технический отчет по созданию ГРО) и созданные пункты КС и ГРО на освидетельствование.

8.10 Процесс освидетельствования ГРО для строительства следует оформлять актами в соответствии с [6] и приложением Ж (к акту приложить технический отчет по созданию сети ГРО согласно 10.3).

8.11 Все работы по созданию сетей сгущения, выноса в натуру, осевых знаков (определяющих начало, конец трассы, на углах поворота и резких переломах), создания опорных пунктов для строительства мостовых сооружений и разбивочных работ проводят и контролируют от принятой сети ГРО на объекте строительства.

8.12 Принятые геодезические пункты ГРО и КС должны находиться под наблюдением (с целью сохранности и устойчивости) генподрядчика на весь период строительства. При утрате пунктов ГРО и КС в процессе строительства генподрядчик обязан выполнить восстановление, а также переопределение координат и высоты пункта согласно требованиям, указанным в таблице 4, и включить в общий каталог пунктов.

8.13 Генподрядчик обязан проводить геодезический мониторинг сети ГРО не менее двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды) согласно 9.2 и предоставлять результаты в техническом отчете по мониторингу пунктов сети ГРО на согласование строительному контролю.

8.14 При сдаче объекта строительства в эксплуатацию генподрядчик обязан передать пункты сети ГРО и КС на сохранность заказчику по акту в соответствии с приложением Д, с участием строительного контроля.

8.15 При строительстве и реконструкции мостовых сооружений следует создать мостовую ГРО. Сгущение мостовой ГРО выполняют согласно требованиям СП 46.13333. При закладке центров пунктов мостовой ГРО рекомендуется использовать конструкцию пунктов принудительного центрирования в соответствии с СП 46.13333.

8.16 Заказчик должен выполнить занесение переданных на сохранность данных пунктов сети ГРО и КС для строительства в единую базу ГИС-систем заказчика.

9 Геодезический мониторинг

9.1 Геодезический мониторинг каркасной сети

9.1.1 В случае частичной или полной утраты пунктов ГРО генподрядчик обязан перед их восстановлением выполнить геодезический мониторинг КС.

9.1.2 Необходимо выполнить контроль координат и высот пунктов КС по методикам, отвечающим точностям, приведенным в таблице 2.

9.1.3 По результатам геодезического мониторинга КС необходимо составить технический отчет, в составе которого следует отразить:

- результаты контроля планового положения пунктов КС методами полигонометрии или спутниковыми определениями;
- результаты контроля высотного положения пунктов КС геометрическим нивелированием;
- фотоотчет по обследованию пунктов сети КС;
- в случае полной или частичной утраты пунктов КС или выявления сверхнормативных отклонений по результатам геодезического мониторинга необходимо выполнить переопределение координат и высот пунктов КС от исходных пунктов ГГС и ГНС, использованных ранее генподрядчиком при создании КС.

9.2 Сезонный геодезический мониторинг

9.2.1 Генподрядчик обязан проводить геодезический инструментальный мониторинг освидетельствованных знаков ГРО в процессе СМР, которые должны находиться под наблюдением (сохранность и устойчивость) и проверяться не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

9.2.2 Инструментальный контроль планового и высотного положения пунктов сети ГРО необходимо выполнять по методикам, отвечающим значениям, приведенным в таблице 3.

9.2.3 Результаты представляют в техническом отчете по мониторингу пунктов сети ГРО на проверку и утверждение геодезической службе строительного контроля, в который входят:

- результаты контроля планового положения пунктов сети ГРО методами полигонометрии или спутниковыми определениями;
- результаты контроля геометрического нивелирования (контроль проводят методикой нивелирования класса III в соответствии с [1];
- альбом карточек пунктов сети ГРО;
- отметки нулевого цикла полученные при создании и отметки, полученные в последующих циклах сезонного освидетельствования;
- актуальный каталог координат и высот по результатам проведения сезонного освидетельствования пунктов сети ГРО.

В ОЖГР обязательно отражают информацию по результатам проведения сезонного геодезического мониторинга.

10 Состав технических отчетов по созданию геодезических сетей

10.1 Состав технического отчета по созданию ОГС для инженерно-геодезических изысканий для проектирования

10.1.1 В текстовой части технического отчета необходимо приводить сведения о задачах инженерных изысканий, местоположении района (площадки, трассы), характере проектируемых объектов строительства, видах, объемах и методах работ, сроках их проведения и исполнителях работ, соответствии результатов инженерных изысканий договору (контракту). При изложении сведений об исполнителе необходимо приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа, наличии свидетельства о допуске к видам работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (номер; срок действия свидетельства; наименование СРО, выдавшей свидетельство).

10.1.2 Текстовая часть технического отчета в зависимости от назначения инженерно-геодезических изысканий и технического задания заказчика должна содержать следующие разделы и сведения:

- общие сведения — основание для производства работ, цель инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы) инженерных изысканий, сведения о проектируемом

объекте капитального строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы по созданию ОГС;

- краткая физико-географическая характеристика района (площадки, трассы и прилегающей территории) — характеристика рельефа и грунтов, глубина промерзания грунтов (при закладке долговременных геодезических центров КС), наличие растительности и средняя температура воздуха;
- сведения о методике закладки пунктов ОГС — состав и технология закладки пунктов ОГС;
- сведения о методике и технологии геодезических работ при создании ОГС — состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований;
- заключение — краткие результаты выполненных работ по созданию ОГС;

10.1.3 Графическая часть и приложения к техническому отчету содержат следующее:

- схемы созданной ОГС с указанием привязок к пунктам ГГС и ГНС;
- ведомость и акты обследования исходных пунктов ГГС и ГНС (название пункта, тип знака, тип центра, класс/разряд по полигонометрии и класс нивелирования) с оценкой пригодности их к использованию, описания и абрисы геодезических пунктов по результатам обследования;
- инженерно-топографические планы, представленные в графическом или цифровом видах;
- копию технического задания на производство инженерно-геодезических изысканий от заказчика;
- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- копия свидетельства СРО;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- альбом карточек закладки пунктов сети ОГС;
- каталоги координат и высот пунктов ОГС;
- акт передачи на сохранность заказчику геодезических пунктов ОГС в соответствии с приложением Д.

