С С С Р

Министерство транспортного строительства
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

Государственный проектный институт
СОЮЗДОРПРОЕКТ

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ РАБОТАМ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Утверждена 15 апреля 1968г.
распоряжением № 73-пр.
Главного инженера ГПИ
Союздорпроект

Москва 1969

gost.e-ecolog.ru

Настоящая инструкция разработана в развитие "Инструкции по инженерным изысканиям для линейного строительства" (СН 234-62), согласована с Главным Управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР (письмо № 4-122 от 10 апреля 1968 г.) и является обязательной для проектных организаций, производящих изыскания автомобильных дорог.

С ее изданием отменяется "Инструкция по топографо-геодезическим работам при изысканиях автомобильных дорог", изданная Союздорпроектом в 1962 г.

Замечания и предложения для учета в последующих изданиях просьба направлять в Технический отдел Союздорпроекта по адресу: г.Москва,Ж-89, Набережная Мориса Тореза, д.34.

Центральное бюро технической информации
Министерства автомобильного транспорта РСФСР

Ответственный за выпуск А.М.Нечаев
Редактор С.В.Борисенко
Корректор Н.С.Смолькова

Подписано к печати 2.X.1968г. Уч.-изд.л. 1,0
Тир. 2050 экз. Цена 10 коп. Заказ 416

Адрес ЦБТИ Москва,Д-56,ул.Клочкина,12
Подольская мастерская ЦБТИ:Москва, Н-Басманная,28

I. Общие положения

§ I. Настоящей инструкцией устанавливаются основные технические требования к производству наземных топографо-геодезических работ, выполняемых в процессе изысканий автомобильных дорог, а также при восстановлении трассы перед началом строительных работ.

§ 2. На изыскания, осуществляемые для проектирования новых автомобильных дорог протяженностью более 25 км, а также на изыскания новых трасс меньшей длины, но сложных по проложению, требующих исполнения крупномасштабных съемок (М-I:2000 и крупнее), сосредоточенных в одном месте на площади более I км^2, должно быть получено разрешение от соответствующей территориальной инспекции Госгеонадзора. На производство изысканий меньшего объема, а также на производство рекогносцировок и изысканий для реконструкции существующих автомобильных дорог разрешений территориальных инспекций Госгеонадзора не требуется.

§ 3. Одновременно с получением разрешения от территориальной инспекции Госгеонадзора должны быть получены сведения об имеющемся картографическом материале на район изысканий и работах, выполненных другими ведомствами, а при необходимости - также и координаты пунктов геодезической опорной сети и высоты марок и реперов государственной нивелирной сети.

§ 4. По наиболее крупным и сложным объектам изыскания должны выполняться с применением аэрофотосъемочных работ. В настоящей инструкции вопросы применения аэрометодов при изысканиях не рассматриваются. Они изложены в "Указаниях по применению аэрометодов при изыскании и проектировании автомобильных дорог", введенных в действие Союздорпроектом в I96Iг.

Перед началом полевых работ по проложению трассы и топографическим съемкам выполняется камеральное трассирование на топографических картах или аэрофотоснимках.

§ 5. По окончании изыскательных и съемочных работ, в соответствии с "Инструкцией о государственном геодезическом надзоре" изд.I967г., представляются отчеты о выполненных работах в соответствующие территориальные инспекции Госгеонадзора.

2. Разбивка трассы на местности

§ 6. При разбивке трассы на местности прокладываются теодолитные ходы (измеряются углы поворота и расстояния между ними, а также производится вешение линий). Для выполнения работ применяются одноминутные или 30-секундные теодолиты с увеличением зрительной трубы не менее 15 крат, имеющие нитяный дальномер; предпочтительно - наиболее портативные и высокопроизводительные, а также теодолиты-автоматы.

§ 7. При измерении углов расхождения между двумя полуприемами допускаются не более двойной точности инструмента (например, для одноминутных теодолитов - не более 2%). Ошибка угловых измерений в замкнутых полигонах не должна превышать величины $3\sqrt{n}$, где n - число стоянок теодолита.

На всех углах поворота трассы определяются по буссоли магнитные азимуты или румбы линий, образующих угол.

