



ГУП «МОСГОРГЕОТРЕСТ» ПРОВОДИТ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ПО ГОРОДСКИМ ПРОГРАММАМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ, ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ОБРАЗОВАНИЯ, СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИТЕЛЕЙ, РАЗВИТИЕ КОММУНАЛЬНО-ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, КУЛЬТУРЫ, СПОРТА, ИНДУСТРИИ ОТДЫХА И ТУРИЗМА.

В.Б. Шевчук, начальник отдела №6; ГУП «Мосгоргеотрест», г. Москва

ГЕОСЪЕМКА ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Порядок выполнения контрольной геодезической съемки подземных коммуникаций, особенности их производства для трасс, построенных методом ГНБ, правила приема исполнительных чертежей в Геофонд города Москвы

Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ (ГУП «Мосгоргеотрест») входит в состав Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы и является:

- муниципальной геолого-геодезической и картографической службой города Москвы;
- уполномоченной Правительством Москвы организацией по созданию и ведению Единой государственной картографической основы города;
- городским заказчиком по формированию «программы городского заказа аэрокосмических съемок территории города Москвы» и обработке данных дистанционно-



го зондирования.

Основные задачи треста:

- проведение изыскательских инженерно-геологических и топографо-геодезических работ для создания на их основе проектной документации для строительства и реконструкции;
- подготовка технических заключений о возможности и условиях реализации проектов строительства и переустройства;
- инвентаризация объектов градостроительной деятельности (изготовление планов подземных инженерных коммуникаций для государственной регистрации прав на недвижимое имущество в Москомрегистрации);
- обследование несущих конструкций зданий и грунтов оснований фундаментов;
- развитие ОГС Москвы;
- геодезические работы на строительных площадках и работы по осуществлению строительного контроля;
- создание и ведение единой государственной картографической основы (ЕГКО) города Москвы;
- обеспечение города Москвы современными пространственными данными, геодезическими и картографическими материалами и данными, результатами и данными комплексных инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства и реконструкции объектов капитального строительства;
- ведение Геофонда города Москвы.

Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ был организован при Управлении по делам архитектуры города Москвы решением Исполкома Московского Совета (Мосгорисполком) № 13/23 от 15 июня 1944 г.

В состав Мосгоргеотреста вошли три хозрасчетные производственные конторы: «Мосгоргеодезия», «Мосгоргеология» и «Контора строительного паспорта и переноса проектов в натуру». В 1947 г. они были реорганизованы в три производственных отдела: геодезический, инженерно-геологических изысканий и строительного паспорта. В год создания треста его численность составляла 200 человек.

В ноябре 1946 г. из отдела детальных съемок Мосгоргеотреста выделили группу, впоследствии переименованную в отдел картографических работ. В состав отдела картографических работ входила полевая партия и камеральная группа, которые занимались составлением и обновлением цветных топопланов масштабов 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000 на территорию города Москвы и лесопаркового защитного пояса и их последующим изданием на фабрике «Картолитография».

С 1969 г. отдел картографических работ стал выполнять геодезическую съемку вновь построенных и рекон-

струированных подземных инженерных сетей до засыпки траншеи и изготовление исполнительных чертежей по заказам строительных и эксплуатационных организаций.

В 1988 г. к Мосгоргеотресту присоединили отдел подземных сооружений (ОПС), ранее входивший в состав ГлавВАНУ с 1931 г.

В настоящее время общее число сотрудников около 1500 человек, из них – 72% дипломированных специалистов. На постоянной основе работают 2 доктора и 20 кандидатов наук.

Из года в год в связи с ростом объемов проектирования и строительства увеличивался поток заказов на проведение инженерно-геологических, инженерно-топографических, инженерно-геодезических работ.

Только в 2007 г. было произведено более 15500 выездов (2147,09 км) на контрольные геодезические съемки подземных коммуникаций, проверено 10400 исполнительных чертежей подземных коммуникаций, созданных строительными организациями.

В 2008 г. проконтролировано трасс подземных сетей 2367,95 км.

Ситуация ухудшилась в 2009 г. в период всемирного экономического кризиса. Например, в 2010 г. было проконтролировано 1413,02 км инженерных сетей.