10.2 Состав технического отчета о создании КС на объекте строительства

10.2.1 В текстовой части технического отчета необходимо приводить сведения о характере объектов строительства, сроках их проведения и исполнителях работ. При изложении сведений об исполнителе необходимо приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа, наличии свидетельства о допуске к видам работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (номер; срок действия свидетельства; наименование СРО, выдавшей свидетельство).

10.2.2 Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения:

- общие сведения — основание для производства работ, местоположение района (площадки, трассы), сведения об объекте строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы по созданию сети КС;
- краткая физико-географическая характеристика района — характеристика рельефа и грунтов, глубина промерзания грунтов, наличие растительности и средняя температура воздуха;
- сведения о методике закладки пунктов КС — состав и технология закладки пунктов КС;
- сведения о методике и технологии геодезических работ при создании КС — состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований;
- заключение — краткие результаты выполненных работ по созданию КС.

10.2.3 Графическая часть и приложения к техническому отчету содержат следующее:

- копия свидетельства СРО;
- копия каталога исходных пунктов ГГС и ГНС с координатами и высотами;
- схемы созданной КС с указанием привязок к пунктам ГГС и ГНС, которые приведены в приложениях Б и И;
- ведомость и акты обследования исходных пунктов ГГС и ГНС (название пункта, тип знака, тип центра, класс/разряд по полигонометрии и класс нивелирования) с оценкой пригодности их к использованию, описания и абрисы геодезических пунктов по результатам обследования;
- альбом карточек закладки пунктов КС;

- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- каталоги координат и высот пунктов КС;
- акт освидетельствования сети КС.

10.3 Состав технического отчета о создании ГРО на объекте строительства

10.3.1 В текстовой части технического отчета необходимо приводить сведения о характере объектов строительства, сроках их проведения и исполнителях работ. При изложении сведений об исполнителе необходимо приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа, наличии свидетельства о допуске к видам работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (номер; срок действия свидетельства; наименование СРО, выдавшей свидетельство).

10.3.2 Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения:

- общие сведения — основание для производства работ, местоположение района (площадки, трассы), сведения об объекте строительства, системах координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы по созданию сети ГРО;
- краткая физико-географическая характеристика района — характеристика рельефа и грунтов, глубина промерзания грунтов, наличие растительности и средняя температура воздуха;
- сведения о методике закладки пунктов ГРО — состав и технология закладки пунктов ГРО;
- сведения о методике и технологии геодезических работ при создании ГРО — состав и технология полевых и камеральных работ, используемые методы, средства измерений, программное обеспечение, характеристики точности и детальности выполненных работ и исследований;
- заключение — краткие результаты выполненных работ по созданию ГРО.

10.3.3 Графическая часть и приложения к техническому отчету содержат следующее:

- копия свидетельства СРО;
- копия каталога исходных пунктов ГГС и ГНС с координатами и высотами;
- схемы созданной сети ГРО с указанием привязок к пунктам КС, которые приведены в приложении И;
- альбом карточек закладки пунктов ГРО;
- данные о метрологической поверке (калибровке) средств измерений, выполненной до начала полевых работ;
- материалы вычислений, уравнивания и оценки точности;
- каталоги координат и высот пунктов ГРО;
- акт освидетельствования сети ГРО.

Приложение А
(рекомендуемое)

Образец составления карточек геодезических пунктов

А.1 Образец составления карточек геодезических пунктов приведен на рисунке А.1.

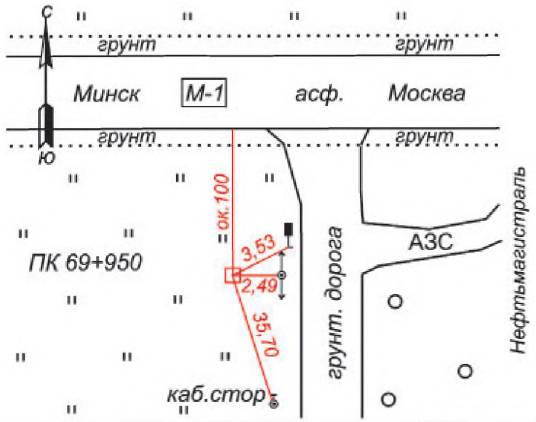
(Наименование организации)	Объект: Название пункта _____ (наименование, номер знака)	Тип центра _____ _____
Дата закладки _____ Фото центра 	Абрис 	Фото расположения пункта (фото расположения пункта) Чертеж конструкции центра (чертеж конструкции центра пункта)
Наружный знак: Внешнее оформление:	Описание местоположения пункта:	Карточку составил: _____ (личная подпись, инициалы, фамилия) Проверил инженер: _____ (личная подпись, инициалы, фамилия)

Рисунок А.1 — Образец составления карточек геодезических пунктов

Приложение Б
(рекомендуемое)

Образец схемы расположения пунктов ГГС, ГНС и ОГС

Б.1 Образец схемы расположения пунктов ГГС, ГНС и ОГС приведен на рисунке Б.1.

