МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

gost.e-ecolog.ru

ВА 1974

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Министра геологии
С С С Р

В.ЯРМОЛЮК

2.04.1974 г.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника Главного управления геодезии и картографии при Совете министров СССР	Заместитель Председателя Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР	Заместитель Председателя Государственного комитета по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Совете Министров СССР
Л.КАШИН	К.МИРОНОВ	В.АЛЕКСЕЕВ
25.06.1973 г.	10.10.1972 г. № I-16/1120	10.08.1973 г.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

1974

"Основные положения по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ" регламентируют условия организации, проектирования и производства работ по созданию геодезической и топографической основы в организациях системы Министерства геологии СССР, а также определяют и допустимые погрешности при составлении топографической основы и геодезических измерений, обеспечивающие надежность интерпретации результатов геологоразведочных работ.

"Основные положения..." составлены А.Д.Горбачевым и А.С.Тредалиным; в составлении на различных этапах принимали участие: тт. Егоров А.П., Ермаков Е.Г., Кораблев С.Л., Лавриков А.С., Ланкин А.А. и Свиридов А.Е.

Редактирование выполнено: А.В.Григорьевым, В.К.Ереминым и А.Е.Свиридовым.

Предисловие

"Основные положения по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ" составлены Всесоюзным аэрогеологическим научно-производственным объединением "Аэрогеология" во исполнение приказа Министра геологии СССР от 13 августа 1969 года № 413 "О мерах по упорядочению топографо-геодезических, маркшейдерских и картографических работ в организациях Министерства геологии СССР" и направлены на осуществление организационно-технического совершенствования и снижения стоимости топографо-геодезических работ в системе Мингео СССР.

Точность геодезических измерений и топографических основ в "Основных положениях ..." установлена под условием обеспечения надежности интерпретации геологических результатов при всех видах и стадиях геологоразведочных работ. Эта точность характеризуется средними (V), средними квадратическими (m) и предельными ошибками ($2V$, $2m$), причем $V = 0{,}8m$.

Предусмотренные технические допуски планово-высотной привязки объектов геологоразведочных наблюдений и составления специализированной топографической основы дают возможность широко применять топографические карты, материалы аэрофотосъемки, фотограмметрические методы, топопривязчики, радиогеодезические системы, барометрическое и гидромеханическое нивелирование, что в конечном итоге повысит производительность труда, культуру производства, снизит трудоемкость и стоимость топографо-геодезических работ.

Настоящие "Основные положения ..." являются переработанным и дополненным вариантом проектов этого документа (1971-1972 гг.), прошедших апробацию в организациях системы Мингео СССР.

При составлении и переработке использованы:

I. Инструкция по производству топографо-геодезических работ при геологической съемке и разведке. М., "Недра", 1964.

2. Техническая инструкция по производству топографо-геодезических работ при геофизической разведке. М., "Недра", 1964.

3. Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. Л., "Недра", 1971.

4. Техническая инструкция по маркшейдерско-геодезическим работам при поисках, разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений. М., Миннефтепром, 1972.

5. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500. М., "Недра", 1973.

6. Решения школ передового опыта, проведенных в 1971 г. в гг. Новосибирске и Свердловске.

7. Многочисленные рецензии, предложения, отзывы и решения НТС геологических организаций.

8. Материалы обследования состояния топографо-геодезических работ в системе Мингео СССР за 1968-1972 гг.

В текст "Основных положений ..." также внесены предложения и указания ГУГКа при СМ СССР, ГКЗ СССР, Госгортехнадзора СССР и Министерства нефтяной промышленности.

С выходом "Основных положений ..." прекращают действие:

1. Инструкция по производству топографо-геодезических работ при геологической съемке и разведке. М., "Недра", 1964.

2. Техническая инструкция по производству топографо-геодезических работ при геофизической разведке. М., "Недра", 1964.

3. Технические требования к топографо-геодезической основе, изложенные в действующих отраслевых инструкциях (геологических, геофизических и других).

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

§ 1. 1. Настоящие "Основные положения" распространяются на производство геодезических, топографических, картографических и маркшейдерских работ, выполняемых в системе Мингео СССР для обеспечения региональных геологосъемочных, поисковых и разведочных работ.

§ 1. 2. Геодезические, топографические, картографические и маркшейдерские работы выполняются с целью создания геодезической и топографической основ геологоразведочных работ, а также для ре-

ления ряда технических задач, возникающих в процессе проходок горных выработок или производства буровых и геофизических работ.

§ I. 3. Геодезической основой геологоразведочных работ служат:

I) государственные геодезические сети
- триангуляция и полигонометрия I,2,3 и 4 классов;
- нивелирование I,П,Ш и IУ классов;

2) геодезические сети сгущения (сети местного значения)
- триангуляция (аналитические сети) и полигонометрия I и 2 разрядов;
- техническое нивелирование;

3) съемочное обоснование
- плановые, высотные и планово-высотные съемочные сети или отдельные пункты - точки, определенные геодезически, а также точки фотограмметрического сгущения;
- опорная геодезическая сетка;

4) четкие контурные точки местности, координаты (х,у,н) которых определены по топографическим картам (планам), фотопланам (х,у), или фотограмметрическим способом;

5) координаты (Х,У,Н) объектов геологоразведочных (геологических, гидрогеологических, геофизических и др.) наблюдений, определенные в соответствии с требованиями раздела П настоящих "Основных положений ...".

§ I. 4. Пункты государственной геодезической сети, геодезических сетей сгущения и съемочных сетей, закрепленные на местности постоянными (долговременными) центрами предназначаются:

- для разбивочных, привязочных и геологосъемочных работ;
- для планового и высотного обоснования топографических съемок;
- для решения задач маркшейдерского обслуживания горноразведочных работ;
- для различных инженерно-геодезических изысканий в процессе составления проекта разработки и эксплуатации месторождений.

Точки геодезического съемочного обоснования, закрепленные временными центрами, пункты опорной геодезической сетки, а также ориентиры и четкие контуры местности, координаты (Х,У,Н) которых определены по топографическим картам (планам) или фотограмметрическими методами используются только для разбивочных, привязочных, геологосъемочных и составительских работ.

Координаты (X,У,Н) объектов геологоразведочных наблюдений определяются и используются:

- для нанесения точек наблюдений на специальные карты, планы, разрезы и т.д. с точностью, обеспечивающей надежность интерпретации результатов наблюдений и достоверность подсчета запасов полезных ископаемых;

- для определения на графических материалах границ: месторождений, рудных полей, отдельных тел полезных ископаемых, подсчетных блоков (фигур) или выявленных геофизических аномалий;

- для определения (вычисления) отдельных геологоразведочных параметров (площадей подсчетных блоков со средней относительной ошибкой не более 2%, аномалий силы тяжести, углов падения залежи и т.д.);

- для составления специальных карт, топографических основ, разведочных профилей и другой графической документации.

§ I. 5. Топографической основой геологоразведочных работ являются:

- топографические карты (планы), создаваемые по действующим инструкциям и наставлениям ГУГК при СМ СССР;

- крупномасштабные планы, созданные различными ведомствами и организациями, если они обеспечивают решение геологоразведочных задач на данном этапе работ;

- специализированные топографические планы, созданные в соответствии с требованиями раздела Ш настоящих "Основных положений ...".

§ I. 6. Топографическая основа предназначается:

- для проектирования геологоразведочных работ;

- для съемки и составления специальных карт и другой графической документации к отчетам;

- для подсчета запасов полезных ископаемых;

- для составления проектов разработки месторождений.

