

Широкий диапазон экспозиций и светочувствительности используемой камеры позволят производить съемку с соблюдением условия (5) при любой погоде.

Необходимый интервал времени τ между соседними экспозициями рассчитывается по формуле

$$\tau = \frac{B_x}{V_{\text{пут}}} = \frac{27,6}{27,8} = 1 \text{ с.} \quad (6)$$

Используемая камера позволяет обеспечить данный интервал фотографирования.

Таким образом, на основе приведенных выше параметров аэрофотосъемки можно сделать вывод, что поставленная задача высокоточного мониторинга лавиноопасных участков линейных транспортных сооружений с применением БПЛА в принципе может быть решена. Необходимо практическое подтверждение расчетов.

В статье не рассмотрены вопросы эксплуатации беспилотных систем: сертификации и регистрации БПЛА, получения разрешительной документации на аэрофотосъемку, обеспечения безопасности и страхования полетов.

Список литературы

1. Лазарев В.М., Дусье В.Г. Разработка и исследование методов прогнозирования деформаций фундаментов и несущих конструкций инженерных сооружений на оползнеопасных территориях по результатам геодезических измерений // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2011. № 2. С. 143–154.
2. Исаков А.Л., Юрченко В. И. Анализ космических методов мониторинга лавиноопасных участков транспортных магистралей // Транспортное строительство. 2014. № 1. С. 26–29.
3. Зинченко О. Н. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования (Часть 1). М. : Ракурс. Россия. 2011. URL: <http://www.racurs.ru/?page=681> (дата обращения: 04.12.2012).
4. Сечин А. Ю., Дракин М. А., Киселева А. С. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования (Часть 2). М. : Ракурс. Россия, 2011. URL: <http://www.racurs.ru/?page=699> (дата обращения: 05.08.2013).
5. Беспилотные летательные аппараты // Российские БПЛА. URL: <http://bp-la.ru/category/rossijskie-bpla/> (дата обращения: 08.10.2013).

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ

Т. Н. Кобзева, Л. Р. Бабаян

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань (Россия)

Активное использование транспортных магистралей требует внимательного отношения к проектированию и строительству автомобильных дорог разного класса эксплуатации.

Строительство дорог предусматривает немалый объем разнообразных строительного-монтажных работ, так же и инженерно-геодезических.

После выполнения предпроектных работ, принимаются к проведению разбивочных работ, которые заключают в себе большой объем инженерно-геодезических работ. Среди этого вида работ нанесение хода по определенному направлению самой дороги, расчет на местности ширины дороги и ее проезжей части. Завершающим этапом является оформление выполненных геодезических работ особым актом, который является важнейшим документом, разрешающим исполнение строительных работ.

При проведении работ такого вида, необходимо серьезное ознакомление со всеми материалами проекта, документами, обосновывающими проведение разбивки сооружения.

Основными технологическими приемами проведения разбивочных работ является различные линейные измерения на местности. Работы подобного типа проводятся на окрестности при помощи рулеток-дальномеров. Измерения проводятся по соответствующему проекту направленности. При этом допустимое относительное отклонение берется в интервале 1:1000 до 1:2000. Следующим этапом является процесс определения и закрепления на территории точек всех углов поворота магистрали. Проводятся тахеометрами. По технологии тахеометрической съемки, происходит скрепление с шагом в 100 метров пикетов с указанием промежутка до стройки магистрали. Если присутствуют в схеме остальные типичные точки (пересечения с второстепенными дорогами, линиями электропередачи, связи), их также обозначают пикетами.

Учитывая, что трасса предполагает собой кривую, необходимо установить угол поворота и его радиус. Они обозначаются закреплением точки исходной кривой и завершение закругления. Строго определяются с методикой разбивки кривой и закрепляют ее через 20–25 метров.

Постройка геодезической основы, начинается с выноски случайных реперов и укреплений. Так же магистраль дороги является ее стрелневая линия. Продолжением этого этапа становится определение знака на переменных реперах [1].

Стройка магистрали предусматривает проведение земляных работ, производящие подробную разбивку кривых и земляного полотна. Цели состоят в указании в схеме и по высоте на окрестности особенных точек, принадлежащих пересекающемуся контуру земляного полотна. Дабы транспорт продвигался постепенно, переправляют и разделяют кривые в прямой плоскости трассы.

Наблюдение высоты прослойки возвышенности производится постоянно. Верхом основы является планомерный профиль пересекающихся и осевых уклонов. Возможные отклонения при этом не превосходят 1 сантиметр. Изменения необходимо каждый день заносить в отдельные геодезические журналы.

Всю документацию по завершению работ отдают заказчику, она вос-
требована при ремонте или реконструкции дороги. Тогда, начинают геоде-
зические работы с подробной разбивки ее оси по материалам предшествую-
щего трассирования, восстанавливаются безвозвратные пикеты, углы пово-
рота и основные знаки кривых.

Проводят итоговое уравнивание по пикетным отметкам и плюсовым
точкам. Разбиваются вспомогательные пересекающиеся контуры.

Выполнив задачи магистраль крепят на окрестности знаками, распо-
ложенные не на территории земляных целей, конденсируя сеть работающих
реперов как: 1 репер на 4–5 пикетов трассы.

