

УДК 528.482

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ЦЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Е.Д. БАБКИНА, студентка гр. ГКб-191, III курс

Научный руководитель: В.В. Винтер, ассистент кафедры АДиГК

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Мероприятия по проведению реконструкций, связанных с улучшением инженерных коммуникаций и дорожного покрытия, являются необходимыми для улучшения качества жизни городского населения. Необходимость периодического улучшения автомобильной дороги, в связи с ее износом в ходе эксплуатации, показывает актуальность рассматриваемого вопроса в рамках исследования основных этапов проведения реконструкции.

Инженерно-геодезические изыскания в целях проведения реконструкции автомобильной дороги регулируется нормативно-правовой документацией, содержащих в себе нормы и требования к методикам выполнения основных этапов реконструкции дорожного полотна на местности, требования к камеральному этапу обработки полученных материалов.

Основными нормативно-правовыми актами, регулирующими процессы реконструкции автомобильной дороги и инженерных коммуникаций, являются СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Выполнение съёмки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства», содержащие в себе технические требования и правила производства съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства, выполняемых в период обоснования проектной подготовки строительства, а также в период строительства, эксплуатации и ликвидации предприятий, зданий и сооружений [1], а также СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», отражающий основные положения и требования к организации и порядку выполнения инженерных изысканий при изучении природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах [2].

При разработке основных сводов правил по проведению инженерно-геодезических изысканий для реконструкции автомобильной дороги учитываются требования Постановления Правительства Российской Федерации от 19.01.06 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства». Вся документация, необходимая для инженерно-геодезических изысканий, направленных на реконструкцию автомобильной дороги, регулируется Градостроительным кодексом Российской Федерации, состав требований к проведению работ и содержанию разделов проектной документации

автомобильных дорог устанавливаются Правительством Российской Федерации [3].

Основными этапами проведения инженерно-геодезических изысканий для реконструкции автомобильной дороги являются: проведение топографо-геодезической изученности района изысканий, составление краткой физико-географической характеристики района работ, подбор методик и технологий для инженерно-геодезических изысканий. Последний из перечисленных этапов включает в себя создание съемочного обоснования для проведения топографической съемки на местности, съемку инженерных коммуникаций и камеральные работы по обработке полученных материалов.

Все проведенные этапы инженерно-геодезических изысканий отражаются в техническом отчете по инженерным изысканиям для строительства со сведениями о проведении контроля и приемки работ с подробным перечнем применяемых нормативно-технических документов по выполненным работам.

В данной статье в качестве примера инженерно-геодезических изысканий рассматривается капитальный ремонт автомобильной дороги в городе Тайга Кемеровской области. Объект инженерно-геодезических изысканий представлен на рис. 1.

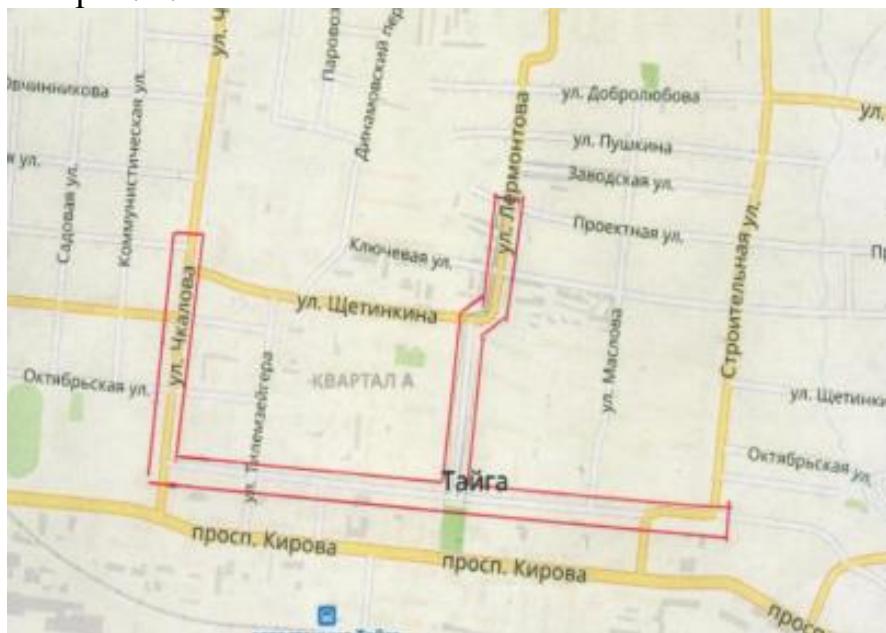


Рис. 1 Объект инженерно-геодезических изысканий

Работы по реконструкции автомобильной дороги в г. Тайга выполняются на основании технического задания, составленным ответственными представителями организации, выступающей в роли исполнителя. В ходе проведения анализа производимых работ был установлен II уровень ответственности. Целевое назначение работ – выполнение топографической съемки для получения инженерно-топографического плана трёх полос участков местности в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра для разработки проектной и рабочей документаций. В соответствии с техническим заданием необходимо составить продольный профиль по оси