§ I. 7. При геологоразведочных работах выполняются следующие виды геодезических, топографических и маркшейдерских работ:

I) развитие геодезических сетей сгущения;

2) создание геодезического съемочного обоснования, в том числе опорной геодезической сетки;

3) перенесение в натуру проекта расположения и определение планово-высотных координат объектов геологоразведочных наблюдений;

4) крупномасштабные (1:5 000 и крупнее) топографические съемки (основные и специализированные);

5) составление топографических основ;

6) создание маркшейдерских опорных и съемочных сетей;

7) маркшейдерские съемки (съемки поверхности над участками проведения горноразведочных работ, карьеров, подготовительных выработок, очистных забоев и т.д.);

8) маркшейдерские работы при сооружении вертикальных шахтных стволов и при проходке горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок, а также при строительстве технологического комплекса на шахтной поверхности.

Работы, перечисленные в пунктах 1,2,3,5, а также специализированные топографические съемки производятся в соответствии с требованиями разделов II и III настоящих "Основных положений ...".

Крупномасштабные (1:5 000 и крупнее) топографические съемки (основные) выполняются в виде исключения и только при достаточном техническом обосновании в проектах необходимости проведения этих работ. При их производстве следует руководствоваться инструкцией ГУГК при СМ СССР.

Работы, перечисленные в пунктах 6,7,8, выполняются согласно требованиям "Технической инструкции по производству маркшейдерских работ", утвержденной Госгортехнадзором СССР 10 марта 1970 г.

§ 1. 8. С целью сокращения объемов полевых работ по созданию дополнительной геодезической основы (геодезических сетей сгущения и геодезического съемочного обоснования) при определении координат и высот объектов геологоразведочных наблюдений, а также при создании топографических основ обязательно используются материалы аэрофотосъемки (АФС), имеющейся на территории геологоразведочных работ (приказ Министра геологии СССР № 712 от 24 декабря 1968 г.).

Если имеющиеся материалы АФС не обеспечивают решение поставленных технических задач, то может быть выполнена повторная аэрофотосъемка по специальным техническим требованиям.

§ 1. 9. Система координат, в которой создаются геодезическая и топографическая основы, регламентируется соответствующими инструкциями и согласовывается с органами Государственного геодезического надзора. Прямоугольные координаты пунктов геодезической основы вычисляются в шестиградусных или трехградусных зонах проекции Гаусса.

Система высот - Балтийская. В труднодоступных районах при отсутствии вблизи участка (более 10 км) реперов государственного

нивелирования, допускается в виде исключения проводить работы в условной системе высот.

Все дополнительные работы на месторождениях выполняются, как правило, в ранее принятой системе координат и высот.

§ I. IO. Все виды топографо-геодезических и маркшейдерских работ выполняются на основе утвержденного технического проекта.

Технические проекты (топографо-геодезический раздел геологического или геофизического проектов) составляются только на основании геологического задания и утверждаются в установленном порядке.

При централизованном создании геодезической и топографической основ специализированными подразделениями на различных участках геологоразведочных работ проекты составляются на основании геологического задания или договора с геологическим управлением, трестом или экспедицией.

Технический проект (топографо-геодезический раздел геологического или геофизического проектов) должен состоять из трех частей:

- методической;
- производственно-технической;
- расчетно-сметной.

В методической части проекта обязательно приводятся: топографо-геодезическая изученность района работ; обеспеченность участка материалами АФС; техническая характеристика ранее исполненных работ; сохранность геодезических пунктов и материалов предварительной и камеральной обработки геодезических или фотограмметрических измерений; обоснование методики создания геодезической и топографической основ для предстоящих геологоразведочных работ.

Вся топографо-геодезическая изученность района работ (площади месторождения) показывается на картограмме.

Полный или частичный отказ от использования материалов ранее выполненных топографо-геодезических работ должен быть аргументирован и подкреплен необходимыми документами (акт об утрате геодезического центра, заключение о низком качестве материалов и т.д.).

В производственно-технической части проекта обосновываются объемы топографо-геодезических работ по видам, затраты труда ИТР и рабочих, потребное количество инструментов, материалов, спец-

одежды, спецснаряжения, транспорта, продолжительность организационно-ликвидационного периода и т.д.

В расчетно-сметной части проекта производятся необходимые расчеты и составляются сводные сметы на полный комплекс топографо-геодезических работ.

Технические проекты в установленном порядке регистрируются или согласовываются в территориальных инспекциях Государственного геодезического надзора.

§ I. II. Во всех геологоразведочных организациях (управлениях, трестах, экспедициях и самостоятельных партиях) составляются и постоянно пополняются картограммы топографо-геодезической изученности территории работ.

Картограммы изученности заполняются на основе стандартных материалов технической инвентаризации завершенных геодезических, топографических, маркшейдерских и картографических работ, выполненных этими подразделениями. Образцы ведомостей технической инвентаризации приведены в приложении № I.

§ I. 12. Как правило, геодезическая и топографическая основы создаются специализированными подразделениями.

Во всех случаях топографо-геодезические и картографические работы должны производиться только под руководством опытных технических руководителей (с полным или частичным освобождением от непосредственного исполнения работ, в зависимости от числа исполнителей согласно положениям СУСНа, вып.УП, 1969 г.) с соблюдением действующего "Положения о порядке контроля, технической приемки и оценки качества топографо-геодезических, картографических и маркшейдерских работ, проводимых в геологических, геофизических и специализированных организациях системы Государственного геологического комитета СССР", утвержденного приказом по Государственному геологическому комитету СССР от 15 июля 1963 г., № 218.

§ I. I3. Закрепление пунктов геодезической основы на местности производится в соответствии с указаниями раздела П настоящих "Основных положений ...".

На разведанных месторождениях, подлежащих передаче для промышленного освоения, закрепление пунктов должно обеспечивать сохранность центров геодезической основы согласно "Положению о порядке передачи разведанных месторождений полезных ископаемых для промышленного освоения", раздел 3, пункт "77", утвержденному Министром геологии СССР 14-21 июля 1970 г.

§ I. I4. Все топографо-геодезические материалы подписываются их исполнителями и руководителями работ и должны быть приняты по акту. Сроки хранения топографо-геодезической документации и материалов АФС определяются "Перечнем документальных материалов,образующихся в деятельности Министерства геологии СССР и подведомственных ему учреждений, организаций и предприятий, с указанием сроков хранения материалов" (статьи 6-9 № 38I-505), утвержденного I7 апреля - 9 июня I970 г., а также "Перечнем топографо-геодезических, аэрофотосъемочных и картографических материалов с указанием сроков их хранения", утвержденного Главным архивным управлением и Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР 4 мая - I2 апреля I973 года.

П. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА

§ 2. I. Главной геодезической основой геологоразведочных работ являются государственные геодезические сети (триангуляция и полигонометрия I,2,3 и 4 классов, нивелирование I,П,Ш и IУ классов), создаваемые Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР.

§ 2. 2. Исходными пунктами для создания геодезической основы разведочных, а также поисковых и поисково-разведочных работ в масштабах I:I0 000 и крупнее являются пункты геодезических сетей сгущения (триангуляция и полигонометрия I и 2 разрядов, техническое нивелирование), развиваемых в необходимых случаях в дополнение к пунктам государственной геодезической сети.

Геодезические сети сгущения развиваются от пунктов высших классов (разрядов) путем вставок отдельных пунктов, фигур,систем треугольников или полигонов.

В качестве выходных сторон для триангуляции I-го разряда используются стороны триангуляции или полигонометрии 3-4 классов.

В случае отсутствия пунктов триангуляции и полигонометрии I-4 классов или недостаточной густоте их, выходные стороны (не короче одного км) триангуляции I-го разряда измеряются с относительной ошибкой не ниже I:50 000. Число треугольников между выходными сторонами или между исходным пунктом и выходной стороной не должно быть более пяти.

Угловые измерения на пунктах геодезических сетей сгущения производятся, как правило, способом "круговых приемов".

Основные технические характеристики геодезических сетей сгущения приведены в приложении 2.