Величины углов поворота и элементов закруглений вычисляются в угломерном журнале в поле.

§ 8. Вешение линии производится либо с помощью полевого бинокля, либо по теодолиту. Бинокль рекомендуется применять в равнинной местности; теодолит - в пересеченной и горной. В зависимости от сложности рельефа допускается сочетание вешения по биноклю и по теодолиту.

При вешении с помощью бинокля каждая последующая веха устанавливается способом "на себя" в створе не менее, чем трех хорошо видимых вех, причем начальные вехи выставляются по теодолиту при измерении угла.

При вешении с помощью теодолита (в условиях затрудненной видимости при прорубке просеки в лесу или при сложном рельефе), в створе длинных прямых предусматриваются промежуточные теодолитные стоянки, с которых осуществляется продолжение створа. Для устранения коллимационной ошибки наиболее удаленная веха выставляется дважды, при двух полуприемах, с окончательной установкой ее посередине между двумя первоначальными положениями. Теодолит, устанавливаемый затем взамен этой вехи, центрируется с точностью до 1 м.

Промежуточные вехи устанавливаются способом "на себя".

При наличии препятствий для сквозного вешения производится их обход с построением на местности правильных геометрических фигур (прямоугольников или треугольников; первое предпочтительнее) и с линейным и угловым контролем полученных вспомогательных контуров.

§ 9. Измерение линии с одновременной разбивкой пикетажа производится стальной лентой с поправкой за угол наклона, если величина последнего превышает 9^0.

Каждая мерная лента должна быть сравнена с прокомпарированной.

Промер производится одиночный, с выявлением грубых просчетов (на величину целой ленты) нитяным дальномером при нивелировании трассы.

Точность измерения линии допускается не ниже I:I000, а в трудных условиях (горной местности) - I:500.

§ I0. При ведении пикетажа одновременно с измерением линий производится глазомерная съемка притрассовой полосы шириной I00м с дополнительными в необходимых случаях промерами в сторону от трассы и зарисовкой ситуации в пикетажном журнале.

§ II. По мере освоения технологии работ могут быть допущены и другие способы измерения линии при получении необходимой точности (оптические дальномеры, нитяные дальномеры с верньерными рейками и т.д.).

При дальномерных определениях расстояний пикетные (стометровые) отрезки не откладываются; трасса фиксируется только на переломных точках рельефа и характерных точках ситуации местности.

§ I2. При рекогносцировках на вариантах трассы допускается измерение линии нитяным дальномером, обеспечивающим точность I:300.

§ I3. Длины линий, которые не могут быть измерены лентой непосредственно на местности, определяются в прямом и обратном направлениях оптическим дальномером повышенной точности или аналитически с разбивкой и измерением на местности двух базисов.

Базисы измеряются лентой или оптическим дальномером дважды с точностью не ниже I:2000. Расхождения между двумя определениями неприступного расстояния не должны превышать I:I000.

§ I4. Привязка трассы к опорным пунктам геодезических сетей осуществляется при наличии их вблизи трассы и благоприятных условиях рельефа. При отсутствии опорных пунктов определяются истинные азимуты в начале или конце трассы и через определенные расстояния по трассе.

Угловая невязка хода между опорными пунктами триангуляции, полигонометрии или пунктами определения истинных азимутов не должна превышать $\pm 3\sqrt{n}$, где n- число углов.

Относительная линейная невязка хода между опорными пунктами не должна превышать I:I000, а в горной местности–I:500.

§ I5. Закрепление хода производится на всех углах поворота и по трассе. В процессе измерения линии и разбивки пикетажа, как на прямых участках, так и на закруглениях, по трассе на пикетах и плюсовых точках забиваются колья ("точки" и "сторожки")

Для более фундаментального закрепления трассы устанавливаются закрепительные знаки, которыми могут служить: специально изготовленные деревянные столбы, вехи; в открытых и безлесных районах - земляные конусы, каменные пирамиды, обрезки металлических труб; в горной местности на скальных участках допускается закрепление крас й на камнях; при проложении ходов по существующим дорогам с твердым покрытием применяются металлически остыли и штыри.