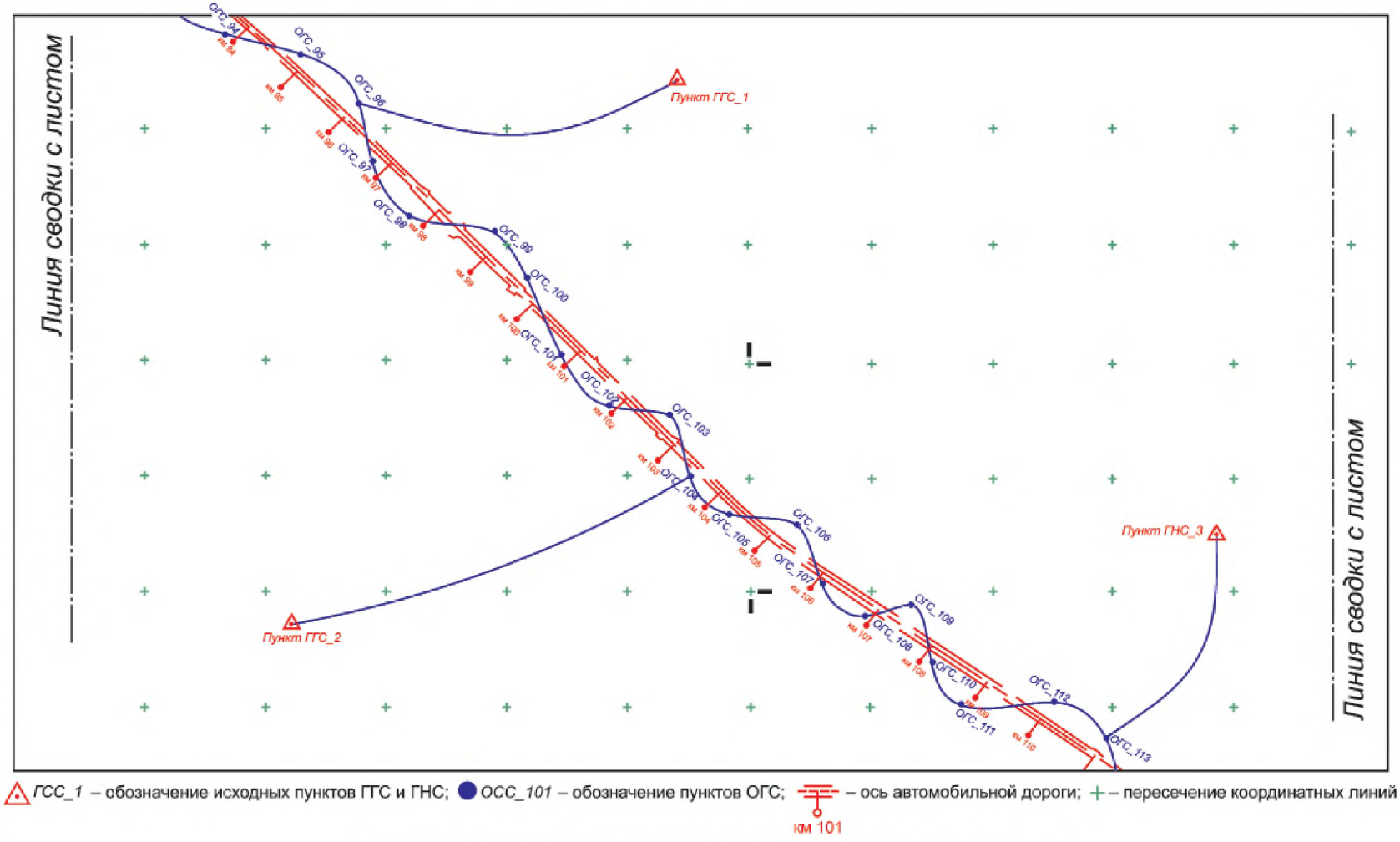
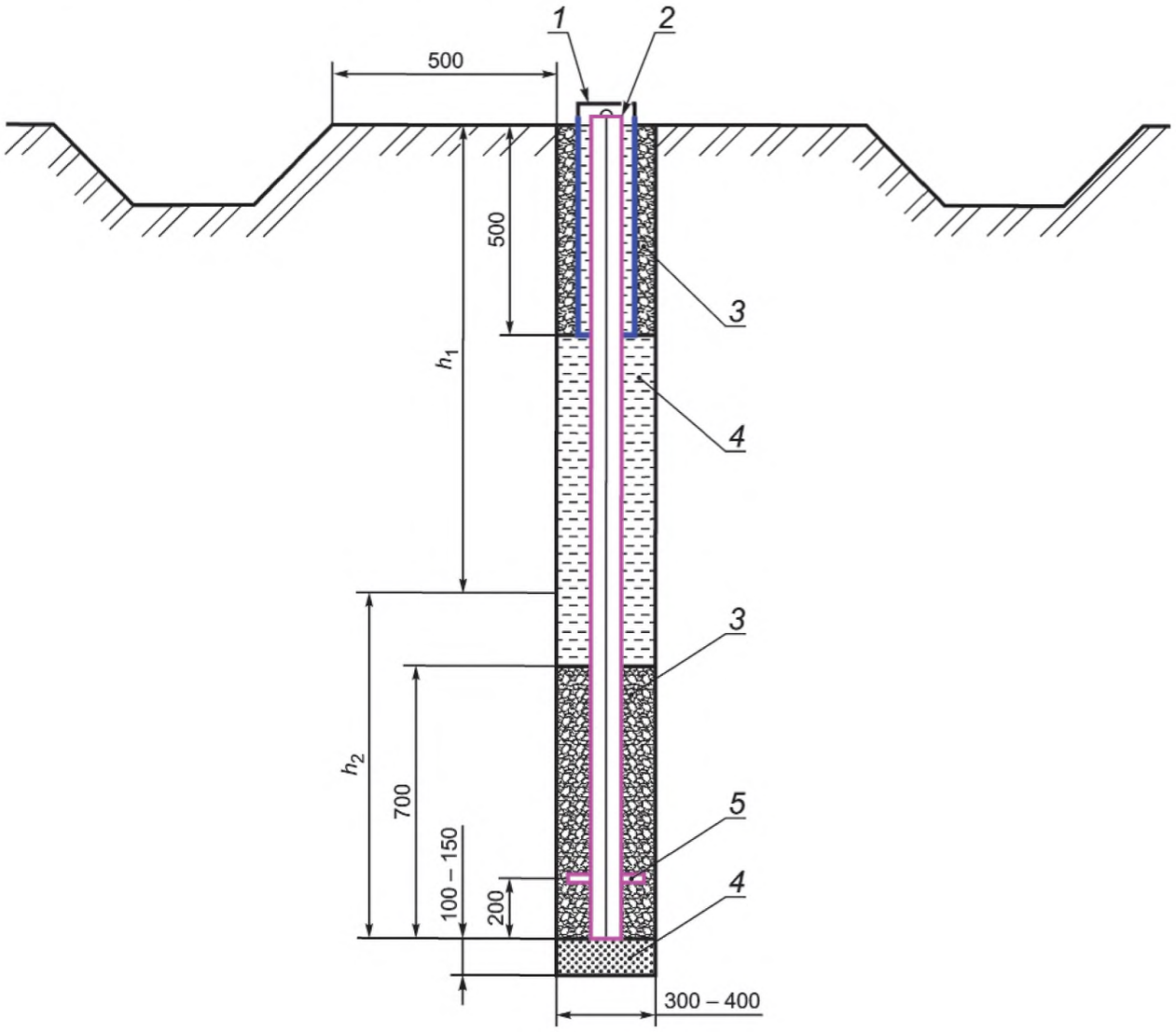