Но начиная с прошлого 2011 г. наблюдаются темпы роста заказов, поступающих в ГУП «Мосгоргеотрест».

Контрольная геодезическая съемка подземных инженерных коммуникаций

В 60-е и 70-е г.г. 20 века, в период наращивания объемов строительства и реконструкции, в Москве сложилась критическая ситуация с «подземкой». В те годы отсутствовал контроль над достоверностью планово-высотного положения подземных коммуникаций, показанных на исполнительных чертежах, что приводило к авариям при земляных работах, ошибкам при проектировании и при определении условий присоединения трасс. Считалось «дурным» тоном, если трасса подземной коммуникации построена с отступлением от проекта, и исполнительные чертежи сдавались с полным «соответствием» проекту.

Для обеспечения сохранности инженерных сетей, надежного функционирования предприятий города и комфортного существования жителей столицы решением Исполкома московского городского совета депутатов трудящихся от 8 августа 1975 г. № 2031 были утверждены Правила производства работ по прокладке и переустройству подземных сооружений в Москве. На «Мосгоргеотрест» возложили обязанность проводить проверку достоверности исполнительных чертежей, составляемых строительными организациями города на соответствие планово-высотного положения ПК результатам контрольной съемки. 4 октября 1977 г. решением Исполкома Моссовета за № 2792 утверждены «Требования, предъявляе-

мые к исполнительным съемкам, составлению, приемке и хранению исполнительных чертежей на подземные инженерные сети, проложенные на территории города Москвы и лесопаркового защитного пояса».

В 1976 г. в отделе картографических работ № 9 Мосгоргеотреста организовали группу, которая позже, в 1995 г. была преобразована в сектор № 2, выполняющий контрольные геодезические съемки (КГС) строящихся подземных инженерных сетей для контроля качества исполнительных чертежей, предъявляемых строительными организациями в Геофонд города.

В сектор № 2 вошли полевые бригады контрольных и исполнительных геодезических съемок (КГС и ИГС) строящихся подземных инженерных сетей, камеральные группы обработки полевых материалов и проверки исполнительной документации, а так же группа нанесения рабочих проектов и исполнительных чертежей на оперативные планы проектов, группа приемки исполнительных чертежей и нанесения их на планы подземных коммуникаций масштаба 1:500.

Приказом Управляющего ГУП «Мосгоргеотрест» от 25.03.1997 г. № 76 с 1 мая 1997 г. сектор №2 преобразован в отдел № 6 «Контрольных геодезических и исполнительных съемок». На его основе в 2005 г. создан отдел «Цифровых планов подземных коммуникаций», который насчитывает в настоящее время 232 человека и состоит из 3-х полевых секторов (контрольно-геодезических съемок, исполнительных съемок, съемки и обследования подземных инженерных коммуникаций при создании инженерно-топографического плана масштабов – 1:500,

1:200) и 3-х камеральных секторов (обработки ИЧ и обновления Геофонда, выпуска планов подземных коммуникаций, технического редактирования и сверки со сторонними организациями).