Знаки устанавливаются с соблюдением взаимной видимости, но не реже чем через I км друг от друга. Во избежание повреждения столбов и земляных конусов при пахоте, для установки закрепительных знаков рекомендуется выбирать, по возможности, непахотные угодья (выгоны, суходолы, лесные полосы и т.п.).

Углы поворота трассы закрепляются кольями, забиваемыми в вершине угла заподлицо с поверхностью земли и засыпаемыми затем для сохранности земляным конусом; кроме того, устанавливаются столбы - указатели, выносимые на продолжение предыдущего и последующего направлений трассы, а также на продолжении биссектрисы во внешнюю сторону угла.

При проложении ходов по существующим дорогам с твердым покрытием столбы-указатели выносятся за внешнюю бровку земляного полотна.

При малых углах поворота (до 5^0) закрепительные знаки разрешается устанавливать по линии биссектрисы угла (с обеих сторон дороги).

В лесу вершины углов привязываются к ближайшим деревьям или пням.

На закрепительных знаках (столбах, затесах деревьев, скальных обнажениях и др.) делаются соответствующие надписи масляной краской.

В населенных пунктах и других местах со сложной ситуацией, а также при проложении ходов по существующим дорогам с твердым покрытием, трасса привязывается к местным предметам для облегчения отыскания ее положения на последующих стадиях изысканий.

§ I6. При восстановлении трассы, перед началом строительных работ, на каждом углу поворота устанавливаются дополнительные столбы - указатели и осуществляется повторный промер линии на всем протяжении с детальной разбивкой круговых и переходных кривых и выноской всех пикетных столбиков примерно на границу полосы отвода дороги за пределы предполагаемых земляных работ.

3. Нивелирование трассы

§ I7. Нивелирование трассы выполняется нивелирами с увеличением зрительной трубы не менее 30 крат. Рекомендуется применение глухих нивелиров и нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования, а в горной местности - нивелиров с наклонным лучом визирования (теодолитов-нивелиров). Предпочтение отдается наиболее портативным, надежным и высокопроизводительным инструментам.

§ I8. Нивелирование, как правило, должно производиться из середины при нормальных расстояниях от инструмента до рейки на связующих точках I00м, с возможным увеличением до I50м при благоприятной погоде. Расстояния от инструмента до рейки на связующих точках должны обеспечивать заданную точность работ.

§ I9. Нивелирование трассы, как правило, производится двойное. Первый нивелировщик нивелирует все пикетные и проме-

жуточные ("плюсовые") точки. Второй нивелировщик осуществляет контрольное нивелирование по связующим точкам. Допускается нивелирование одним нивелиром с перестановкой (изменением горизонта визирования) инструмента или с применением двусторонних реек (с сантиметровыми делениями).

Расхождения в превышениях, определяемых двумя нивелирами или одним нивелиром при двух горизонтах визирования допускается не более 2 см. Допустимая невязка нивелирного хода вычисляется по формуле $100\sqrt{L}$ мм, где L - длина хода в километрах. При нивелировании допускается применение реек с сантиметровыми и дециметровыми делениями.

Вычисление отметок связующих точек производится в журнале нивелирования в поле.

§ 20. Для случаев проложения трассы в пределах городов, рабочих поселков; территорий, затапливаемых вследствие сооружения плотин ГЭС и других участков и территорий, где потребуется увязка отметок проектируемой дороги с системой отметок планируемой территории населенного пункта или затопляемой территории, а также на больших мостовых переходах и при передаче отметок с водомерных постов, допустимая невязка не должна превышать $\pm 50\sqrt{L}$ мм (отсчеты по рейке берутся с точностью до 1мм по рейкам с сантиметровыми делениями).

§ 21. Передача отметок через реки шириной не более 300м производится двойным нивелированием связующих точек со стоянок, расположенных по обоим берегам реки на расстоянии 10-20м от связующих точек хода.

При ширине реки более 300м нивелирование производится с визированием на прикрепляемые к рейкам марки или передвижные щитки.

На рекогносцировках при пересечениях водотоков или водоемов передачу отметок допускается производить по урезу воды.

§ 22. Трассы нивелируются в условных отметках (системах высот). Привязка трассы к государственной нивелирной сети производится в случаях расположения пунктов вблизи трассы при наличии благоприятных условий рельефа.