Рисунок Б.1 — Образец схемы расположения пунктов ГГС, ГНС и ОГС

Приложение В
(обязательное)

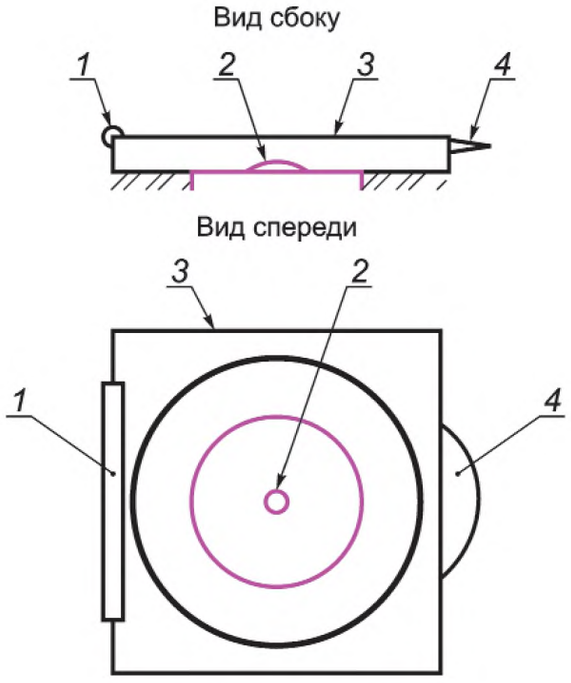
Схема закрепления центров пунктов каркасной сети

В.1 Схема закрепления центров пунктов КС приведена на рисунках В.1—В.3.



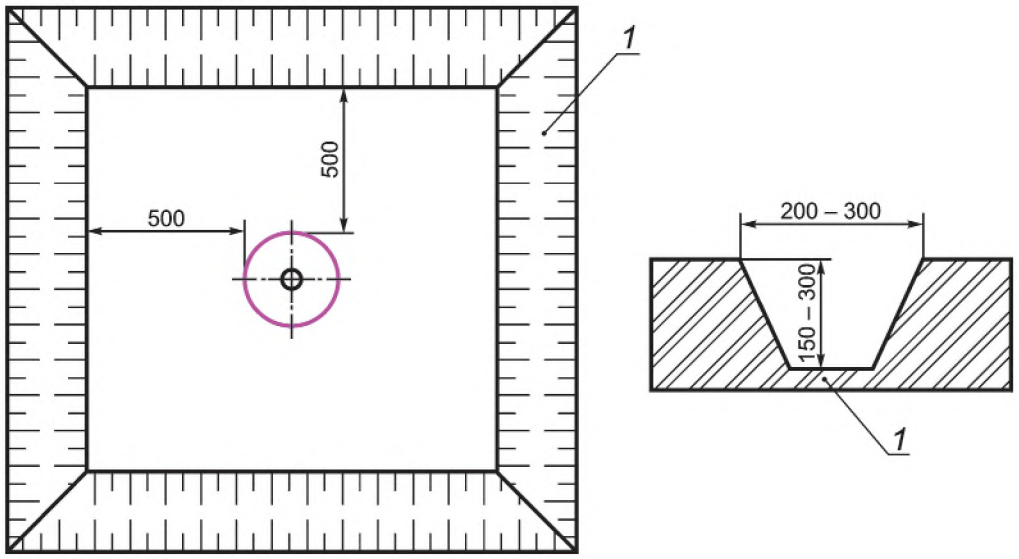
1 — металлическая защитная крышка 250×250; *2* — металлическая труба Ø 100—110 или арматура Ø 30—40; *3* — бетон В25; *4* — песок/щебень; *5* — якорь; h_1 — наибольшая глубина промерзания грунта в месте производства работ; h_2 — дополнительная глубина заложения к глубине промерзания в зависимости от типа грунта

Рисунок В.1 — Вид закрепления центра пункта КС



1 — петля; *2* — металлический болт или керн; *3* — металлическая защитная крышка 250×250; *4* — ручка

Рисунок В.2 — Закрепление центра пункта КС



1 — окопка

Рисунок В.3 — Габариты окопки центра пункта КС

Значение величины h_2 при глубинах промерзаний h_1 для пунктов КС определяют в соответствии с таблицей В.1.