трасс в масштабах: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100. В соответствии с заданием и на основании п. 8.8 СП 11-104-97 полевое трассирование трассы на объекте не предусматривалось и не выполнялось.

В работе на объекте руководствовались указаниями п. 4.7 СП 11-104-97. На основании технического задания и в соответствии с требованиями действующих нормативных документов инженерно-геодезическим отделом разработана программа на производство инженерно-геодезических изысканий [1].

В соответствии с требованиями нормативных документов предусматривалось обследование и съёмка всех инженерных коммуникаций, которые попадают в границы объекта с согласованием их с эксплуатирующими организациями. Также необходимо закрепить на местности точки съёмочного обоснования и сдать их на наблюдение за сохранностью представителю заказчика. На объекте в соответствии с техническим заданием заказчика принята местная система координат г. Тайга и Балтийская система высот.

По сведениям, полученным в отделе архитектуры и градостроительства Администрации Тайгинского городского округа, установлено, что на территории города Тайга в предыдущие годы разными организациями проводились инженерные изыскания и топографо-геодезические работы.

В результате сбора материалов по топографо-геодезической изученности и полевого обследования пунктов составлена схема геодезической изученности и ведомость обследования геодезических пунктов.

Схема геодезической изученности района представлена на рис. 2. Схема точек съёмочного обоснования представлена на рис. 3.