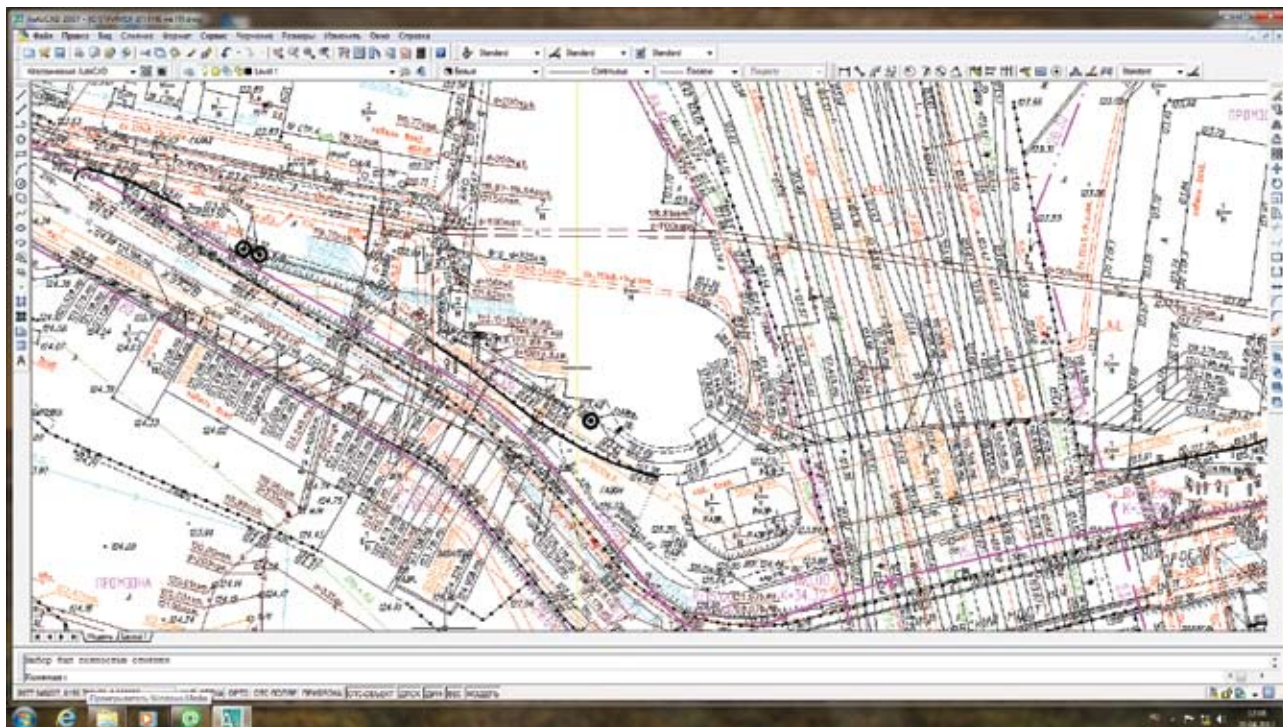
КГС выполняется по составляемым договорам с заказчиком для подземных инженерных коммуникаций в открытых траншеях в процессе строительства, при капитальном ремонте и замене трубопровода.

КГС ПК представляет собой инструментальную проверку соответствия планового и высотного положения построенной инженерной сети ее отражению на предъявляемом строительной организацией исполнительном чертеже и рабочем проекте.

Датой начала работ является день выезда полевой бригады на объект по телефонограмме, переданной представителем Заказчика. При контрольной геодезической съемке подземных инженерных коммуникаций выполняются следующие работы: определение планового и высотного положения всех углов поворота, мест изменения уклонов коммуникации, диаметров труб, места присоединения ответвлений, пересечения с другими коммуникациями, а также другие видимые точки и точки на прямых участках не реже, чем через 50 м. Производится детальное обследование колодцев и их эскизирование. Материал трубопроводов определяется визуально с участием представителя строительной организации.

В состав контрольной геодезической съемки входит съемка текущих изменений в полосе строительства подземной коммуникации. При выполнении полевых изме-

Рис. 1. Фрагмент цифрового инженерно-топографического плана масштаба 1:500 (Москва, Жуков проезд в районе основных путей ж/д Павелецкого направления, 2011 г.)



рений электронными тахеометрами (Leica TGR1205) используется система полевого кодирования объектов.

Данные полевых измерений, поступающие в группу вычислительных работ в условной системе координат, с помощью специального программного обеспечения уравниваются в системе координат города Москвы.

Камеральная обработка КГС осуществляется в электронном виде. Результатом работы является файл формата DGN, имя которого соответствует номеру вызова на КГС. В файле отображается планово-высотное положение строящейся трассы в соответствии с принятой системой классификации и кодирования.

Файл КГС является информационным ресурсом, используемым для проверки соответствия данным КГС.

Исполнительные чертежи трасс инженерных подземных коммуникаций

Исполнительные чертежи (ИЧ) на подземные инженерные коммуникации, хранящиеся в Геофонде города, являются основным источником информации при создании инженерно-топографического плана масштаба 1:500.

Исполнительные чертежи на подземные инженерные сети составляются и принимаются в ГУП «Мосгоргеотрест» на основании ГОСТа Р 51872-2002 «Документация исполнительная геодезическая», согласно «Требованиям, предъявляемым к исполнительным съемкам, составлению, приемке и хранению исполнительных чертежей на подземные инженерные сети Москвы и лесопаркового защитного пояса», утвержденным постановлением правительства Москвы от 19 января 1993 г. за № 33.