Таблица В.1

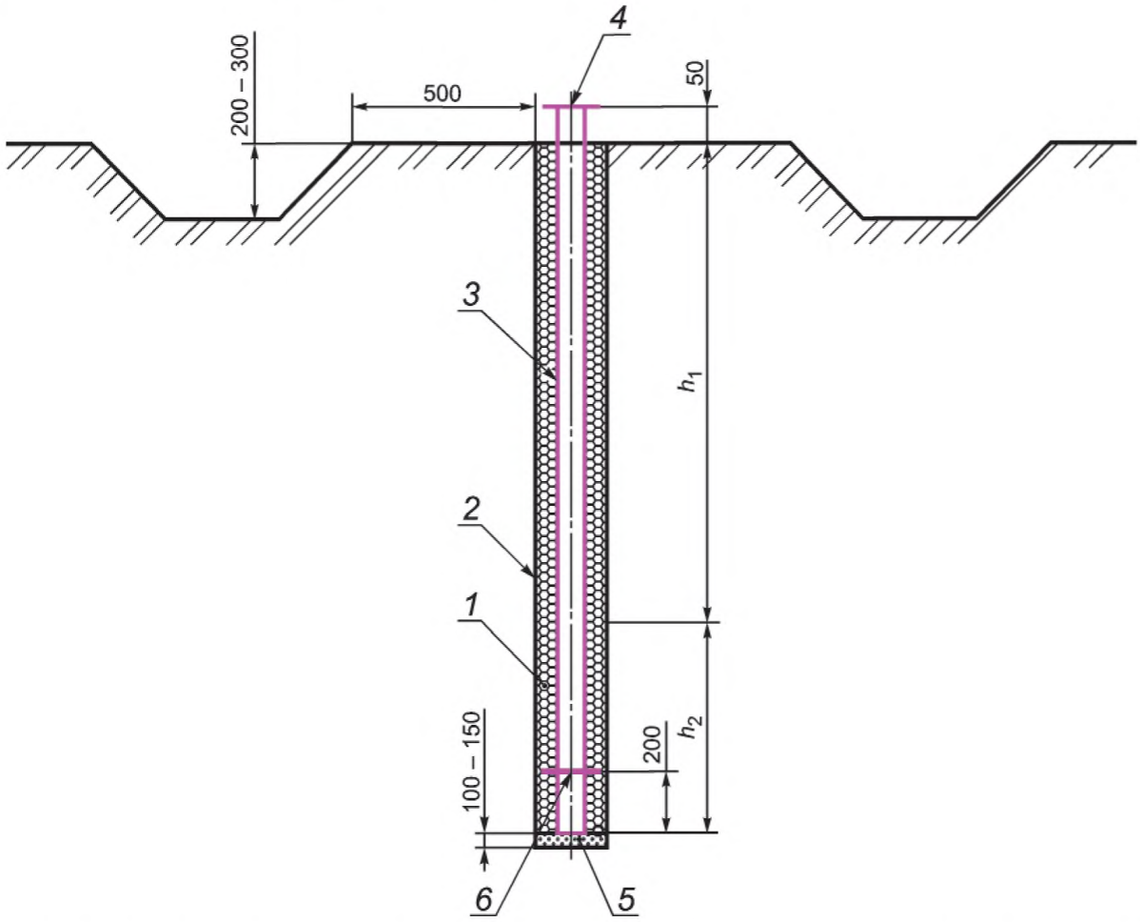
В метрах

Грунт	Значение h_2 при глубинах промерзаний h_1			
	≤ 1	1,4	1,6	≥ 2,0
Песчаный	0,5	0,6	0,8	1,0
Глинистый	1,0	1,1	1,2	1,5

Приложение Г
(обязательное)

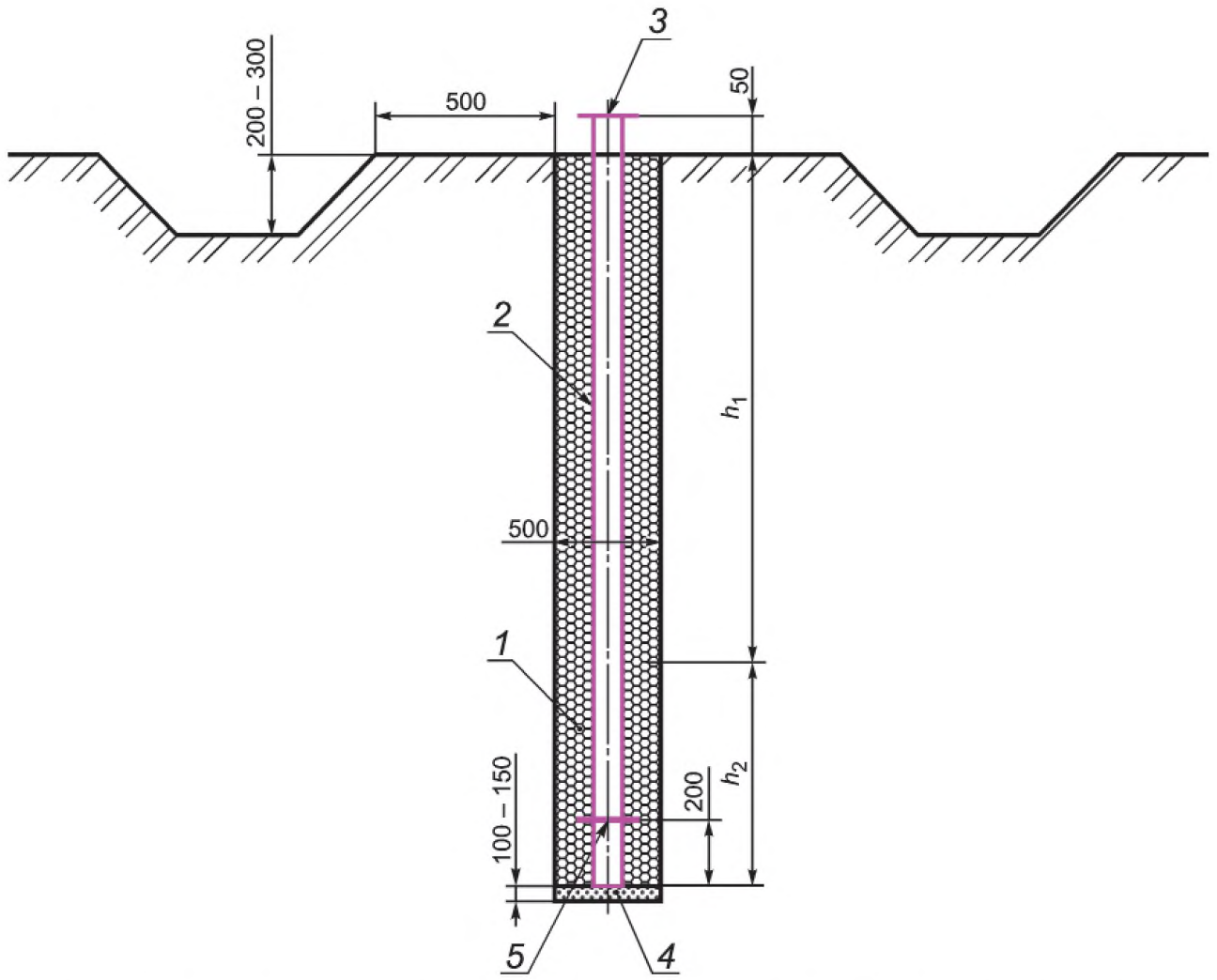
Схема закрепления пунктов геодезической разбивочной основы

Г.1 Схемы закреплений центров пунктов ГРО приведены на рисунках Г.1—Г.3.