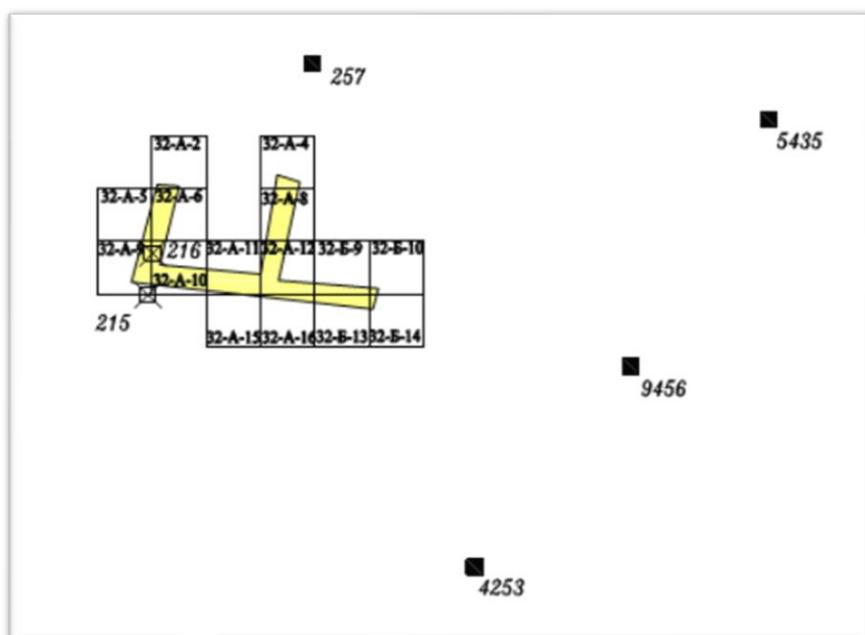


Рис. 2 Схема геодезической изученности района

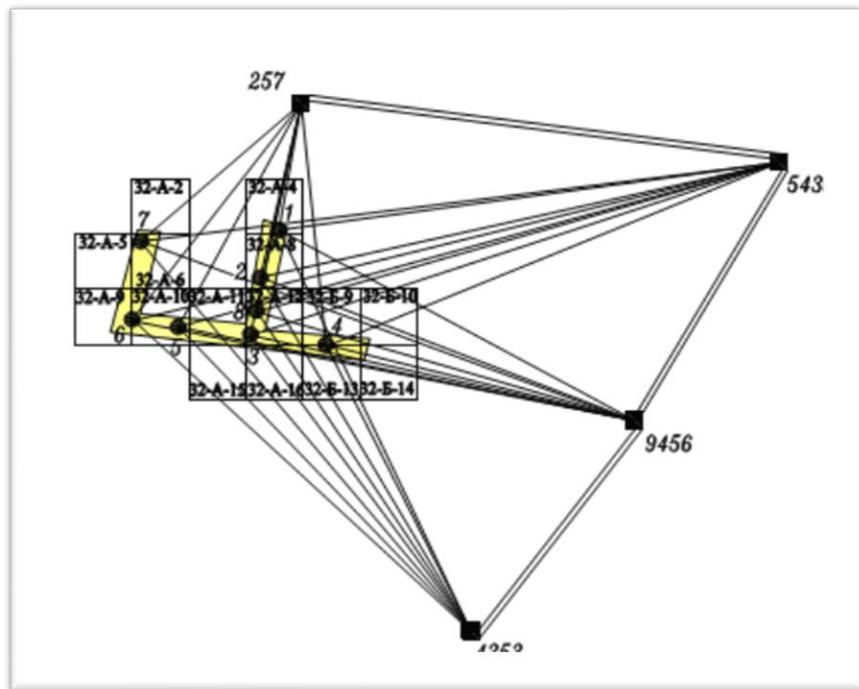


Рис. 3 Схема определения точек съемочного обоснования

Объект инженерно-геодезических изысканий находится в центральной части города Тайга Яшкинского района. Объект изысканий состоит из трёх участков под капитальный ремонт автодороги и устройства сбросного коллектора. На территории объекта имеются инженерные подземные и надземные коммуникации. Подземные коммуникации на объекте представлены канализацией, водопроводом, теплотрассой и телефонной канализацией. Имеются подземные кабеля связи и электроснабжения. Из надземных коммуникаций на объекте имеются теплотрасса на металлических и железобетонных опорах, воздушные линии ЛЭП-0.4, 6 и 10 кВ и ЛЭС.

Климат города Тайга – резко-континентальный с продолжительным холодным зимним периодом и жарким летом. По сложности выполнения топографо-геодезических работ объект относится ко II категории трудности согласно характеристикам. «Справочника базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания» [5].

Пунктов геодезической основы на объекте нет, поэтому на объекте создано геодезическое съёмочное обоснование с использованием глобальной навигационной системы относительно пунктов государственной геодезической сети, которые находятся вблизи объекта. В ходе работ были определены координаты и высоты закрепленных точек съёмочного обоснования и топографическая съёмка в масштабе 1:500.

В соответствии с техническим заданием и программой работ на объекте предусмотрено проведение топографической съёмки ситуации в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра. На объекте съёмочное обоснование создано с применением спутниковых технологий непосредственно с использованием пунктов триангуляции и полигонометрии на основе государственной геодезической и нивелирной сети.

Топографическая съёмка масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра выполнена с точек съёмочного обоснования, на которых при съёмке устанавливается приемник в качестве базы RTK с которым осуществляется связь RTK-рover. устанавливается приемник в качестве базы RTK с которым осуществляется связь RTK-рover. Топографическая съёмка масштаба 1:500 выполнена в режиме RTK - кинематика реального времени. Этот метод позволяет получать координаты и высоты точек местности с очень высокой точности с помощью спутниковой системы навигации. В качестве постоянного съёмочного обоснования закоординированы основные углы капитальных зданий, расположенных на объекте, и на них составлен список координат и схема закоординированных углов [4]. При выполнении инженерных изысканий на объекте выполнена предварительная выноска геологических выработок в соответствии с указаниями СП 11-104-97. Привязка выполнена после завершения буровых работ по фактическому положению.

Все найденные и обследованные инженерные коммуникации нанесены на составленный инженерно-топографический план масштаба 1:500.

Все полевые измерения обработаны в программе Credo. Построен план в цифровой модели рельефа (ЦМР) и в цифровой модели местности (ЦММ) в стандартных стилях в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра и в соответствии с принятыми условными знаками для заданного масштаба съёмки. Часть инженерно-топографического плана представлен на рис. 4.