Высоты пунктов геодезических сетей сгущения определяются со средней квадратической ошибкой не более $\pm$ 0,3 метра относительно пунктов главной геодезической основы.

При постановке на месторождении гравиметрической съемки с сечением изоаномал через 0,25 мгл и менее высоты пунктов геодезических сетей сгущения должны определяться из нивелирования IУ класса и технического нивелирования, развиваемых от пунктов государственной нивелирной сети.

§ 2. 3. При детальных геологоразведочных работах в дополнение к пунктам государственной геодезической сети и геодезических сетей сгущения создается геодезическое съемочное обоснование (плановые, высотные и планово-высотные съемочные сети, отдельные пункты - точки, точки фотограмметрического сгущения).

§ 2. 4. Точность геодезического съемочного обоснования должна соответствовать требованиям "Инструкции по топографической съемке в масштабах I:5 000 - I:500", издания 1973 г.

Основные технические характеристики съемочного обоснования приведены в приложении 3.

§ 2. 5. Геодезическим съемочным обоснованием специализированных крупномасштабных топографических съемок является опорная геодезическая сетка, которая развивается от пунктов высших классов (разрядов) следующими способами:

- прямыми, обратными и комбинированными геодезическими засечками;

- построением системы теодолитных ходов (включая и профильные линии);

- построением системы теодолитных ходов в комбинации с геодезическими засечками, а также путем фотограмметрических построений.

На месторождениях площадью менее 20 км^2 при отсутствии пунктов геодезических сетей высших классов (разрядов), предусматривается измерение не менее двух базисных сторон с относительной ошибкой не менее I:5 000.

Основные технические требования к опорной геодезической сетке приведены в приложении 4.

§ 2. 6. При геологической съемке, поисках и разведке месторождений твердых полезных ископаемых координаты и высоты объектов геологических наблюдений (места взятия проб, естественные и искусственные обнажения и т.д.), не выражающихся в масштабе геологической карты, определяются в соответствии с требованиями таблицы I.

Таблица I

Этапы и стадии геологоразведочных работ	Исходные пункты	Средняя квадрат. ошибка положения объектов геологических наблюдений относительно исходных пунктов	
		в плане	по высоте (в м)
I. Геологическая съемка, поиски и поисково-разведочные работы в масштабах: I:100 000 и мельче I:50 000 I:25 000	Ближайшие точки съемочного обоснования	0,8 мм (I,0 мм) отчетной карты (топоосновы)	I0 (20) 5 (I0) 2 (3)
2. Поиски, поисково-разведочные работы в масштабе I:I0 000 и предварительная разведка при расстояниях между выработками более 500 м	Пункты геодезических сетей сгущения	5 м	I (2)
3. Поисково-разведочные работы в масштабах I:5 000 и крупнее, а также предварительная и детальная разведка при расстояниях между выработками менее 500 м	-"-	2 м	0,5

Примечание. I. В скобках указаны средние квадратические ошибки для горных районов (преобладающие углы наклона местности более 6°), районов пустынь и залесенных районов.

2. Расстояние между выработками принимается среднее проектное по всему объекту.

§ 2. 7. Привязка устьев тяжелых выработок (штолен, шахт), а также скважин, проектные глубины которых достигают горизонтов подземных выработок, должна выполняться в соответствии с требованиями § 4. 9. "Технической инструкции по производству маркшейдерских работ" с точностью не превышающей I м в плане и 0,3 м по высоте.

§ 2. 8. Ошибки в определении планового положения объектов гидрогеологических наблюдений не должны превышать допусков, установленных для привязки объектов геологических наблюдений для соответствующих стадий (масштабов) работ.

Ошибки определения высотных отметок объектов гидрогеологических наблюдений не должны превышать:

а) при гидрогеологических съемках - 0,5 принятого сечения гидроизогипс отчетной гидрогеологической карты, но не более удвоенных величин ошибок, приведенных в таблице I для соответствующих масштабов отчетных геологических карт;

б) при детальных гидрогеологических изысканиях с целью определения уклонов подземных потоков, обводнения участков, горных выработок (шахт, штолен и т.д.) - допусков, установленных для технического нивелирования.

§ 2. 9. Высотные отметки стационарных гидрорежимных скважин определяются нивелированием IУ класса от ближайших марок и реперов государственной нивелирной сети.

§ 2. I0. Требования к точности определения пространственных координат устьев глубоких скважин при поисках и разведке месторождений нефти и природного газа приведены в таблице 2.

§ 2. II. Координаты и высоты точек геофизических наблюдений определяются в соответствии с требованиями таблиц 3,4,5,6,7.

Исходными для расчетных величин ошибок, приведенных в таблицах 3,4,5,6,7, являются пункты государственной геодезической сети и геодезических сетей сгущения.

§ 2. I2. При геологосъемочных, поисковых и поисково-разведочных работах в масштабах I:25 000 и мельче плановые координаты и высоты объектов геологоразведочных наблюдений определяются, как правило, по имеющимся топографическим картам и материалам АФС путем опознавания и переноса на карты опознанных точек, а также из фотограмметрических построений.

Таблица 2

(согласована с Министерством нефтяной промышленности)

Группа скважин	Исходные пункты	Предельные ошибки положения устьев скважин относительно исходных пунктов			
		при перенесении проекта в натуру		при привязке	
		в плане (м)	предварительное определение высот (м)	в плане (м)	по высоте (м)
I группа Одиночные опорные и параметрические скважины	Пункты государственных геодезических сетей сгущения	150	15	100	5,0
II группа а) структурные и поисковые скважины, закладываемые на площадях и по профилям	То же	50	10	30	1,0
б) разведочные скважины	"	25	5	12	0,5
III группа Все скважины на эксплуатационных площадях	"	10	5	4	0,3

Полевые инструментальные методы определения плановых координат и высот объектов геологоразведочных наблюдений на вышеуказанных этапах и стадиях допускаются только в виде исключения, когда отсутствуют топографические карты необходимого масштаба или они (топографические карты) не обеспечивают необходимой точности привязочных работ.

§ 2. 13. На стадиях поисков и поисково-разведочных работ в масштабах 1:10 000 и крупнее при предварительной и детальной разведках работы по созданию геодезической основы, как правило, выполняются в следующем порядке:

Таблица 3

Гравиметрическая съемка

Масштаб отчетной карты	Сечение (мгл)		Аномалия силы тяжести в редукц. Буге (мгл)		Наблюденное значение силы тяжести		Средние квадратические ошибки положения пунктов наблюдений относительно исходных (м)			
							в плане		по высоте	
	равнина	горные	равнина	горные	равнина	горные	равнина	горные	равнина	горные
I:1000 000 I: 500 000	5	5	± I,5	± 2,0	± 0,5	± 0,5	± 200	-	± 5,0	-
I: 200 000	2	2	± 0,8	± I,0	± 0,4	± 0,4	± I00	± I00	± 2,5	± 3,0
I: I00 000	I	I	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,25	±80	± I00	± I,2	± I,8
I: 50 000	0,5 0,25	I,0 0,50	± 0,20 ± 0,I0	± 0,50 ± 0,25	± 0,I5 ± 0,07	± 0,25 ± 0,I2	±40	±50	± 0,70 ± 0,35	± I,6 ± 0,9
I: 25 000	0,25 0,20	0,50 0,25	± 0,I0 ± 0,08	± 0,25 ± 0,I2	± 0,06 ± 0,06	± 0,I2 ± 0,06	±20	±25	± 0,35 ± 0,25	± 0,9 ± 0,45
I: I0 000	0,20 0,I0	0,50 0,20	± 0,08 ± 0,04	± 0,I0	± 0,06 ± 0,03	± 0,06	±8	±5	± 0,20 ± 0,I0	± 0,25
I: 5 000	0,I0 0,05	0,I0	± 0,04 ± 0,02	± 0,05	± 0,03 ± 0,0I5	± 0,03	±4	±2	± 0,I0 ± 0,05	± 0,I2

Примечание. I. Предельная ошибка принимается равной удвоенной средней квадратической ошибке.