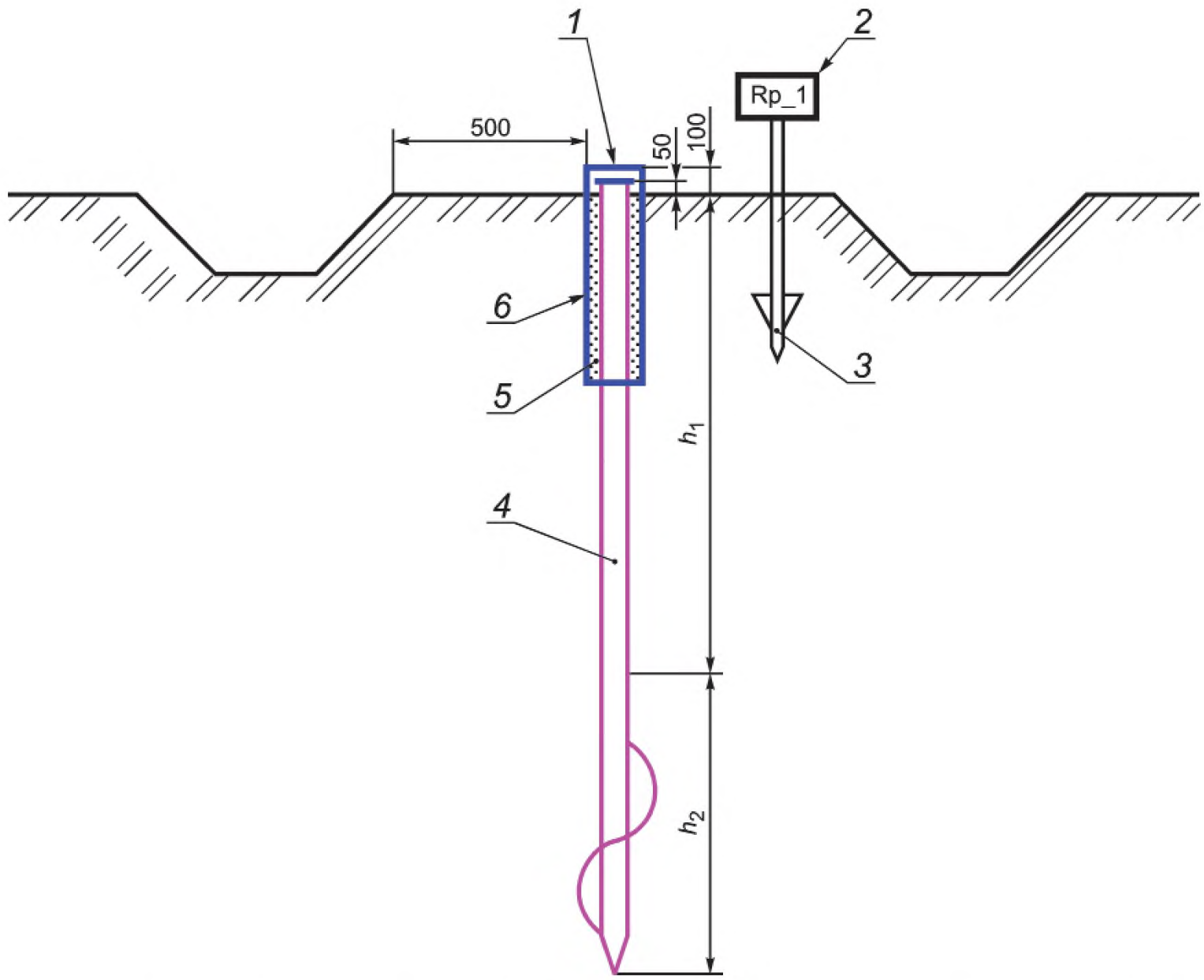
1 — бетон В7,5 — В12,5; *2* — обсадная асбестоцементная труба Ø 300; *3* — металлическая труба Ø 50—70 или арматура Ø 20—36; *4* — металлическая пластина 200×200×150 с центром; *5* — песок/щебень; *6* — якорь; h_1 — наибольшая глубина промерзания грунта в месте производства работ; h_2 — дополнительная глубина заложения к глубине промерзания в зависимости от типа грунта

Рисунок Г.1 — Вид закрепления центра пункта ГРО с использованием бетона и обсадной асбестоцементной трубы



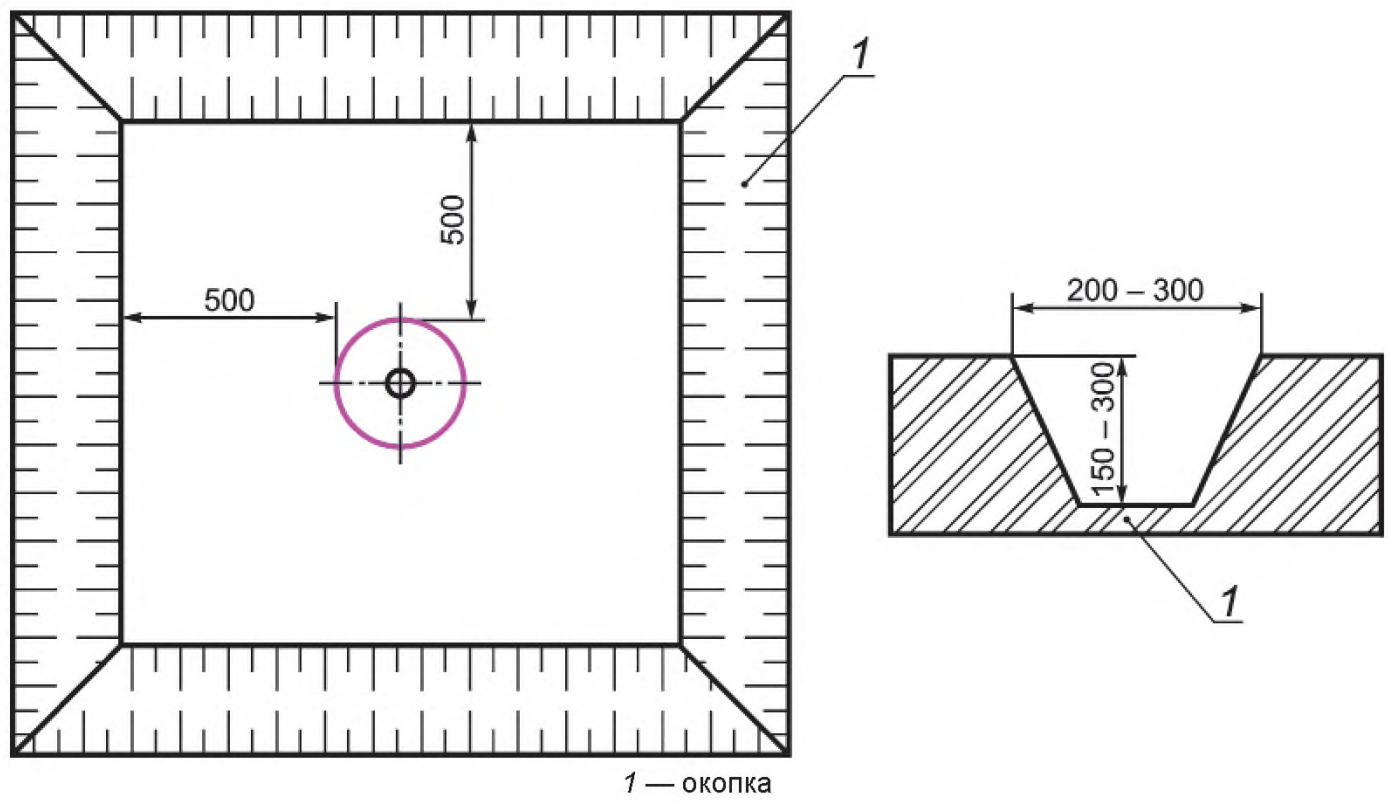
1 — бетон В7,5 — В12,5; *2* — металлическая труба Ø 50—70 или арматура Ø 20—36; *3* — металлическая пластина 200×200×150 с центром; *4* — песок/щебень; *5* — якорь

