GA
66
.R9A53

THE LIBRARY OF CONGRESS
1800
Class
Book

2

НАРКОМЗЕМ КРЫМА

ОТДЕЛ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА и Г. З. И.

Crimean A.S.S.R.

Instruktsiya po mензul'noi s'emke pri vnutrisklennom zemleustroystve Kryma

ИНСТРУКЦИЯ

ПО

МЕНЗУЛЬНОЙ СЪЕМКЕ

ПРИ ВНУТРИСЕЛЕННОМ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ КРЫМА

Издание отдела Землеустройства и Г. З. И. Наркомзема
Кр. А. С. С. Р.

СИМФЕРОПОЛЬ—1928

цена 30 коп.

Crimean A.S.S.R.
"Otdel zemleustroistva i mushchestv" i "...udarstvennyjeh zemel'nych..."

НАРКОМЗЕМ КРЫМА

ОТДЕЛ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА и Г. З. И.

ИНСТРУКЦИЯ

ПО МЕНЗУЛЬНОЙ СЪЕМКЕ ПРИ ВНУТРИСЕЛЕННОМ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ КРЫМА

СИМФЕРОПОЛЬ—1928

GA66
.R9A53

Напечатано в 1-й Гостиполитографии „Крымполиграфтреста“ в Симферополе в количестве 500 экз. Зак. № 3149. Крымлит № 1203.

MAY 23 1928

27 ин 39

ПРОТОКОЛ

совещания специалистов ОТДЕЛА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА и ГЗИ Кр. НКЗ от 5-го мая 1928 года

Присутствовали: Инженер по Землеустройству—Адлер
Инженер по контр. техн. исполн.—Лунев
Инженер по Земельн. Регистр.—Эльснер
Инспектор по Землеустройству—Белинский
Ст. Производ. Землеустр. работ—Миесеров
Ст. Производ. Землеустр. работ—Ноллэ
Триангулятор — — — — —Котеленко

СЛУШАЛИ	ПОСТАНОВИЛИ
1 Доклад тов. Адлера по содержанию инструкции по производству мензульных и триангуляционных работ, а также привязок границ земельных отводов при внутриселенном землеустройстве Крыма	1 Инструкцию одобрить и утвердить. Для руководства землеустроителей, производящих мензульные съемки, отпечатать 500 экземпляров.

Подписи:

1. .....

2. ..... 3. .....

4. ..... 5. .....

6. ..... 7. .....

8-бу-47 ин3

Утверждена Коллегией Наркомзема Крыма 16 мая 1928 г. протокол № 013.

Мензульные съемки

Общие положения

1. Для ускорения процесса работ при внутриселенном землеустройстве в горной и предгорной частях Крыма, равно как и в других его районах, характеризующихся сложностью внутренней ситуации, пересеченностью местности и ярко выраженным рельефом,—рекомендуется производить съемки мензулой.

2. Основанием для производства мензульных съемок служат:

а) землеустроительная тригонометрическая сеть 4-го и 5-го классов, опирающаяся или привязанная к опорной сети триангуляции 2-го класса Наркомзема Крыма,

б) полигональные теодолитные хода, привязанные к пунктам землеустроительной тригонометрической сети,

в) геометрическая сеть пунктов, разбитая от пунктов тригонометрической сети.

3. Общими масштабами при съемке мензулой считать следующее:

для а) горной местности . . . 1:2500 или в 1 см.—25 метр.
„ б) предгорной „ . . . . 1:5000 „ в 1 см.—50 метр.
„ в) степной „ . . 1:10000 „ в 1 см. 100 метр.

4. Рамки мензульных планшетов для съемок в масштабах: 1:2500; 1:5000 и 1:10000—разбивать в виде квадратов со стороной в 50 сантиметров и диагональю в 70,71 с/м. Сетка квадратов внутри рамки планшета разбивается по 10 с/м. в каждой стороне.

5. Каждый планшет—при съемке в масштабе 1:2500 должен быть обеспечен не менее чем 3-мя пунктами сети 5-го класса и при съемке в масштабе 1:5000—не менее чем 5-тью пунктами 5 класса.

6. Накладку на мензульный планшет—пунктов триангуляции полигональных ходов и всех прочих аналитически определенных точек—производить в системе прямоугольных координат.