2. Определение поправок за влияние рельефа в ближней и средней зонах должно производиться по аэрофотоснимкам масштаба не мельче I:40 000 (при этом средняя квадратическая ошибка опознавания местоположения пунктов наблюдений на снимке не должна превышать ± 0,3 мм), либо по топографическим картам не менее чем в 4 раза крупнее масштаба отчетной карты.

3. Плановая привязка при съемках с гравитационными вариометрами производится с точностью, установленной для соответствующей съемки с гравиметрами.

4. При съемках на морях и океанах точность плановой и высотной привязки определяется проектом.

Таблица 4

Сейсморазведка

Методы разведки	Пункты привязки	Средние квадратические ошибки				Допустимые отклонения при перенесении в натуру направлений от проекта на I км профиля
		Положения пунктов привязки относительно исходных		взаимного положения точек на профиле		
		в плане	по высоте	в плане	по высоте	
МОВ, ОГТ, ВСП, сейсмокаротаж	Начальный, конечный пункты профиля или магистрали, уединенные пункты взрыва (вне профиля), кресты пересечений сейсмопрофилей и места их излома. Устье взрывной скважины	0,8 мм в масштабе отчетной карты	±2 м	Задается проектом на сейсмические работы, но не грубее I/200 от заданного взрывного интервала	±I м	5^{0} в направлении I/200 в расстоянии
КМПВ, сейсмозондирование, массовое пространственное зондирование (МПЗ)	То же Центры зондов	То же	±5 м	То же	±2 м	То же

Примечание. Предельная ошибка принимается равной удвоенной средней квадратической ошибке.

Таблица 5

Электроразведка

Методы разведки	Масштаб съемки	Пункты привязки	Средние квадратические ошибки		
			положения пунктов относительно исходных		взаимного положения точек на профиле
			в плане	по высоте	
Естественного поля, вызванной поляризации, переходных процессов, профилирования и другие им подобные	I: 5 000 I:I0 000 I:25 000 I:50 000	Магистральные, конечные и аномальные точки профиля	0,8 мм в масштабе отчетной карты I,0 мм для горных районов	м.I:I0 000 и крупнее ±5 м м.I:25 000 и мельче I0 м	I/I00 от заданного расстояния
Теллурических токов, магнитотеллурического профилирования и магнитотеллурического зондирования	I:50 000 и мельче	Точки наблюдения	0,8 мм в масштабе отчетной карты I,0 мм для горных районов, но не грубее 200 м	I/50 от глубины опорного горизонта, но не более I5 м	-
Зондирования	То же	То же	То же	Определяется проектом	I/I00 от заданного расстояния
Становления электромагнитного поля	То же	То же	То же	I/50 от глубины опорного горизонта определяется проектом	То же

Примечание. Предельная ошибка принимается равной удвоенной средней квадратической ошибке.

Таблица 6

Аэромагнитная съемка

Масштаб съемки	Частота фотографирования не реже (км)	Средняя квадратическая ошибка определения местоположения самолета по топоосновe (м)	Предельные отклонения линий полета от заданного направления в км (по условиям самолетовождения)
I:I 000 000	20		4
I: 500 000	I8		2
I: 200 000	I5	I мм отчетной	0,8
I: I00 000	I2	карты	0,4
I: 50 000	I0		0,2
I: 25 000	7		0,I
I: I0 000	непрерывно		0,04

Примечание. I. Радиогеодезическая привязка маршрутов аэромагнитной съемки должна производиться со средней квадратической ошибкой, соответствующей I,0 мм отчетной карты.

2. В районах с малым количеством ориентиров фотографируются все ориентиры, встречающиеся по маршруту.

3. Для плановой привязки маршрутов аэромагнитной съемки используются топографические карты, соответствующие масштабу съемки; для составления проекта работ и для целей ориентирования в полете допускается использование карт смежных более мелких масштабов.

4. При аэромагнитной съемке на морях и океанах точность плановой привязки определяется проектом.

5. При полетах на вертолетах со скоростью I20 км/час частота фотографирования должна быть увеличена в I,5 раза.

6. Отклонение от заданной истинной высоты полета допускается в пределах ±I0%, но не более 50 м, при полетах на высотах более 500 м.

7. При выполнении аэромагнитной съемки на минимально допустимых высотах полета (безопасная высота) допускаются отдельные отклонения от заданной высоты полета только в сторону увеличения (до +20%).

Таблица 7

Наземная магнитная съемка

Масштаб съемки	Средние квадратические ошибки			Допустимое боковое смещение профиля от заданного на I км
	положения начальной и конечной точек профиля относительно исходных (м)		взаимного положения промежуточных точек профиля	
	равнин. р-ны	горные р-ны		
I:50 000	40	50	I/I00 от интервалов между точками на профиле	0^{0};5
I:25 000	20	25		0^{0};5
I:I0 000	8	I0		0^{0};2
I: 5 000	4	5		0^{0};I
I: 2 000	I,6	2		0^{0};I
I: I 000	0,8	I		0^{0};I

Примечание. I. Предельная ошибка принимается равной удвоенной средней квадратической ошибке.

2. Плановое положение точек маршрутной магнитной съемки определяется со средней квадратической ошибкой 0,8 мм в масштабе отчетной карты в равнинных районах и I,0 мм для горных.

3. Высоты точек магнитных наблюдений (в случае необходимости) определяются согласно проекту.

I) рабочее проектирование геодезической основы
- проектирование геодезической сети сгущения и геодезического съемочного обоснования (опорной геодезической сетки);
- проектирование или перенос на материалы проектирования положения объектов геологоразведочных наблюдений;

2) определение планово-высотных координат и закрепление на местности пунктов геодезической основы
- определение планово-высотных координат и закрепление на местности пунктов геодезической сети сгущения и геодезического съемочного обоснования (пунктов опорной геодезической сетки) с одновременным перенесением в натуру проекта расположения точек геологоразведочных наблюдений;
- определение координат и высот объектов геологоразведочных наблюдений, не совместившихся с пунктами геодезиче-

ской сети сгущения и геодезического съемочного обоснования (пунктами опорной геодезической сетки).

§ 2. I4. Рабочее проектирование геодезической основы выполняется на топографических картах (основах), применявшихся (или созданных) на предыдущих стадиях геологоразведочных работ и на материалах АФС, на которые предварительно наносится проектное положение объектов геологоразведочных наблюдений.

Как правило, пункты геодезического съемочного обоснования (опорной геодезической сетки) должны располагаться вблизи запроектированных объектов геологоразведочных наблюдений.

§ 2. I5. Координаты и высоты пунктов геодезических сетей сгущения, геодезического съемочного обоснования и опорной геодезической сетки определяются в соответствии с требованиями §§ 2.2-2.5.

Координаты и высоты пунктов опорной геодезической сетки могут определяться на всем участке разведки или частично по мере выполнения геологоразведочных работ.

Координаты и высоты объектов геологоразведочных наблюдений, не совместившихся с пунктами опорной геодезической сетки, определяются простейшими способами от ближайших закрепленных пунктов опорной сетки с точностью построения профильных линий.

§ 2. I6. Все пункты геодезической основы закрепляются на местности постоянными (долговременными) и временными центрами.

Постоянными (долговременными) центрами закрепляются:

- все пункты триангуляции I и 2 разрядов;
- пункты полигонометрии I разряда через I000 м, 2 разряда - через 500 м;
- пункты геодезического съемочного обоснования (в т.ч. опорной геодезической сетки) из расчета I пункт на I км^2;
- точки магистральных ходов (начальная, конечная, повороты);
- опорные барометрические станции;
- опорные гравиметрические точки;
- опорные точки наземной магнитной съемки.