Пересекающиеся уклоны обеспечивают отвод воды от оси трассы или
в определенном направлении, постоянство передвигающегося на закругле-
ниях транспорта. Пересекающиеся уклоны различны от проектных мини-
мум на 0,030.

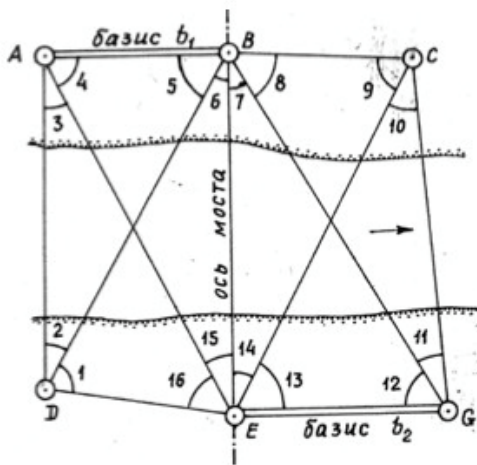


Рис. 1. Триангуляция. Схема представлена
как двойной геодезический четырехугольник

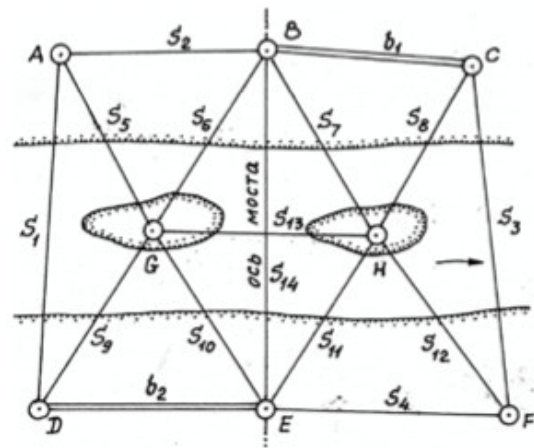


Рис.2. Трилатерация.
Представлена как двойной геодезиче-
ский четырехугольник

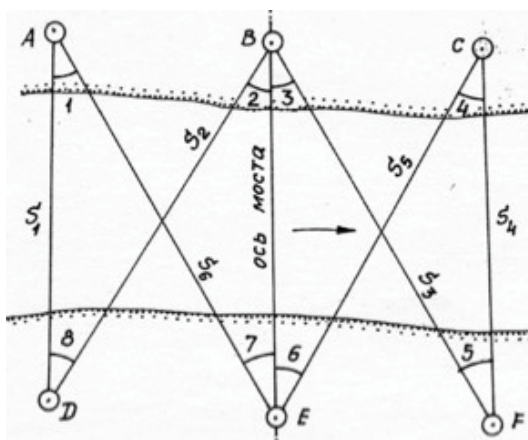


Рис. 3. Линейно-угловые построения.
Обеспечивает правильность

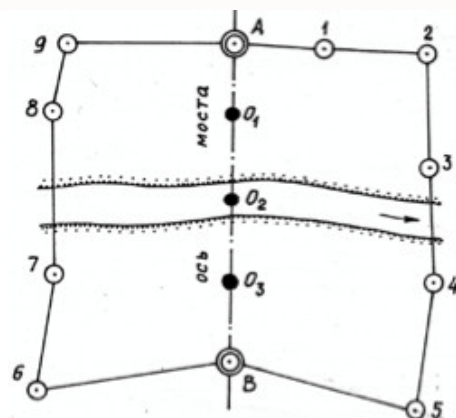


Рис. 4. Система полигонометрических
ходов.
Система в осевой по оси моста указания

Главная геодезическая съемка происходит после возведения земляного полотна и итогового строительства дороги.

Для разбивки под постройку мостовых сооружений образуют регламентную разбивочную сеть как триангуляции, трилатерации, полигонометрии, и линейно-угловых построений с отличием не более 10 мм.

Нередко бывает, что дороги проходят через различные природные преграды, при наличии которых необходимастройка мостового типа. Промежуток замеряют светодальномером, а вертикальные углы – теодолитом или электронный тахеометр. Замеряют с наименьшим указанием, в отличии горизонтальные, измеряемые значения повышают до получения нужной правильности.

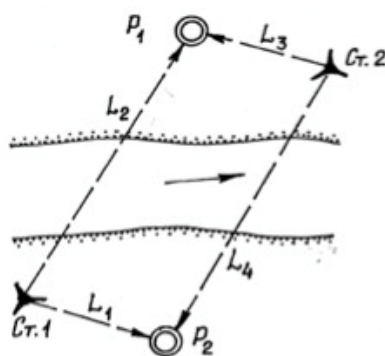


Рис. 5. Передача высот через водное препятствие

Промежуток разбивка опоры производят от ее середины относительно опирающихся линий и поперечно ее указаниям линии опоры.

В заключение строительства опор, и сборки строений с пролетом, осуществляют точную съемку.

Список литературы

1. <http://2psk.ru.815931.studopedia.org/11-55703.html>

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Т. Н. Кобзева, Н. В. Буйнов

*Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Астрахань (Россия)*

Инженерно-геодезические изыскания представляют из себя особый комплекс работ, проводимых для получения сведений, необходимых для выбора как экономически, так и технически целесообразного местоположения сооружения, для разрешения основных вопросов, тесно связанных с проектированием, строительством и использованием сооружений.