Рисунок Г.2 — Вид закрепления центра пункта ГРО с использованием бетона



1 — металлическая пластина приварена к свае сверху с центром (кернение или дюбель-гвоздь; *2* — металлическая табличка 150×100 с названием пункта; *3* — металлический уголок 150×30×30; *4* — металлическая винтовая свая Ø 50—100; *5* — песок; *6* — защитная металлическая труба 500×200×3

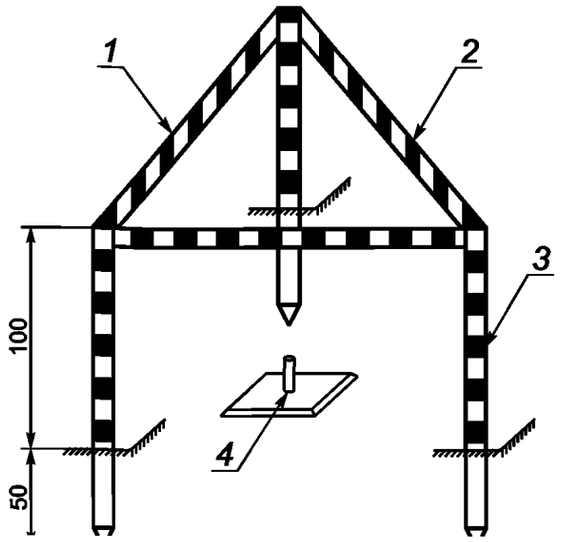
Рисунок Г.3 — Вид закрепления центра пункта ГРО с использованием винтовой сваи



1 — окопка

Рисунок Г.4 — Габариты окопки центра пункта ГРО

Размеры в сантиметрах



1 — сигнальная лента, металлическая полоса или деревянная оградка; *2* — яркая окраска, выделяющаяся на общем фоне; *3* — деревянный кол, металлическая труба или уголок; *4* — центр геодезического пункта (репера)

Рисунок Г.5 — Образец внешнего оформления центров пунктов ГРО

Значение h_2 при глубинах промерзаний h_1 для центров пунктов ГРО определяют в соответствии с таблицей Г.1.

Таблица Г.1

В метрах

Грунт	Значение h_2 при глубинах промерзаний h_1							
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Песчаный	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Суглинистый	0,6	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1

Приложение Д
(обязательное)

Форма акта передачи опорной геодезической сети для наблюдения за сохранностью

_____
(наименование объекта строительства)

« » _____ 20___г

_____
(город)

Комиссия в составе:
представитель заказчика: _____
(наименование организации, должность, ФИО)

представитель проектной организации:_____
(наименование организации, должность, ФИО)

выполнила процедуру приемки-передачи пунктов опорной геодезической сети для наблюдения за сохранностью в период эксплуатации согласно ГКИНП-07-11-84 «Инструкции об охране геодезических пунктов».
Геодезические пункты расположены _____
_____
_____

Заказчиком принято пунктов _____ в количестве _____ (прописью) штук согласно схеме (приложение №___) из Технического отчета («Наименование технического отчета, в рамках которого выполнены геодезические работы по созданию ОГС»).

В случае повреждения или уничтожения геодезических пунктов проектная организация (наименование организации) обязуется немедленно составить акт о случившемся факте, один экземпляр которого выслать заказчику.

Акт составлен в двух экземплярах:
- один экземпляр — представителю заказчика;
- один экземпляр — представителю эксплуатирующей организации.

Представитель заказчика

_____
(подпись)

Представитель проектной организации (наименование организации)

_____
(подпись)

Приложение Е
(обязательное)

Форма акта освидетельствования каркасной сети

Объект капитального строительства _____

_____

(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)

Застройщик или заказчик _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство _____

_____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации _____

_____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, выполнившее работы по созданию каркасной сети _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

АКТ
освидетельствования каркасной сети

№ _____ « _____ » _____ 20 ____ г.

Представитель застройщика или заказчика _____

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель заказчика по вопросам строительного контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, выполнившего работы по
созданию геодезической разбивочной основы _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Рассмотрели представленную документацию по созданию каркасной сети для
строительства _____

(наименование объекта капитального строительства)

и провели осмотр закрепленных на местности знаков этой основы.

Предъявленные к освидетельствованию знаки геодезической разбивочной основы для строительства, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют требованиям проектной документации, а также техническим регламентам (нормам и правилам), иным нормативным правовым актам _____

(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации,

сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации,

наименование, статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов)

и выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

Дополнительные сведения _____

Акт составлен в _____ экземплярах.

Приложения: _____

(чертежи, схемы, ведомости и т. п.)