Пункты, закрепленные постоянными (долговременными) центрами, должны привязываться к постоянным предметам или ориентирам местности (если таковые имеются вблизи пункта) и иметь кроки.

В зависимости от местных условий применяются типы центров, указанные в приложении 5.

Временными центрами закрепляются все пункты геодезического съемочного обоснования, пикетные точки, точки геологоразведочных наблюдений, не закрепленные постоянными центрами.

Временными центрами могут служить металлические штыри, трубы, деревянные колья длиной 50-70 см, забитые в землю и окопанные канавой диаметром 0,8 м.

Надписи располагают на выступающей части временного центра или на сторожке, установленном непосредственно у центра.

В залесенной местности временными центрами могут служить пни свежесрубленных деревьев.

II. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА

§ 3. I. При геологосъемочных, поисковых и поисково-разведочных работах в масштабах I:I0 000 и мельче исходным материалом для создания топографических основ являются государственные топографические карты масштабов I:I0 000 и мельче.

При отсутствии государственных топографических карт необходимых масштабов топографические основы могут создаваться по материалам АФС (аэрофотоснимкам, фотопланам, уточненным фотосхемам), с использованием координат и высот объектов геологоразведочных наблюдений, или путем увеличения имеющихся топографических карт до смежного, более крупного масштаба.

§ 3. 2. При поисково-разведочных работах в масштабах I:5 000 и крупнее, предварительной и детальной разведках (исключая эксплуатационную разведку, поиски и разведку нефтяных и газовых месторождений) топографические основы создаются следующими методами:

- составления;
- специализированной топографической съемки;
- обновления существующих карт и планов.

Топографические основы создаются методом составления в следующих случаях:

- если существуют топографические карты (планы) необходимых масштабов;
- если на местности существует опорная геодезическая сетка, между твердыми точками которой рельеф и необходимая топографическая ситуация могут быть нанесены на основу приемами линейного интерполирования;

- если на участок съемки имеются материалы АФС, а наземным планово-высотным обоснованием служат точки опорной геодезической сетки или опознанные объекты геологических наблюдений (устья шахт, штолен, шурфов, скважин, четкие контуры мелких выработок и естественных обнажений). Соотношение масштабов материалов АФС и создаваемой топографической основы должно находиться в пределах I:5.

Топографические основы создаются методами специализированной топографической съемки в следующих случаях:

- если густота опорной геодезической сетки недостаточна для камерального интерполирования рельефа и топографической ситуации и появляется необходимость в дополнительном полевом геодезическом обосновании;

- если участок съемки покрыт густой гидрографической сетью, рельеф достаточно сложный, а материалы АФС отсутствуют.

При отсутствии материалов АФС и нецелесообразности проведения аэрофотосъемочных работ топографическая основа создается методами мензуальной или тахеометрической съемки. Геодезическим обоснованием мензуальной или тахеометрической съемок служат точки опорной геодезической сетки, с которых добираются необходимые пикетные точки.

В горных районах применяется фототеодолитная съемка, как самостоятельный вид топографической съемки, а также в комплексе с другими методами топографической съемки.

При экономической целесообразности могут выполняться аэрофотосъемочные работы по специальным техническим требованиям. В этом случае топографическая основа создается методом стереотопографической съемки, при которой наземным планово-высотным обоснованием должны служить опознанные точки опорной геодезической сетки и объекты геологических наблюдений, определенные в планово-высотном положении.

Создание топооснов методом обновления существующих топографических карт и планов может выполняться:

- путем камерального исправления их содержания по материалам АФС, съемок текущих изменений, исполнительных съемок с последующим полевым обследованием и без него;

- путем исправления их содержания в поле в процессе создания опорной геодезической сетки или привязки пунктов геолого-геофизических наблюдений.

Создание топографической основы путем увеличения топографической карты пантографированием или фотомеханическим способом допускается с коэффициентом увеличения до 2,5.

§ 3. 3. При геологосъемочных, поисковых и поисково-разведочных работах (исключая поиски и разведку нефтяных и газовых месторождений) масштаб топографической основы должен соответствовать масштабу отчетной карты.

При предварительной и детальной разведках (исключая эксплуатационную разведку) масштаб топографической основы определяется по таблице 8.

Таблица 8

№№ пп	Стадии геологоразведочных работ	Масштабы топографических основ
I.	Предварительная разведка	I:I0 000 - I:5 000
II.	Детальная разведка месторождений:	
	1) металлических полезных ископаемых	I:I0 000 - I:I 000
	2) карбонатных пород, фосфоритов, песка и гравия	I:25 000 - I:5 000
	3) солей	I:25 000 - I:I0 000
	4) углей и горючих сланцев	I:I0 000 - I:2 000
	5) подземных вод (пресных, минеральных, термальных, промышленных)	I:I0 000 - I:5 000
	6) прочих неметаллических полезных ископаемых	I:I0 000 - I:5 000

Примечание. I. Для конкретных условий масштаб топографической основы подбирается с таким расчетом, чтобы принятый при разведке интервал разведочной сети составлял на плане отрезок около 2-4 см.

2. Для обеспечения разведки россыпных месторождений полезных ископаемых масштаб топографической основы подбирается с таким расчетом, чтобы расстояние между выработками по профилю составляло на плане 0,4-I,0 см, а между разведочными профилями - 8-I0 см.

3. Разрезы по разведочным профилям могут составляться и в других масштабах по координатам и высотам точек геологоразведочных наблюдений, определенных инструментально (в процессе полевых измерений или из фотограмметрических построений).

4. В любом случае масштаб топографической основы должен соответствовать масштабу отчетной геологической карты.

§ 3. 4. При поисках и разведке месторождений нефти и природного газа (*исключая эксплуатационные площади*) применяются топографические основы масштабов I:I00 000-I:25 000 в платформенных областях и I:25 000-I:I0 000 в складчатых и солянокупольных областях.

Разграфка и номенклатура топографических основ

§ 3. 5. За основу разграфки топографических основ масштабов I:I00 000-I:I0 000 принимается лист топографической карты масштаба I:I 000 000. Номенклатура топографических основ масштабов I:I00 000-I:I0 000 должна соответствовать принятой номенклатуре топографических карт тех же масштабов.

§ 3. 6. Для топографических основ масштабов I:5 000 и крупнее, создаваемых на месторождениях площадью менее 20 км^2, принимается прямоугольная разграфка с размерами рамок для масштабов I:5 000 - 40х40 см, а для масштабов I:2 000, I:I 000 - 50х50 см.

За основу разграфки принимается лист масштаба I:5 000, обозначенный арабскими цифрами. Ему соответствуют четыре листа масштаба I:2 000, каждый из которых обозначается присоединением к номеру листа масштаба I:5 000 одной из первых четырех заглавных букв русского алфавита, например, I2-А.

Листу масштаба I:2 000 соответствуют четыре листа масштабов I:I 000, обозначаемые римскими цифрами, например, I2-А-Ш.

Точность топографических основ

§ 3. 7. Ошибки положения контуров, ориентиров и горизонталей на создаваемых топографических основах масштабов I:I0 000 и мельче могут превышать допуски, установленные для топографических карт государственного издания тех же масштабов, но не более, чем в 2,5 раза.

§ 3. 8. Ошибки в положении на специализированных топографических планах (основах) предметов и контуров местности относительно ближайших точек съемочной сети могут превышать допуски, установленные для топографических планов соответствующих масштабов, но не более, чем в I,5 раза для масштаба I:5 000 и в 2 раза для более крупных масштабов.