В состав исполнительного чертежа должна входить следующая информация:

- ситуационный план М 1:2000;
- инженерно-топографический план в масштабе 1:500, при дополнительном условии – М 1:200;
- продольный профиль по оси трубы;
- сечения, разрезы канала;
- схема расположения частей, если длина трассы не позволяет поместить плановое положение подземной коммуникации в масштабе на одном листе;
- условные обозначения;
- заполненный штамп;
- каталог координат характерных точек трассы.

На ситуационном плане положение трассы показывается условным знаком – одинарной линией без симметрических характеристик и высотных отметок.

Инженерно-топографический план М 1:500 выполняется в соответствии с системой условных знаков в полосе построенной подземной сети с изображением зданий, сооружений, дорог, рельефа, а также всех существующих подземных коммуникаций – действующих, строящихся,

бездействующих и их характеристик:

- диаметр, количество и материал труб – для трубопроводов;
- размер сечения канальных трасс;
- количество кабелей, труб, отверстий – для телефонных кабелей, плановое положение инженерного защитного оборудования (футляры, обоймы, щиты и т.п.) с указанием характеристик, технологических устройств (заглушек, обрывов кабелей и т.п.) и подземных инженерных сооружений (камер, каналов, подземных резервуаров и пр.).

На плановом положении подземной инженерной сети указываются номера точек, которые соответствуют их номерам в проекте. Номера должны быть присвоены в точках изменения характеристик или высотных отметок трассы, присоединения ответвлений, на углах поворота. Номера точек не должны повторяться. Точки нумеруются по возрастанию. Характеристики отрезков трассы между характерными точками отображаются в местах изменения значений.

Горизонтальный масштаб профиля, как правило, принимается равным масштабу инженерно-топографического плана М 1:500, вертикальный масштаб – М 1:100. В исключительных случаях горизонтальный масштаб может быть установлен 1:100.

На продольный профиль должны быть нанесены: основная подземная коммуникация, в том числе ее наземные участки, все элементы инженерной сети (камеры, колодцы, смотровые люки, вытяжки и т.п.), пересекающие подземные сети, здания.

Допускается размещение продольного профиля на отдельном листе.

В соответствующих строках таблицы профиля должны указываться:

- номера точек трассы;
- горизонтальные расстояния между точками нивелирования;
- характеристика трассы: количество труб/кабелей, наличие инженерного оборудования (футляр, обойма и пр.) и его характеристики;
- значения высотных отметок земли;
- значения высотных отметок подземной коммуникации;
- величина и направление уклонов;
- углы поворота;
- вид покрытия.

На исполнительном чертеже должны быть отражены характерные сечения коммуникации с указанием размеров, схематичного расположения прокладок и с пояснительными надписями.

В штампе исполнительного чертежа, поступающего на проверку соответствия данным КГС, должны присутство-

вать номер и дата технического заключения проекта с ОПС, номер и дата ордера ОАТИ на земляные работы. На ИЧ должна быть синяя печать строительной организации.

Проверка исполнительных чертежей

Исполнительный чертёж подземной коммуникации (ПК) составляется строительной организацией и сдается в ГУП «Мосгоргеотрест» на проверку соответствия данным КГС.

Проверка правильности составления исполнительных чертежей производится:

- сопоставлением координат и высот идентичных точек с данными КГС;
- сличением положения точек, полученных путем графических привязок к твердым контурам и отметок на исполнительном чертеже с данными КГС.

Предельные отклонения между значениями геометрических параметров подземных инженерных сетей на исполнительном чертеже и данными контрольной съемки не должны превышать в плане 0,5 м, по высоте – 0,03 м для самотечных трубопроводов и 0,1 м – для остальных прокладок.

При наличии расхождений плано-высотного положения исполнительный чертёж возвращается на исправление с приложением возвратного письма. После исправления замечаний, чертёж возвращается в ГУП «Мосгоргеотрест» для повторной проверки.