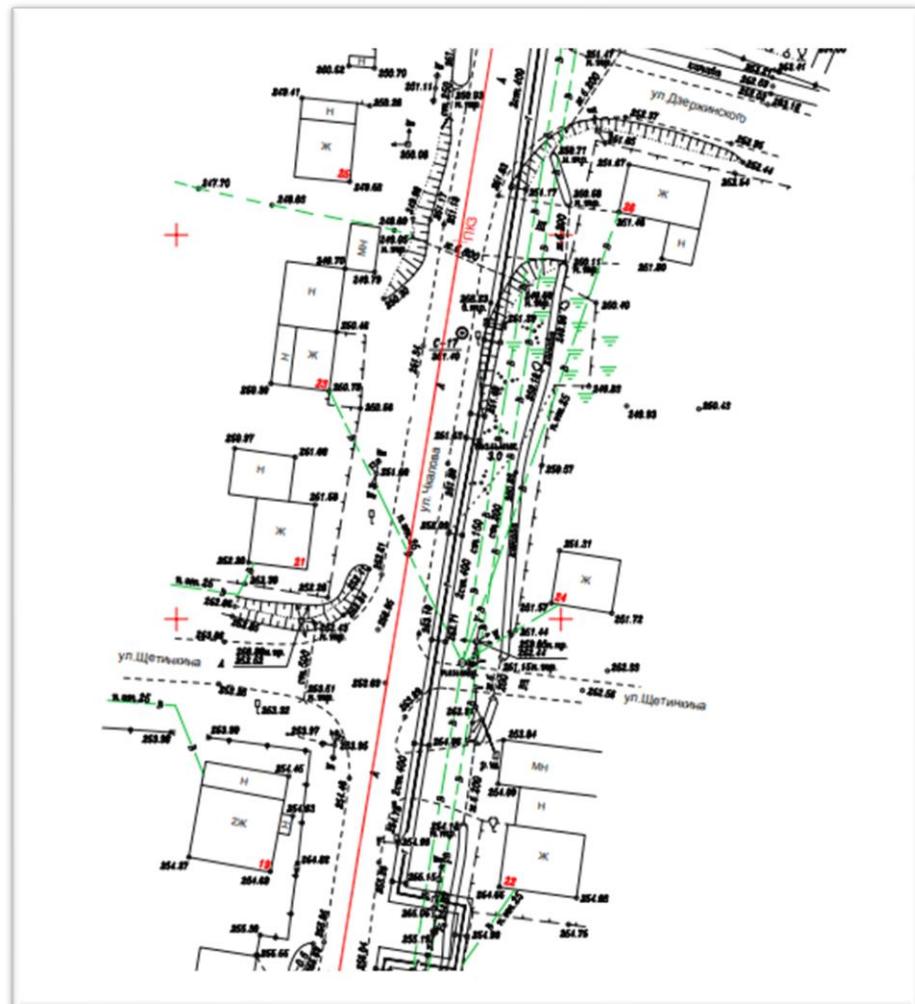


Рис. 4 Часть инженерно-топографического плана автомобильной дороги

В результате выполненного комплекса полевых и камеральных инженерно-геодезических работ составлен технический отчет, в который входят материалы, предусмотренные п. 5.6 СП 47.13330.2016 в виде инженерно-топографического плана полосы местности в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталиями через 0,5 метра в границах, указанных в графическом приложении к заданию.

**Вывод.** В ходе рассмотрения вопроса проведения инженерно-геодезических изысканий для капитального ремонта автомобильной дороги были подробно описаны все требования и нормы по выполнению работ с учетом нормативно-правовой базы, регулирующей данную деятельность. Реконструкция дорожного полотна является сложным процессом, требующий четкого выполнения всех инструкций и предписаний, благодаря всем соблюдениям каждого этапа снижается время проведения работ, повышается качество и долговечность использования покрытия автомобильной дороги в целом.

**Список литературы:**

1. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства [Текст]. – Введ. 1998-01-01. – М. : Изд-во Госстрой, 1997. Части II. Выполнение съёмки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства [Текст]. – Введ. 2001-01-01. – М. : Изд-во Госстрой, 2001.
2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. № 1033/пр) [Текст]. – Введ. 2017-07-01. – М. : Изд-во Стандартинформ, 2017.
3. Постановление Правительство Российской Федерации от 19.01. 2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (с изм. на 15.09.2020 г.).
4. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИИП (ОНТА) – 02-262-02, ЦНИИГАиК, Москва, 2002 г.
5. Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания /Госстрой России. - М. ПНИИИС, 2004 г.,134 с. Взамен Сборника цен на изыскательские работы для капитального строительства - М. 1982 г.: часть I (таблицы 8-37, 50, 55-60, 62-73, 77- 80, 84-92); часть III, глава 8 (таблицы 113, 115-119, 122-127, 152, 153), главы 9-11; часть VII (таблица 403); часть VIII (таблицы 408-410, 414, 415, 418-420); Приложение 3 (таблицы 7-9, 13, 22, 23); Справочника укрупненных базовых цен на инженерно-геодезические изыскания для строительства - М., 1997 г.