§ 3. 9. Средние ошибки съемки рельефа относительно ближайших точек высотного съемочного обоснования не должны превышать 0,5 м при высоте сечения рельефа через 1,0 м и 1/3 высоты сечения рельефа в остальных случаях.

В залесенной местности этот допуск увеличивается в полтора раза.

§ 3. 10. Отклонения от указанных выше требований обосновываются в технических проектах. Точность созданных топографических основ оценивается, как правило, по расхождениям между положением контуров, предметов местности и горизонталей, изображенных на топографической основе, с контрольными точками, полученными из геодезических или фотограмметрических измерений.

Оформление и содержание топографических основ

§ 3. 11. Топографические основы масштабов 1:200 000-1:100 000 составляются и оформляются согласно "Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000". М., "Недра", 1969.

§ 3. 12. Топографические основы масштабов 1:50 000-1:25 000 оформляются согласно "Инструкции по составлению и подготовке к изданию геологической карты масштаба 1:50 000". М., Госгеолтехиздат, 1962.

§ 3. 13. На топографических основах геофизических карт рельеф изображается лишь в редких случаях (по специальному указанию в техническом проекте), а ситуация дается только та, с которой связано изложение текста отчета.

§ 3. 14. В целях повышения читаемости геологической карты и наиболее удобного размещения на ней геологического материала топографическая нагрузка основ масштабов 1:10 000 и крупнее уменьшается или упрощается в соответствии с изложенными ниже указаниями.

Координатная сетка

§ 3. 15. На топографическую основу наносятся выходы километровых линий через 10 см, которые подписываются между внутренней и внешней рамками, согласно существующим образцам.

Пункты геодезической основы

§ 3. I6. На топографическую основу наносятся пункты (объекты) геологоразведочных наблюдений и опорной геодезической сетки, используемые при составлении геолого-геофизических карт.

Пункты главной геодезической основы (пункты триангуляции, полигонометрии, астрономические пункты, нивелирные марки и реперы) специальными условными знаками показываются в том случае, когда это предусмотрено в проекте.

Рельеф

§ 3. I7. Рельеф местности изображается горизонталями и отметками высот и установленными условными знаками.

Сечение рельефа для топографической основы масштаба I:I0 000 применяется то же, что и для государственных топографических карт этого масштаба. Для топографических основ масштабов I:5 000 и крупнее применяются сечения рельефа, указанные в таблице 9.

Таблица 9

Характеристика рельефа участка съемки	Масштаб топографической основы		
	I:5 000	I:2 000	I:I 000
Равнинный и всхолмленный с углами наклона до 4^0	2,0	2,0;I,0	I,0
Пересеченный с углами наклона до 6^0	2,0 5,0	2,0	I,0
Горный и предгорный	5,0	5,0;2,0	I,0

Гидрография

§ 3. I8. На топографическую основу наносятся: береговые линии морей, озер, водохранилищ, береговые линии рек, источники и колодцы, расположенные вне населенных пунктов, все магистральные каналы и каналы, без характеристик.

Населенные пункты, ориентиры, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, сооружения линий связи

§ 3. 19. При составлении топографической основы необходимость нанесения населенных пунктов определяется геологом-составителем геологической карты и другой графической документации.

При изображении на топографической основе городов и поселков городского типа, дачных поселков и населенных пунктов сельского типа с квартальной планировкой отдельные кварталы объединяются так, чтобы в городах и поселках городского типа сохранились магистральные улицы, а в поселках сельского типа - главные улицы и проезды, к которым подходят постоянные дороги.

Кварталы в населенных пунктах вычерчиваются линией толщиной 0,2 мм, не заливаются и не штрихуются.

§ 3. 20. Заводы, фабрики, электростанции, нефтепромыслы, шахты, штольни, рудники, карьеры, каменоломни, места открытых разработок полезных ископаемых, торфоразработки, соляные разработки, отвалы выработанных пород, расположенные вне населенных пунктов, показываются условными знаками или общим контуром. Характер производства у фабрично-заводских предприятий не подписывается.

Дорожная сеть

§ 3. 21. На топографической основе показываются железные дороги, шоссе и грунтовые дороги, связывающие населенные пункты между собой и железнодорожными станциями.

В необжитых районах показываются все дороги и тропы.

Железные дороги изображаются установленными условными знаками без разделения по колейности и без выделения электрифицированных участков, а шоссе и грунтовые дороги без дорожных знаков, сооружений и числовых характеристик.

Растительный покров, грунты

§ 3. 22. Растительный покров на топографической основе не изображается, контур леса изображается существующим условным знаком.

Болота обозначаются существующим условным знаком без обозначения их глубины и покрытия.

Остальные поверхности и грунты на топографической основе не изображаются.

Границы, подписи

§ 3. 23. На топографическую основу наносятся государственная граница СССР и границы союзных республик. Прочие административные границы не наносятся. Границы угодий и различного рода заграждения не показываются.

§ 3. 24. На топографической основе подписываются гидрографическая сеть и населенные пункты согласно существующим образцам шрифтов подписей.

Приложение I (к § I.I2)

ВЕДОМОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

технической инвентаризации топографо-геодезических, маркшейдерских, картографооформительских, полиграфических и множительных работ в организациях Мингео СССР

№ пп	Наименование объекта (шифр), укрупненные процессы работ, номер ведомости	Площадь участка кв.км	Объем работ по проекту					Фактически выполненный объем					Объем работ, переходящий на следующий год		Примечание
			в натуральном выражении	полн. сметная стоимость	в том числе			в натуральном выражении	полн. сметная стоимость	в том числе			в натуральном выражении	сметная стоимость	
					транспортные расходы	полевое довольствие	оргликвидация			транспорт	полевое довольствие	оргликвидация			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6
I. Туманский (К-24I) Создание геодезической основы, ведомость I,2															
.....															
Итого															
2. Создание топографической основы, ведомость 3															
.....															
Итого															
3. Прочие работы неучтенные в ведомостях															
.....															
Итого															
Всего															

Начальник геологоразведочной организации
(для неспециализированных геодез.подразд.)

Руководитель топографо-геодезических работ (должность)

ВЕДОМОСТЬ № I

технической инвентаризации работ по созданию плановой геодезической основы (триангуляция и полигонометрия, съемочные сети, теодолитные ходы, геодезические засечки и т.д.)

№№ пп	Наименование объекта (шифр), виды работ, номенклатура трапеции	Единица измерения	Разряд (точн. т. хода)	Тип знака (центра)	Количество	Сметная стоимость в руб. в т.ч. оргликви, пол.дов. транспорт	Дата, номер акта приемки материала	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8	9

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 2

технической инвентаризации работ по созданию высотной геодезической основы (геометрическое, тригонометрическое и другие виды нивелирования)

№№ пп	Наименование объекта (шифр), номенклатура трапеции, вид, класс	Единица измерения	Выполненный объем	Тип знака (центра)	Сметная стоимость в руб., в т.ч. оргликви, транспорт, полевое довольствие	Дата и номер акта приемки	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 3

технической инвентаризации работ по созданию топографической основы

№№ пп	Наименование объекта, номенклатура трапеции	Масштаб топоосн.	Объем работ	Метод создания топооснов			Стоимость работ, в т.ч. оргликн, транспорт и полев.дов.	Дата и номер акта	Примечание
				обновлен. старых съемок	топографическая съемка	составление по материалам АФС и проч.методы			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 4

технической инвентаризации работ по перенесению проекта расположения объектов геологоразведочных наблюдений в натуру, разбивке разведочных линий и профилей

№№ пп	Наименование объекта (шифр), вид работ	Единица измерения	Метод работ	Объем работ	Сметная стоимость работ в руб., в т.ч. оргликн, транспорт, полевое довольствие	Дата и номер акта приемки	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 5

технической инвентаризации маркшейдерских работ

№№ пп	Наименование объекта (шифр), номенклатура трапеции, вид работ	Единица измерения	Выполненный объем	Сметная стоимость работ	Дата и номер акта приемки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 6

технической инвентаризации картосоставительских, полиграфических, фоторепродукционных, чертежно-оформительских, множительных, переплетных и др. работ, выполняемых специализированными картографическими подразделениями (оформбюро, картмастерские и т.д.)