7. Координаты рамок мензульного планшета выбираются в зависимости от координат ближайших тригонометрических пунктов. Начальные координаты рамки планшета как по X-ам, так и по Y-м должны быть кратные 500.

8. Мензульные доски перед наклейкой бумаги должны быть поверены и исправленны (оструганы) таким образом, чтобы поверхности их представляли плоскость.

9. Наклейку ватманской бумаги производить или непосредственно на доску или на натянутый на доску коленкор. В первом случае рекомендуется наклеивать взбитым в пену яичным белком, смазывая нижнюю часть листа ватманской бумаги и разгоняя куском материи пузырьки воздуха от средины наложенного листа к краям доски; во втором случае поступают следующим образом: коленкор прочно натягивают на доску и закрепляют концы его гвоздиками или кнопками в нижней части доски; затем покрывают лист бумаги картофельным клейстером и, прикладывая его на коленкор, разгоняют пузырьки воздуха, как и в первом случае.

10. При наклейке бумаги на доски необходимо соблюдать следующие условия: а) лист ватманской бумаги должен быть вырезан с таким расчетом, чтобы в каждую сторону доски был загиб за рамку не менее 2,5 с/м.; б) загибы листа бумаги за рамки досок должны делаться обязательно при всех видах наклейки, смазываются клейстером и до присыхания прикрепляются кнопками, которые потом удаляются, чтоб не влияли на буссоль.

11. Приготовленные доски должны пред началом работ хорошо просохнуть, чем значительно уменьшается деформация бумаги.

12. Пред началом съемки землеустроитель должен произвести поверку мензулы, принадлежностей к ней и кипрегеля-дальномера, согласно правил геодезии, а также озаботиться изготовлением реек, если таковые отсутствуют.

Поверка мензулы

1. Мензула должна быть устойчива, т. е. после закрепления станового винта установленный планшет не должен изменять своего положения при прикосновении к нему руки съемщика, а также от установки и передвижения принадлежностей мензулы. Поверка этого условия такова: приводят планшетную доску в горизонтальное положение подъемными винтами при помощи уровня; кладут визирный снаряд, напр. кипрегель, закрепляют становой винт и смотрят через кипрегель на какую-нибудь точку местности так, чтобы волосок его покрывал (визируют), проводят на планшете карандашом линию вдоль ребра линейки кипрегель. Затем слегка нажимают рукой край планшета с тем, чтобы вывести его немного из первоначального положения. Устранив руку от планшета и убедившись, что визирный прибор не сдвинут с прочерченной линии, смотрят, не сошла ли вертикальная нить алидады с той точки, на которую было сделано визирование.

2. Верхняя сторона планшета должна быть тщательно выстругана и представлять возможно совершенную плоскость. Это поверяется прикладыванием в разных направлениях ребра выверенной линейки; если она каждый раз плотно, без просветов, прилегает к доске, то условие выполнено.

3. Верхняя плоскость планшета должна быть перпендикулярна к вертикальной его оси вращения. Ставят на доску выверенный уровень и приводят пузырек его на середину трубки; перекладывают уровень перпендикулярно первому положению и вновь приводят уровень на середину, затем вращают планшет около его вертикальной оси и смотрят—не сходит ли пузырек уровня с места. Если нет, то условие выполнено; в противном случае необходимо мензулу отдать исправить.

Поверки кипрегеля с уровнем на алидаде

4. Поверка вертикальной нити. Наводят трубу кипрегеля, стоящего в горизонтальном положении, на бечевку отвеса, повешенного в 10-ти метрах.

Вертикальная нить в окуляре должна покрывать изображение бечевки по всей своей длине, а не пересекать ее под углом.

5) Поверка горизонтальной нити. Трубу кипрегеля наводят на неподвижно стоящую рейку и, заметив отсчеты по всем трем горизонтальным нитям, поворачивают кипрегель вправо и влево: отсчеты по нитям не должны изменяться. Обнаружив неправильность установки нитей, следует повернуть кольцо, в котором укреплена

сетка нитей, в надлежащую сторону и повторить поверку. Если нити нанесены на стекло, то перпендикулярность между собою нитей уже соблюдена, и достаточно установить правильно вертикальную нить. При паутинных нитях необходимо проверить оба условия и, в случае несоблюдения перпендикулярности между ними, приходится самим натянуть новые.