При положительных результатах проверки плано-высотного положения инженерной коммуникации на лицевой стороне бумажного оригинала исполнительного чертежа ставится штамп КГС с надписью «Плано-высотное положение трассы проверено, чертёж соответствует натуре, отклонений от проекта нет (имеются отклонения от проекта)», подпись проверяющего и дата проверки.

При наличии отступлений от проекта до окончательной приемки чертежа, он должен быть пересогласован в ОПС ГУП «Мосгоргеотрест».

Исполнительный чертёж, прошедший контроль, сдается в Геофонд города.

Исполнительный чертёж, который поступает в Геофонд города Москвы, должен быть оформлен в полном соответствии с эталоном исполнительного чертежа без исправлений и подчисток.

При наличии штампа КГС, эксплуатирующей организации и согласования с ОПС отступлений от проекта, если такие имеются, чертёж регистрируется в группе приемки исполнительных чертежей и передается в архив Геофонда города Москвы.

ГНБ – особенности выполнения КГС, дополнительные требования к исполнительным чертежам

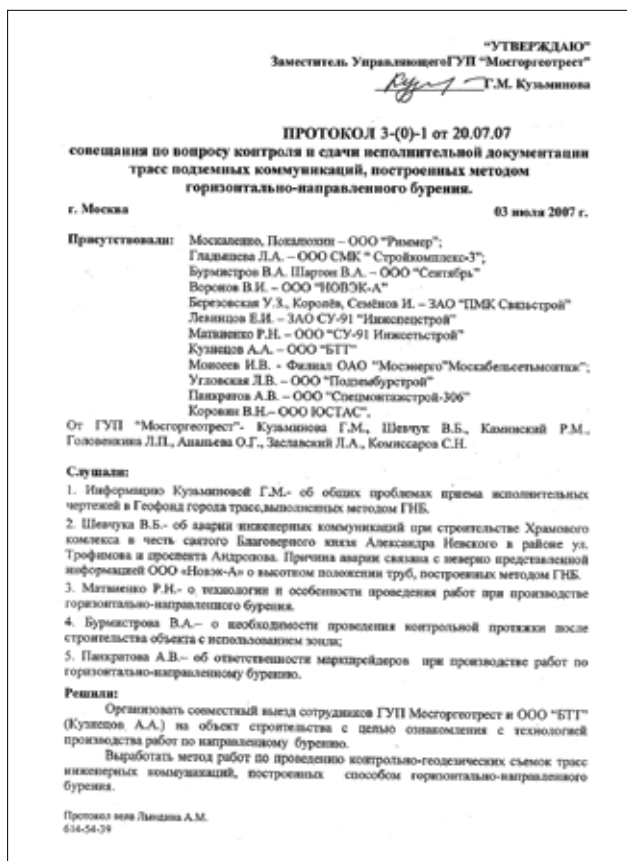
Технология горизонтально-направленного бурения (ГНБ) была одобрена и рекомендована к применению Госстроем РФ как наиболее эффективный способ прокладки инженерных сетей. Бестраншейная технология ГНБ является наиболее экономически выгодной для работы в городских условиях, ее преимущества очевидны:

- повышается скорость укладки инженерных сетей;
- сокращаются сроки выполнения работ, при этом уменьшается количество тяжелой техники и рабочей силы;
- не нарушается бесперебойная работа транспорта на магистралях, пересекающих трассу бурения, не нарушаются существующие коммуникации.

При этом, учитывая особенности применяемой техники и методов организации устройства закрытых переходов методом ГНБ, нельзя не отметить необходимость специфического подхода к проектированию таких прокладок. Это выбор места размещения рабочих и приемных котлованов, тщательный расчет профиля с учетом зазоров от пересекаемых коммуникаций, учет изменения траектории при обратной протяжке расширителя и т.д.

ГУП «Мосгоргеотрест» выполнял КГС подземных коммуникаций, построенных методом ГНБ традиционным способом, то есть снимали то, что видели (концы труб). За-

Рис. 2. Копия протокола совещания в ГУП «Мосгоргеотрест» по вопросам внедрения КГС в части закрытых переходов, выполненных с применением технологии ГНБ



крытые участки трассы не контролировались. С целью предотвращения возникновения возможных аварийных ситуаций 20.07.2007 г. с организациями, которые применяют данный метод при строительстве, было собрано совещание в ГУП «Мосгоргеотрест» по вопросу контроля и сдачи исполнительной документации трасс подземных коммуникаций, построенных с применением технологии ГНБ. По итогам совещания приняли решение о проведении КГС в день контрольной протяжки зонда. Для определения положения труб используют прибор Eclips с набором зондов.