№№ пп	Наименование, виды работ	Единица измерения	Объем	Сметная стоимость выполненных работ	Примечание
1	2	3	4	5	6

Указать кем, когда и на основании каких документов разработаны расценки, по которым исчисляется стоимость работ.

Руководитель работ (должность) подпись

ВЕДОМОСТЬ № 7

технической инвентаризации чертежно-оформительских и картографо-составительских работ, выполняемых непосредственно в геологических подразделениях (отрядах, партиях)

№№ пп	Виды работ	Единица измерения	Количество (объем) графики		Сметная стоимость работ в рублях	Примечание
			многоцветной	одноцветной		
I	2	3	4	5	6	7

Руководитель работ (должность) подпись

Примечание. Стоимость работ следует определять по средней заработной плате лиц, занятых на выполнении этих работ с учетом всех накладных расходов и надбавок.

Приложение 2 (к § 2.2)

Технические характеристики геодезических сетей сгущения

Показатели	Триангуляция и полигонометрия	
	I-й разряд	2-й разряд
Триангуляция		
Длина сторон треугольника не более	5 км	3 км
Средняя квадратическая ошибка измерения углов (по невязкам треугольников)	±5"	±I0"
Предельная допустимая невязка в треугольниках	±20"	±40"
Относительная ошибка определения длины стороны в наиболее слабом месте не более	I:20 000	I:I0 000
Наименьшее значение угла треугольника между направлениями данного разряда в сплошной сети	20^0	20^0
- " - в цепочках треугольников (связующих углах)	30^0	30^0
- " - во вставке	30^0	20^0
Полигонометрия		
Предельная длина хода в км:		
отдельного	5	3
между исходн. и узловой	3	2
между узловыми	2	I,5
Предельный периметр полигона в км	I5	9
Длина сторон хода в км:		
наибольшая	0,80	0,35
наименьшая	0,I2	0,08
оптимальная	0,30	0,20
Число сторон в ходе не более	I5	I5
Относительная ошибка хода не более	I:I0 000	I:5 000
Средняя квадратическая ошибка измерения угла (по невязкам в ходах и полигонах) не более	5"	I0"
Угловая невязка хода или полигона не более	$I0"\sqrt{n}$	$20"\sqrt{n}$
Техническое нивелирование		
Расстояние от инструмента до рейки, м	I50	-
Допустимая разность превышений, полученных по двум сторонам рейки или по двум горизонтам инструмента, мм	I0	-
Допустимая невязка хода (полигона), мм	$50\sqrt{L}$	-

Примечание. n - число измеренных углов в ходе; L - длина хода в км.

Технические допуски

Элементы измерений, к которым относятся допуски	Типы инструментов	
	Т-2, *Theo* - 010 и др. равноточные им	Т-5 и другие равноточные ему
Количество приемов при измерении углов:		
в триангуляции I разряда	3	4
-"- 2 разряда	2	3
в полигонометрии I разряда	2	3
-"- 2 разряда	2	2
Расхождение между результатами наблюдений на начальное направление в начале и конце полуприема	8"	0',2
Расхождение между значениями одного и того же угла, полученного из двух полуприемов	8"	0',2
-"- из разных приемов	8"	0',2
Тригонометрическое нивелирование		
Количество приемов в триангуляции и полигонометрии I р.	3	3
-"- -"- 2 р.	2	2
Колебания места нуля (МО) в приеме не более	I5"	I5"
Расхождение между значениями вертикальных углов, полученных из отдельных приемов не более	I5"	I5"
Расхождение между прямым и обратным превышениями, невязка в замкнутом высотном полигоне не более	$20\sqrt{L}$ см	$20\sqrt{L}$ см

Примечание. L - число км в ходе, полигоне или длине стороны треугольника.

Приложение 3 (к § 2.4)

Технические характеристики сетей геодезического съемочного обоснования

Показатели	Для открытой местности и застроенной территории	Для местности закрытой кустарником и древн.растительностью
Предельная ошибка положения пунктов уравненного съемочного обоснования относительно пунктов государственной геодезической сети и геодезич.сетей сгущения	0,2 мм	0,3 мм
Теодолитные ходы		
Предельные допустимые длины ходов между исходными пунктами при съемке в масштабе I:1000	$\frac{fs}{s}=\frac{I}{1000}-\frac{I}{2000}$ 0,5 - I,2 км	$\frac{fs}{s}=\frac{I}{1000}-\frac{I}{2000}$ I,0 - I,5 км
-"- I:2000	I,0 - 2,0 км	I,5 - 3,0 км
-"- I:5000	2,0 - 4,0 км	3,0 - 6,0 км
Длины линий	от 20 до 350 м	
Допустимая угловая невязка	$I'\sqrt{n}$	
Количество приемов измерения гориз.углов	Один, с перестановкой лимба между полуприемами на 90^0	
Колебание значений углов, полученных из двух полуприемов, не более	0',8	
Триангуляция		
Относительная ошибка исходной стороны не более	I:5 000	
Количество треугольников между исходными сторонами (пунктами) не более для съемки масштаба I:5000	20	
-"- I:2000	I7	
-"- I:I000	I5	
Длина сторон не менее	I50 м	
Углы не менее	20^0	
Количество приемов для измер. гор.углов	2	
Невязка в треугольнике не более	I5"	
Расхождение углов (одноименных направл.) из приемов	45"	
Колебание "места нуля" (МО) на станции и вертикальных углов из двух приемов или по различным нитям	45"	
Невязка в ходах и полигонах высотного съемочного обоснования не должны быть более:		
- при техническом нивелировании	$\pm5\sqrt{L}$ см	
- при нивелиров.теодолитом или кипр.гориз.лучом	$\pm10\sqrt{L}$ см	
- при тригонометрическом нивелировании	$\pm20\sqrt{L}$ см	

Примечание. n – число углов в ходе, L – число км в ходе или полигоне

Приложение 4 (к § 2.5)

Технические характеристики опорной геодезической сетки (ОГС), создаваемой для привязки геологических выработок и съемки специализированных топографических основ

Показатели	Поиски, поисково-разведочные работы в масштабах I:I0 000 и предварит. разведка при расстоянии между выработк. более 500 м	Поисково-разведочные работы в м-бах I:5 000 и крупнее, разведочн. работы при расстоянии между выработками менее 500 м
I	2	3
Средняя квадратическая ошибка положения точек ОГС относительно геодезич. сетей сгущения:		
в плане	4 м	I,8 м
по высоте	0,8 м - на равнине I,7 м - в горах	0,4 м
Триангуляция (геодезич. засечки)		
Количество приемов для измерения углов:		
горизонтальных	I (с перестановкой лимба между полуприемами $\approx$ на 90^0)	2
вертикальных	I (при двух положениях круга)	
Расхождения значений гориз. углов (одноименных направлений), углов наклона и "МО" из приемов или полуприемов не более	I′,5	I′
Невязка в треугольнике не более	3′	2′
Расхождения в значениях:		
X и У, вычисленных из двух комбинаций засечек, не более	6 м	2,5 м
H, вычисленных по разным направлениям, не более	I,5 м - на равнине 3,5 м - в горах	0,8 м
Магистральные (теодолитные) ходы		
Точность (относительная невязка) не ниже	I:500-I:I 000	I:I000-I:2000
Максимально допустимые длины ходов:		
между исходными пунктами	6 км - I0 км	5 км - 8 км
между узловыми точками	4 км - 8 км	3 км - 6 км