При изысканиях крупных мостовых переходов трасса должна

быть привязана к ближайшим пунктам государственного нивелирования или реперам водомерных постов, расположенных не далее 10км от трассы.

При передаче абсолютных отметок нивелирование производится двойное с допустимой невязкой $50\sqrt{L}$мм(рейки применяются с сантиметровыми делениями).

§ 23. Для закрепления нивелирных ходов, по трассе не реже чем через 2-3 км устанавливаются временные реперы, которыми могут служить пни деревьев, цоколи или обрезы фундаментов зданий, а также - специально изготовленные деревянные столбы, устанавливаемые в стороне от трассы, примерно на границе полосы отвода.

§ 24. При перерывах в нивелировании работа должна заканчиваться на временных реперах или не менее чем на двух специально забитых кольях, костылях, на скальных выступах и т.п.

§ 25. На больших мостовых переходах, в местах сосредоточенных земляных работ, тоннельных пересечениях и т.п. вне пределов строительных работ устанавливаются постоянные реперы.

В качестве постоянных реперов могут применяться грунтовые и стенные реперы, а также реперы, закладываемые в скалах. Типы постоянных реперов технического нивелирования должны быть упрощенными и отличающимися от типов реперов государственного нивелирования.

Превышения между постоянными реперами, закладываемыми при изысканиях больших мостовых переходов на разных берегах реки или на обоих концах тоннельного пересечения, определяются с точностью не ниже $\pm 50\sqrt{L}$ мм.

§ 26. При восстановлении трассы перед началом строительных работ производится повторное нивелирование (с точностью уже исполненного нивелирования) всех точек восстановленной трассы с одновременным нивелированием вынесенных пикетных столбиков и установкой дополнительных временных или постоянных реперов в местах сосредоточенных строительных работ (высокие насыпи, глубокие выемки, мосты, трубы и другие инженерные сооружения). При повторном нивелировании должны быть использованы все сохранившиеся реперы и пикетные точки.

§ 27. В горной или резко пересеченной местности, где геометрическое нивелирование недостаточно производительно, - целесообразно геодезическое (тригонометрическое) нивелирование с измерением линий оптическими дальномерами повышенной точности (дифференциальные дальномеры, дальномеры двойного изображения и т.д.).

В частных случаях такие дальномеры выгодно применять при передаче отметок через большие реки и широкие овраги.

4. Тахеометрический ход по трассе

§ 28. При рекогносцировках с целью выбора вариантов по трассе прокладывается тахеометрический ход с измерением горизонтальных углов поворота, расстояний по дальномеру и углов наклона для определения превышений по способу геодезического нивелирования.

Для освещения характера местности в пределах притрассовой полосы производится съемка рельефа и ситуации.

§ 29. Тахеометрический ход по трассе прокладывается теодолитами - тахеометрами. Вешение линии и измерение горизонтальных углов производятся в соответствии с § 7 и № 8 .

Пикетаж не разбивается. Расстояния определяются между переломными точками рельефа в прямом и обратном направлениях с точностью линейных измерений не ниже I:300. Предельная длина луча визирования принимается в зависимости от типа дальномера, длины рейки и условий наблюдения. В расстояния вводится поправка за угол наклона (см. § 9).

§ 30. Углы наклона при определении превышений между связующими точками измеряются одним полуприемом в прямом и обратном направлениях. Отсчеты по рейке берутся с округлением до I см.

Расхождения в превышениях, полученных из прямых и обратных наблюдений, не должны превышать величин, указанных ниже

Углы наклона в градусах	до 6^0	от 6^0 до 15^0	более 15^0
Предельные расхождения на каждые 100 м в сантиметрах	6	I5	25

Общая допустимая невязка хода не должна превышать $\pm 300\sqrt{L}$ мм, где L длина в километрах.

§ 31. Перед проложением тахеометрического хода по трассе, а также в процессе рекогносцировки, осуществляемой для выяснения возможных направлений вариантов трассы, разрешается применять предварительное инструментальное обследование, производимое упрощенными методами. При таких обследованиях расстояния и превышения допускается определять "через точку", в одном направлении. Для обследования могут быть применены любые инструменты и приборы, имеющие высокую производительность. Ориентирование и измерение углов могут производиться по магнитной стрелке буссоли с точностью 15'.