Представитель застройщика или заказчика _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель заказчика по вопросам строительного контроля

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

_____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, выполнившего работы по
созданию каркасной сети _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Форма акта освидетельствования геодезической разбивочной основы

Объект капитального строительства _____

_____

(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)

Застройщик или заказчик _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство _____

_____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации _____

_____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы по созданию геодезической разбивочной основы _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства

_____

о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс — для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс — для физических лиц)

АКТ

освидетельствования геодезической разбивочной основы

№ _____ « ____ » _____ 20 ____ г.

Представитель застройщика или заказчика _____

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы по созданию геодезической разбивочной основы _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Рассмотрели представленную документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства _____

(наименование объекта капитального строительства)

и провели осмотр закрепленных на местности знаков этой основы.

Предъявленные к освидетельствованию знаки геодезической разбивочной основы для строительства, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют требованиям проектной документации, а также техническим регламентам
(нормам и правилам), иным нормативным правовым актам

(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации,

сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации,

наименование, статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов)

и выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

Дополнительные сведения _____

Акт составлен в _____ экземплярах.

Приложения: _____

(технический отчет, схемы расположения пунктов, альбом карточек пунктов)

Представитель застройщика или заказчика _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

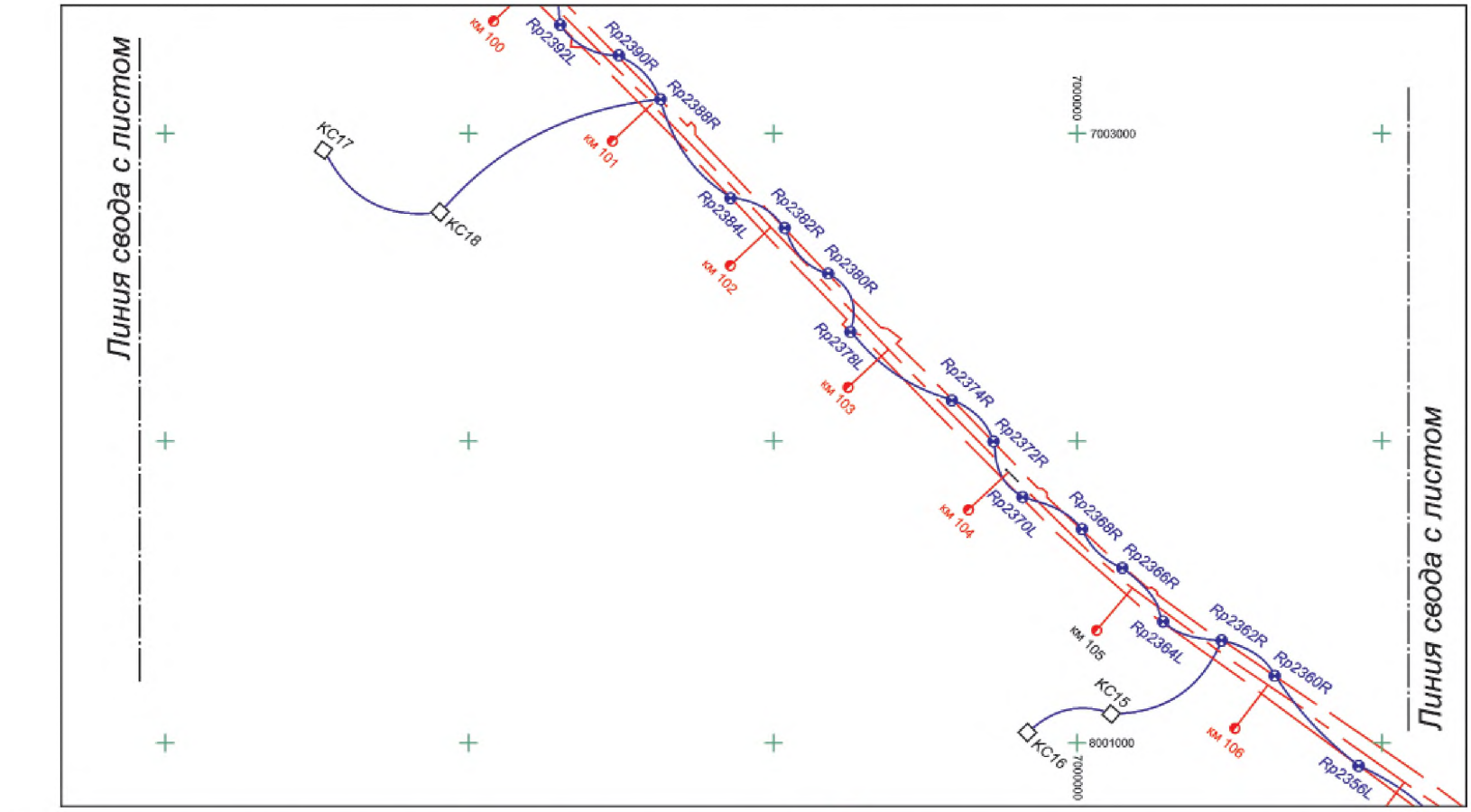
Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы по созданию геодезической разбивочной основы _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Приложение И
(рекомендуемое)

Образец схемы расположения пунктов КС и ГРО

И.1 Образец схемы расположения пунктов КС и ГРО приведен на рисунке И.1.



КС16 – обозначение исходных пунктов ГГС и ГНС; ОГС_101 – обозначение пунктов ОГС; км 101 – ось автомобильной дороги; + – пересечение координатных линий

Рисунок И.1 — Образец схемы расположения пунктов КС и ГРО

Библиография

[1] ГКИНП (ГНТА)-03-010-03	Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов
[2] Распоряжение Росавтодора от 23 мая 2002 г. № ИС-478-р	«Об утверждении сборника форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них»
[3] ГКИНП (ГНТА) 17-195-99	Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов
[4] Приказ Федеральной службы геодезии и картографии России от 14 января 1991 г. № 6 п	«Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей»
[5] ГКИНП (ОНТА)-02-262-02	Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS
[6] Приказ Ростехнадзора от 26 декабря 2006 г. № 1128	«Об утверждении требований к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требований, предъявляемых к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения»

УДК 625.7/.8:006.3/.8:006.354 ОКС 93.080.01

Ключевые слова: опорная геодезическая сеть, каркасная сеть, геодезическая разбивочная основа, мониторинг геодезических сетей

БЗ 12—2018/54

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 19.12.2018. Подписано в печать 28.12.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,78.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru