

УДК 625.7/.8

## ОСОБЕННОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Усова А.С., студент гр. КНб-201, IV курс  
Винтер В.В., старший преподаватель кафедры АДиГК  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

На сегодняшний день неотъемлемой частью в дорожно-транспортном строительстве является геодезия. Инженерная геодезия содержит широкий спектр задач, необходимых для эффективного завершения дорожных работ. Такие как создание разметки профилей трассы, сбора данных по измерениям по-перечных и продольных параметров ландшафта, расчет положений инфраструктурных объектов и проведение геодезической съемки для визуализации характеристик трассы.

Для выполнения вышеперечисленных задач геодезист пользуется специальным высокоточным оборудованием, каждое из них обладает определенным назначением и особенностями. После выполнения работ на специальном оборудовании полученные материалы обрабатываются компьютерными программами.

Список геодезических приборов достаточно обширен. Они отличаются по принципу воздействия и решаемых задач, обладают универсальным или более тесным назначением.

Инструментами для выполнения геодезических работ в строительстве являются:

- 1) электронный тахеометр, предназначенный для проведения съемок местности;
- 2) нивелир, предназначенный для определения превышений;
- 3) спутниковое геодезическое оборудование, предназначенное для определения точного местоположения объектов.

В настоящее время широкое распространение при строительстве автомобильных дорог получили электронные тахеометры. Тахеометры – угломерные приборы, оборудованные дальномером и компьютером. Он может одновременно определять расстояние, углы и превышения. С помощью программного обеспечения этого прибора можно выполнить множество стандартных операций. Например, радиус поворота трассы во время дорожных работ и даже осуществить расчет площадей замкнутого полигона.

При использовании электронных тахеометров распространены следующие проблемы. При работах по ремонту и капитальному ремонту дорог необходимо закрепить пункты геодезических сетей в пределах зоны работ. А при

строительстве и реконструкции дорог геодезические пункты закрепляют за пределами дороги, где растительность (деревья и кустарники) затрудняет их взаимную видимость.

Рассмотрим следующее оборудование для строительства автомобильных дорог, которым является нивелир. Роль нивелира заключается в получении данных об уровне точки и построение уровней. Это достигается с помощью горизонтальной линии, соединяющей наблюдателя и цель. Устройство прибора предназначено для измерения высот оптическим способом — для непосредственного наблюдения или создания меток. Современные нивелиры, как оптические, так и электронные, не влияют на точность измерения высоты. С практической точки зрения оптические нивелиры наиболее удобны при производстве разбивочных работ. В случае проведения исполнительных съемок, наиболее рациональным является применение их электронных аналогов, которые ускоряют и автоматизируют рабочий процесс и упрощается формирование отчетов и ведомостей.

Недостатком оптического оборудования является его высокая чувствительность к воздействию климатических условий. Как правило, строительство автомобильных дорог проводятся в благоприятных условиях, предпочтительно летом, когда температура окружающей среды максимальна в течение всего года.

При проведении измерений с помощью нивелира влияние рефракции снижается, поскольку при высоких температурах снижается длина луча визирования. При измерениях, с использованием тахеометра, оснащенного светодальномером, невозможно уменьшить длину прицельного луча. Это связано с тем, что необходимо закрепить отражатель на соседнем пункте геодезической сети. Кроме того, работать с данными приборами можно выполнять только в ясное время дня. Поэтому необходимо заранее планировать работы.

Переходим к спутниковому геодезическому оборудованию. Применение спутникового геодезического оборудования позволяет осуществлять разбивочные работы в любое время независимо от погодных условий. Более подробно проанализируем приемники, работающие в системе GPS (или системе ГЛОНАСС) – высокоточное оборудование, применяемое для получения точнейших при осуществлении кадастровых и геодезических работах. Основной целью изобретения данной системы является удобство работы с ней в полевых условиях, уменьшение габаритных размеров, а также разделение данных и передача измеренных данных на месте на флеш-накопители или непосредственно в компьютер. При использовании спутникового геодезического оборудования решаются задачи, связанные с созданием съемочных и опорных сетей, а также для выполнения исполнительных топографических съемок, натурные проекты, привязка результатов съемок к государственной геодезической сети.

Геодезические изыскания позволяют отслеживать масштабы проседания и деформацию дорог, топографические съемки и выполнение ряда мероприятий необходимых для дорожного строительства.

В результате выполнения геодезических работ можно определить, как будут выглядеть будущие дороги и трассы на предстоящее влияние и вес транспорта.

Таким образом можно сделать вывод, автомобильные дороги являются значимой инфраструктурой для предоставления транспортных необходимостей общества. Они играют немаловажную роль в экономическом развитии и социальной связности. Строительство, автоматизация и обслуживание автомобильных дорог требуют выполнения соответственных требований и стандартов. А современное геодезическое оборудование позволяет решать огромный ряд задач. Я бы хотел задействовать ГНСС, потому что его применение характеризуется оправданным, что позволяет автоматизировать процесс сбора и обработки данных.

### **Список литературы:**

1. Столбов Ю.В., Столбова С.Ю., Пронина Л.А., Старовойтов И.Е. Анализ методов расчета допусков на геодезические работы при изыскании и строительстве автомобильных дорог для обеспечения их высотного положения / Столбов Ю.В. // Вестник СибАДИ. - 2016. - №5(51). - С. 124-130.
2. Фортуна Ю. А. Особенности инженерно-геодезических изысканий для разработки проектов ремонта, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог. САПР и ГИС автомобильных дорог — № 2(5) 2015 г. с. 54-57.
3. СП 78.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85. (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 272)
4. Камнев И.С., Середович В.А. Современные направления развития инженерно-геодезических изысканий для линейных сооружений. Инженерные изыскания. 2017 (2):20-27 с.