§ 32. Съемка характерных точек рельефа и ситуации в притрассовой полосе производится тахеометрическим способом непосредственно со станций хода.

Тахеометрическая съемка производится по способам, изложенным ниже, в разделе "Съемка площадей".

В горных условиях целесообразно применение приборов для безреечной съемки (типа "телетопа") при соблюдении условия обеспечения необходимой точности (1:100).

§ 33. При проложении тахеометрического хода по трассе заполняется полевой журнал, в котором делаются необходимые записи и ведется абрис.

5. Съемка поперечников и живых сечений

§ 34. Съемка поперечников к трассе для проектирования земляного полотна и определения объемов строительных работ в равнинной местности может выполняться геометрическим нивелированием с применением ватерпасовки в местах крутых и высоких откосов, а в пересеченной и горной местности - тахеометрическим способом.

Расстояния измеряются рулеткой, лентой или определяются по дальномеру.

На крутых скальных обрывах целесообразно применение съемки с определением расстояний и превышений телетопом.

Точность измерений линий при съемке поперечников допуска-

ется I:I00 а определение превышений - 0,I м.

Поперечники разбиваются теодолитом, гониометром или экке-ром по нормали к направлению трассы в характерных местах на пикетах и плюсовых точках на длину, достаточную для проектирования земляного полотна и водоотвода.

При съемке для рабочего проектирования поперечники закрепляются кольями в сложных случаях; в простых условиях закрепления не требуется.

§ 35. Живые сечения малых водотоков, разбиваемые по нормали к направлению течения, а также морфостворы и гидростворы на больших и средних мостовых переходах, провешиваются, закрепляются кольями или столбами и привязываются к трассе в плановом и высотном отношениях.

§ 36. Записи при съемке поперечников и живых сечений ведутся в специальных полевых журналах.

6. Съемки площадей

§ 37. Съемки площадей выполняются для составления топографических планов мостовых переходов, узлов пересечений, сложных мест трассы (овраги, оползни, осыпи, скальные выступы и т.п.), площадок под гражданские здания и временные сооружения, месторождений дорожно-строительных материалов, сосредоточенных резервов грунта и пр.

§ 38. Съемки площадей могут производиться теодолитом - тахеометром, мензулой, способом нивелировки по квадратам, практикуется также комбинированная съемка теодолитом с нивелиром.

§ 39. Съемки производятся в масштабах I:I000-I:2000 с сечением рельефа через Iм. При съемке участков трассы в масштабе I:5000-I:I0000 принимается сечение рельефа через 2 м.

§ 40. На крупных мостовых переходах, кроме детального плана в горизонталях, снимаемого в масштабе I:I000-I:2000 для проектирования подходов к мосту и регуляционных сооружений снимается также ситуационный (контурный) план в масштабе I:5000 - I:25000, освещающий режим реки, направление струй при высоких горизонтах воды, наличие соседних мостов, плотин и других сооружений и т.п.

§ 4I. Плановое обоснование при топографической съемке осуществляется проложением на местности теодолитных ходов, со станций которых производится съемка по реечным точкам.

При замкнутых ходах отдельные станции могут быть вынесены за пределы полигона.

Углы в теодолитных ходах измеряются обычными приемами (см.§7), с определением величины суммы внутренних углов полигона по формуле: $f_\beta = \sum \beta - 180^0(n-2)$, при допустимой угловой невязке: f_β доп. $= 1{,}5'\sqrt{n}$, где n – число углов (стоянок теодолита), β – внутренние углы полигона.

Линии в теодолитных ходах измеряются лентой или оптическим дальномером. Линейная невязка не должна превышать I:I000.

Висячие (выносные) ходы допускается измерять нитяным дальномером с точностью I:300 в прямом и обратном направлениях.

Топографические съемки в масштабе I:I0000 и мельче площадью более I0 км^2 и в масштабе I:5000 площадью более 5 км^2 в сельской местности и более 3 км^2 – в городах и рабочих поселках, т.е. съемки, подлежащие сдаче комиссиям территориальных инспекций Госгеонадзора, должны выполняться в соответствии с требованиями действующих инструкций ГУГК.