С 01.01.2007 г. по 15.03.2012 г. было выполнено 1942 выезда на КС ГНБ. За тот же период времени поступило на проверку соответствия КГС:

- 2073 исполнительных чертежа на трубы, проложенные способом ГНБ;
- общая длина около 181 км (180,896 км);
- более чем 100 строительных организаций (101).

Ниже перечислены строительные организации, которые предоставили более 50 исполнительных чертежей трасс ГНБ на проверку соответствия КГС: ООО «Антел-ГНБ», ООО «БТТ», ООО «Горизонт», ООО «Еврострой», ООО «КапСтройТраст», ООО «ПодземБурСтрой», ООО «ПСК «Тепло Центр Строй», ООО «Сентябрь», ООО «Система и К», ООО «Строительное Управление № 27», ООО «Строительное Управление № 30», ООО «СУ-91 Инж-сетьстрой», ЗАО «СУ-91 Инжспецстрой» и др.

С этими и многими другими организациями у нас сложились нормальные рабочие отношения. Но к большому огорчению встречаются заказчики, которые находят «дешевых» подрядчиков, не имеющих практического опыта работы в крупном мегаполисе. Отсутствие знаний и умений к оформлению исполнительной документации затягивает на неопределенное время сдачу объекта в эксплуатацию.

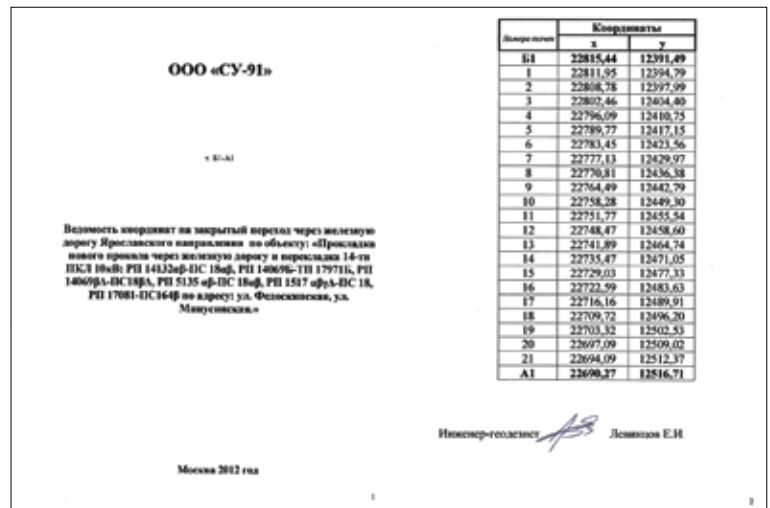
Учитывая сложность работ, к исполнительному чертежу трассы построенной методом ГНБ, выставляются дополнительные требования:

- согласно каталогу координат на исполнительных чертежах указываются абсолютные значения высотных отметок для всех характерных точек;
- на криволинейных участках расстояние между характерными точками должно быть не больше 6 м, на прямолинейных – не больше 12 м;
- к исполнительному чертежу прикладывается протокол бурения.

Исполнительные чертежи трасс ГНБ изготавливают те организации, которые построили трассу.

Обращаюсь к представителям организаций, не имеющим опыта работы в Москве или в других крупных городах – проконсультируйтесь со своими коллегами, оцените свои возможности для выполнения таких ответ-

Рис. 3. Пример ведомости координат на скважину закрытого перехода, выполненного с применением технологии ГНБ



ственных работ. Иначе вас ждут неприятности – прежде всего не получите денег от заказчика и попадете в «черный» список ненадежных организаций, что за этим может последовать в наше время интернета вы можете себе представить.

Рис. 4. Копия титульного листа исполнительного чертежа, принятого в Геофонд города, на закрытый переход методом ГНБ