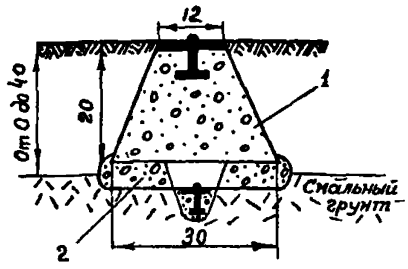
I	2	3
Максимально допустимые невязки: угловая	$1',5\sqrt{n}$	$1'\sqrt{n}$
высотная	$20\sqrt{L}$ см	$20\sqrt{L}$ см
Количество приемов для измерения углов:		
горизонтальных	I полный прием с перестановкой лимба между полуприемами ≈ на 90^0	
вертикальных	I прием при двух положениях круга	
Длины линий	от 20 м до 500 м	
Профильные линии		
Точность разбивки (относит. невязка) не ниже	1:300	1:500
Максимально допустимая длина профиля (расстояние между магистралями)	3 км	2,5 км[X]
Максимально допустимые высотные невязки	$20\sqrt{L+L_1}$ см	$20\sqrt{L+L_1}$ см
Точность вешения или измерения углов на точках излома	но не более 1,5 м на равнине и 3,5 м в горах	но не более 0,8 м
	$6'$	$4'$

Примечание. I. n – число углов в ходе; L – длина магистрального хода в км; L_1 – длина профиля в км.

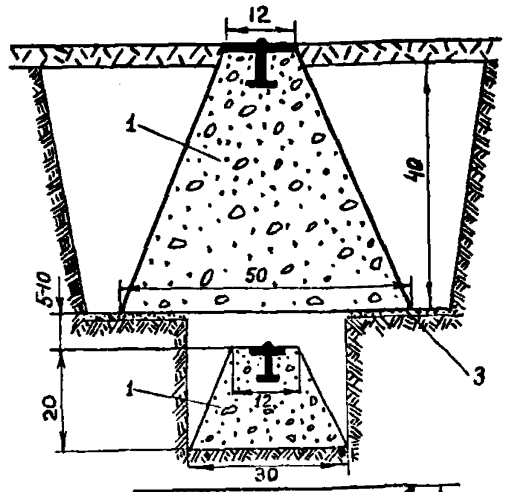
2[X]. При расстояниях между профилями менее 100 м длина профиля (расстояние между магистралями) уменьшается в два раза.

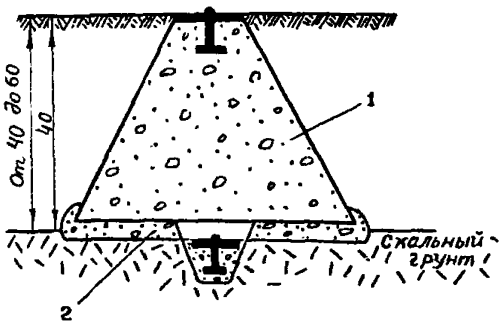
Приложение 5 (к § 2.16)

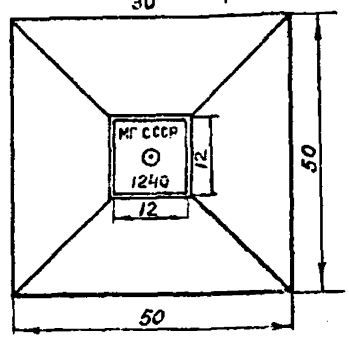
ТИПЫ ЦЕНТРОВ
для закрепления пунктов геодезических сетей сгущения



Тип 4 г.р.





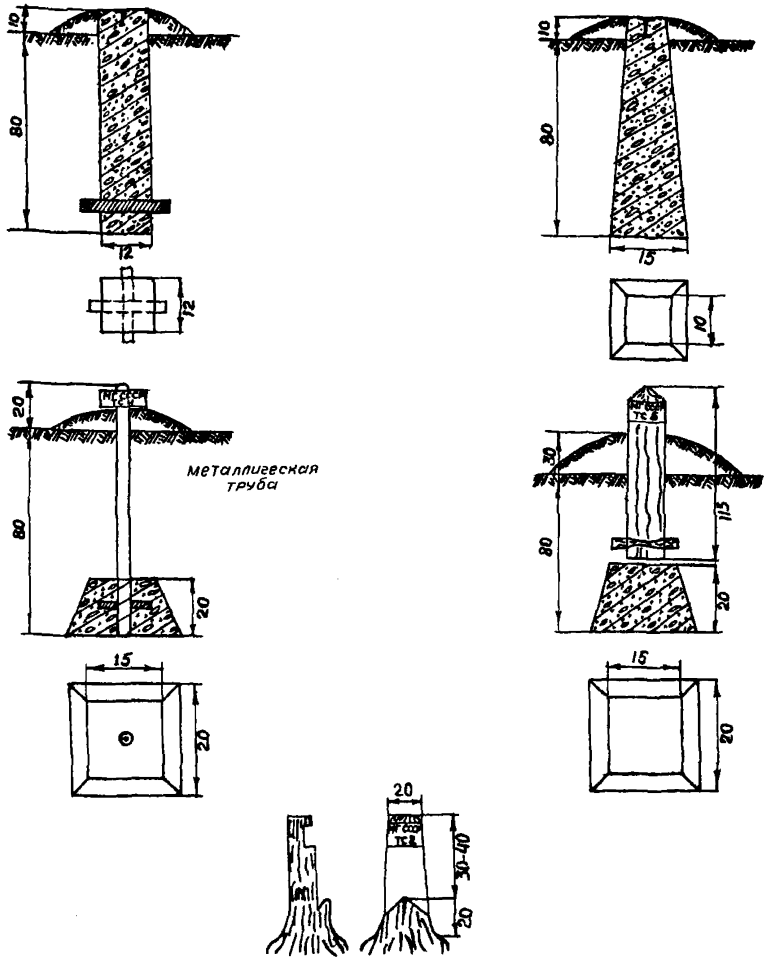


Тип 5 г.р.

1 – бетонный монолит в виде усеченной четырехгранной пирамиды; 2 – бетонная подушка от 5 до 20 см, или слой цементного раствора 2-5 см

Примечание. 1. При наличии соответствующих материалов могут применяться и другие типы центров, приведенные в инструкциях ГУГК; 2. На расстоянии 1-3 м от центра устанавливается опознавательный столб размером 15x15x160 см, вкопанный или вбитый в землю на глубину около 1 м. На столбе прикрепляется металлическая пластина с надписью. В местах, где установка опознавательных столбов невозможна, металлическая пластина укрепляется на ближайшем местном предмете.

Центры для долговременного закрепления пунктов геодезического съемочного обоснования



Наружное оформление - квадратная околка I,5xI,5 м; размеры канавы: внизу - 0,2 м; вверху - 0,5 м; глубина - 0,3 м. Вместо кургана может сооружаться сруб

Содержание

Предисловие 3
I. Общие положения 4
II. Геодезическая основа 10
III. Топографическая основа 21
Приложения:
Приложение I. Ведомости технической инвентаризации (сводная и ведомости №№ I-7) 29
Приложение 2. Технические характеристики геодезических сетей сгущения 34
Приложение 3. Технические характеристики сетей геодезического съемочного обоснования . . . 36
Приложение 4. Технические характеристики опорной геодезической сетки 37
Приложение 5. Типы центров 39

Подписано к печати 30/IУ-74г. Л-54097 Сдано в печать
Формат 60х84/I6 Усл.печ.л. 2,48 Уч.-изд.л. 2,40
Тираж I0000 экз. Заказ 532 цена I2 коп.

Министерство геологии СССР, Москва, Б.Грузинская, 4/6
ЛКФ "Аэрогеология"

gost.e-ecolog.ru