§ 42. Планы съемок составляются в системе прямоугольных координат. При необходимости для целей проектирования, хода планового обоснования съемки привязываются к находящимся в районе съемки триангуляционным или полигонометрическим пунктам для составления планов в системах координат, согласованных с инспекциями Госгеонадзора. При отсутствии привязок допускается составление планов в местных системах координат

Невязка в определении приращений координат допускается не более I:I000.

§ 43. Высотное обоснование топографических съемок в масштабах I:I000 и I:2000 производится путем двойного нивелирования по станциям тахеометрических ходов, при допустимой невязке не более I0 см для любой длины хода. При небольших площадях съемки (до I0 га) допускается высотное определение станций тахеометрическим способом с вычислением и увязкой отметок в поле.

При наличии в непосредственной близости от места съемки марок и реперов государственной нивелирной сети; опорные ходы привязываются к ним; в остальных случаях планы составляются в условных отметках. При расположении снимаемой площадки в пределах притрассовой полосы планы составляются в системе высот, принятой для трассы.

§ 44. При съемках мостовых переходов для планового и высотного обоснования используется трасса основного хода и вариантов, а также закрепленные на местности морфоствоpы и гидростворы. При съемках узлов пересечений автомобильных дорог (для проектирования транспортных развязок) для этой же цели используются трассы обеих дорог (проектируемой и существующей).

§ 45. При съемке рельефа и ситуации расстояния от инструмента до реечных точек не должны превышать I50м при масштабе съемки I:I000 и I:2000 и 250м при масштабе съемки I:5000 и мельче. Густота реечных точек определяется масштабом съемки, количеством контуров, подлежащих съемке, и возможностью правильного интерполирования горизонталей при составлении планов (в среднем, 25-30 реечных точек на I $дм^2$ плана). При сложном рельефе или ситуации количество точек увеличивается.

§ 46. Одновременно с журналом съемки ведутся кроки, на которых схематически зарисовываются все снятые контуры и наносятся все взятые реечные точки, а также показываются направления основных скатов.

7. Съемки для расчета отверстий водопропускных сооружений и решения водоотвода

§ 47. Инструментальная съемка площадей водосборных бассейнов на местности производится в случаях, когда на топографической карте бассейн вырисовывается размером меньше I $см^2$, что соответствует площади 0,25 $км^2$ по карте масштаба I:50000 и I $км^2$ по карте масштаба I:I00000. Съемка водосборных бассейнов производится в масштабе плана трассы.

§ 48. Съемка бассейнов осуществляется проложением замкнутого на точки трассы инструментального хода, "через точку", по границам (водоразделам) бассейна (способ обхода) или проло-

жением висячего хода по главному тальвегу с замером расстояний нитяным дальномером от последнего до границ бассейна.

Невязки ходов не должны превышать: линейная I:I00; угловая $\pm 30\sqrt{n}$ (в минутах), где n - число углов хода.

49. Продольные уклоны для главного тальвега определяются нивелиром или тахеометром на расстояние не менее 200м вверх и I00м вниз от трассы (для определения продольного уклона дна сооружения) и не менее чем на длину одной трети бассейна вверх (для определения среднего продольного уклона дна тальвега малого бассейна). Определяются также уклоны склонов бассейна.

При нивелировании уклона у сооружения берутся дополнительные точки в пределах предполагаемой длины трубы и за ее пределами для возможности проектирования подводящего и отводящего русел. Нивелирование уклонов суходолов и ручьев производится с точностью $\pm 100\sqrt{L}$ мм, а рек (по их урезам) - с точностью $\pm 50\sqrt{L}$ мм.

8. Камеральная обработка

§ 50. На полевых работах осуществляются измерительные частично - вычислительные геодезические процессы. При дальнейшей обработке полевых материалов для целей проектирования осуществляются вычислительные (подсчет промежуточных отметок, составление различных ведомостей) и графические работы (составление чертежей).

§ 5I. Обработка материалов по прокладке и измерению трассы завершается составлением плана трассы в масштабе I:I0000 (в сложных условиях применяются масштабы I:5000 и I:2000).

План трассы вычерчивается на ватмане отдельными листами размером 30х85см. Накладка трассы производится по азимутам или румбам с проверкой по углам поворота, а при наличии привязки к опорным пунктам государственной геодезической сети - по координатам.

Накладке плана предшествует составление ведомостей углов поворота прямых и кривых, координат, а также ряда других ведомостей, в основном - ситуационного характера (отвод земель, снос строений, перенос линий связи и электропередачи и пр.). Составляется также ведомость закрепления трассы.

§ 52. В результате обработки нивелирных журналов, в отметках журнала первого нивелира составляется продольный профиль трассы в масштабе I:5000 (горизонтальном) и I:500 (вертикальном); в горной местности с большим количеством пикетных точек принимается соответственно масштаб I:2000 и I:200 .

Продольный профиль, являющийся одним из основных документов проекта дороги, вычерчивается на отдельных листах миллиметровой бумаги принятого формата размером 30xI05см с заполнение граф, относящихся к плану линии и к высотным ("черным") отметкам поверхности земли, с графическим изображением условной линии поверхности земли в указанных выше масштабах, дающих для наглядности и удобства дальнейшего проектирования искажение I:I0, причем первая наметка проектной линии и назначение искусственных сооружений должны осуществляться в полевых условиях.

§ 53. После камеральной обработки журналов тахеометрического хода по трассе с вычислением отметок и составлением необходимых ведомостей, составляются план и продольный профиль в принятых масштабах (обычно I:I0000).

В случаях осуществления тахеометрической съемки в притрассовой полосе, после обработки полевых журналов составляется топографический план в масштабе I:2000-I:5000, который служит подсобным документом при проектировании земляного полотна, водоотвода, искусственных сооружений и различных укрепительных устройств.

На план наносятся все варианты трассы, как проложенные на местности, так и намеченные камерально.

§ 54. Поперечники, снятые в характерных местах трассы,вычерчиваются на листах миллиметровой бумаги в масштабе I:I00 (без искажения); в отдельных случаях может оказаться целесообразным применение масштаба I:50 (при изысканиях для реконструкции дороги) или I:200 (в горной местности при большой длине поперечников или значительной разнице высот точек поперечника).

Поперечники служат для проектирования земляного полотна и водоотвода с графическим подсчетом объемов земляных работ, а в случаях проложения трассы по существующей используемой дороге с твердым покрытием - также и для проектирования реконструкции основания и покрытия дорожной одежды. Поперечники составляются

в отметках продольного профиля.

§ 55. Живые сечения, морфостворы и гидростворы, вычерчиваются на миллиметровой бумаге в различных масштабах, с нанесением горизонтов воды и служат исходными документами при расчете отверстий мостов и труб.

§ 56. Обработка материалов тахеометрической, мензульной и других видов съемки площадей, после проведения соответствующих вычислительных работ, завершается составлением топографических планов в масштабах от 1:1000 до 1:10000, в зависимости от их назначения.

Допускается составление планов в масштабах вдвое более крупных, нежели масштаб съемки.

Топографические планы выполняются в горизонталях, сечение которых зависит от масштаба съемки, с рисовкой в необходимых случаях (например, для выявления микрорельефа, что может иметь место на поймах при изысканиях мостовых переходов) полугоризонталей через 0,5 или 1,0м и четверть - горизонталей (через 0,25 или 0,5м).

Планы составляются в системах координат, указанных в § 42.

На больших мостовых переходах составляются ситуационные (контурные) планы без изображения рельефа (см. § 40).

На план наносится сплошной красной линией трасса принятого хода, а также все варианты трассы, морфостворы и гидростворы (если они попадают в полосу, охваченную съемкой) в единых условных обозначениях.

Топографические планы небольших карьеров стройматериалов и резервов грунта, а также планы для привязки второстепенных и временных сооружений разрешается вычерчивать без координатной сетки, по румбам и длинам линий, в условных системах высот.

Планы выполняются в принятых условных обозначениях топографического черчения.

Составленные планы, как правило, должны контролироваться в поле визуально.

§ 57. После съемки бассейнов или определения их контуров по картографическому материалу составляется сводный план бассейнов, обычно в масштабе плана трассы, либо уменьшенным вдвое.

На план бассейнов наносятся границы бассейнов, отметки водоразделов, отметки и направления тальвегов с указанием уклонов; озера, болота, леса и другие данные, необходимые для расчета отверстий мостов и труб.

9. Контроль и сдача-приемка полевых работ

§ 58. В процессе полевых топографо-геодезических работ осуществляется систематический контроль над работами, как в отношении качества, так и в отношении полноты.

Для этого руководитель изыскательского подразделения (начальник партии) визуально (на глаз или с помощью полевого бинокля) проверяет провешенную трассу; на выборку по своему усмотрению проверяет румбы или азимуты линий и величины углов поворота трассы; разбивку кривых; нивелирование трассы и другие виды топографо-геодезических работ.

Для проверки правильности промера линии выбирается один километр на каждые I0 километров трассы и контрольным примером устанавливается точность измерений, которая не должна выходить за пределы допустимой.

Кроме непосредственной проверки полевых измерений, начальник партии сверяет между собой полевые журналы угломерщика, пикетажиста, нивелировщика, съемщика планов и других исполнителей. В ходе проверки он делает необходимые замечания в журналах и в дальнейшем проверяет их выполнение.

Проверяются также основные результаты камеральной обработки, которые могут оказать влияние на дальнейшую обработку полевых материалов по возвращении в проектную организацию (схемы ходов планового обоснования, плановая увязка вариантов трассы, ведомость увязки нивелировочного хода по связующим точкам и т.д.) и достаточность полноты сбора исходных данных, недостаток которых может отразиться на результатах дальнейшей работы по составлению проекта.

§ 59. Таким же порядком производится периодическая проверка полевых работ специально назначенным проверяющим лицом от проектно-изыскательской организации.

Все контрольные работы производятся исполнителями в присутствии проверяющего лица и сопоставляются последним с записями в полевых журналах. Результаты проверки работ и данные контрольных измерений записываются в полевой журнал исполнителями.

В таком же порядке просматривается и контролируется качество ведения полевых журналов и других документов, с записью результатов просмотра непосредственно на этих документах.

При проверке топографо-геодезических работ устанавливается соблюдение требований действующих инструкций и наставлений по производству полевых работ; надежность закрепления трассы, в том числе количество установленных реперов; правильность ведения полевых журналов различных видов топографо-геодезических работ.

Независимо от проверки работ в поле, проверяются все материалы камеральных работ (планы, профили, ведомости и др.).

О результатах проверки составляется письменное заключение

§ 60. Приемка трассы и полевых материалов изыскательских партий производится специальной комиссией, согласно действующему "Положению об изыскательских подразделениях".

Комиссия осматривает в натуре все сложные участки и контрольные точки трассы и проверяет выполнение полевых работ в отношении их полноты, качества и соответствия техническим условиям и правилам производства работ.

Приемка оформляется подробным актом, в котором дается краткое описание проложения трассы и прикладывается схема проложения трассы со всеми вариантами.

IO. Наставления по отдельным видам топографо-геодезических работ

§ 6I. В развитие настоящей инструкции издаются наставлени исполнителям отдельных видов топографо-геодезических работ:

а) по угломерной и тахеометрической съемке;

б) пикетажисту;

в) нивелировщику.

В наставлениях разрабатываются вопросы организации и производства отдельных видов топографо-геодезических работ при

изысканиях автомобильных дорог, помещаются сведения об инструментах (описание, правила обращения и хранения, проверки), а также прилагаются необходимые таблицы, образцы форм журналов и ведомостей заявок и т.п.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Общие положения	3
2.	Разбивка трассы на местности	4
3.	Нивелирование трассы	7
4.	Тахеометрический ход по трассе	IO
5.	Съемка поперечников и живых сечений	II
6.	Съемки площадей	I2
7.	Съемки для расчета отверстий водопропускных сооружений и решения водоотвода	I4
8.	Камеральная обработка	I5
9.	Контроль и сдача-приемка полевых работ	I8
IO.	Наставления по отдельным видам топографо-геодезических работ	I9

gost.e-ecolog.ru