6. Вертикальный круг должен быть неподвижно скреплен с трубою кипрегеля. Это необходимо при пользовании кипрегелем, как высотомером; иначе при малейшем шатании круга относительно трубы изменяется так называемое место нуля. Если место нуля не изменяется при многократном его определении, то условие выполнено, в противном случае надо отвинтить алидаду, разобрать верхнюю часть кипрегеля, и, собрав вновь, плотно привинчивают все винты.

7. Алидадный уровень должен быть крепко привинчен к алидаде, составляя с нею как бы одно целое. Это условие также поверяется многократным определением места нуля: оно должно оставаться постоянным. Кипрегель, не выполняющий этого условия, совершенно негоден.

8. Оптическая ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси вращения. Чтобы уничтожить коллимационную ошибку, ставят кипрегель на мензульный планшет, наводят его трубу на отдаленный предмет, проводят черту вдоль скошенного края линейки; переставляют кипрегель на 180° (перекладывают скошенный край линейки к проведенной черте с другой стороны), переводят трубу через зенит и смотрят в окуляр. Если вертикальная нить опять оказывается на отдаленном предмете, то коллимационной ошибки нет, если же изображение предмета проходит правее или левее вертикальной нити, то коллимационная ошибка существует и равна половине углового уклонения изображения от вертикальной нити. Эту ошибку исправляют боковыми винтами окулярного кольца.

9. Горизонтальная ось вращения кипрегеля должна быть параллельна нижней плоскости линейки. Чтобы обнаружить наклонение оси, ставят кипрегель на планшет, тщательно приведенный в горизонтальное положение, а пред трубою в 20—30 метрах вешают отвес и, наведя пересечение нитей окуляра на верхнюю часть бечевки, осторожно опускают трубу и следят, сходит ли изображение бечевки с пересечения нитей или нет. Если не сходит, то условие выполнено; в противном случае существует наклонение оси, и это наклонение устраняется изменением положения колонки. Для этого отпускают винты, коими колонка привинчена к линейке и, подложив под соответствующее место основания кусочек бумаги, сложенной несколько раз, закрепляют винты и повторяют поверку.

10. Проекция горизонтальной оси вращения кипрегеля на нижнюю плоскость линейки должна быть перпендикулярна к скошенному краю. Существование этой ошибки соответствует коллимационной ошибке простой алидады с диоптрами и не влияет на верность построения углов на планшете. Ошибка устраняется теми же винтами, что и в предыдущем условии, но необходимо колонку вращать около вертикальной оси.

11. Погрешности условия 1, 2 и 3 исправляются только специалистом; 5, 6 и 7 хотя и могут быть устранены наблюдателем, но это не всегда возможно; погрешность 10 вовсе не исключает инструмента для работы; поэтому необходимо до выезда в поле осмотреть тщательно инструменты и произвести поверки, а особенно тщательно необходимо делать при покупке.

12. Вообще при уничтожении инструментальных погрешностей кипрегеля, вполне достаточно сделать их только возможно малыми.

Во время прочерчивания направлений на планшете принято за правило держать кипрегель при одном и том же положении вертикального круга (обыкновенно при круге лево).

13. Сетка горизонтальных нитей в кипрегеле с передвижными нитями должна быть установлена таким образом, чтобы на расстоянии в 100+С метров от мензулы—верхняя и нижняя горизонтальные нити кипрегеля отбивали бы на рейке ровно 100 сантиметров.

Примечание. В данном случае „С" представляет собой длину от сетки нитей трубы, при значительно выдвинутом окулярном колене до сопряженного фокуса объектива. Величина „С" измеряется непосредственно рулеткой следующим образом: измеряют длину от оправы объектива до сетки нитей выдвинутого окулярного колена и складывают с длиной, измеренной от оправы объектива до места вращения трубы кипрегеля.

14. Для кипрегеля с постоянными нитями необходимо самим землеустроителям изготовить рейки. Для этой цели измеряют на местности расстояния от центра стояния мензулы в 100+С метров и 200+С м. и, смотря в трубу кипрегеля на выставляемые на указанных расстояниях оструганные реечные бруски, отмечают на рейках карандашом места пересечения их верхней и нижней горизонтальными нитями трубы. Расстояния, отбитые на рейках при длине линии в 100+С м., делятся на 100 равных частей, с обозначением цифрами десятков этих делений.

15. При съемке кипрегелем с постоянными нитями допускается пользоваться и вычисленным коэффициентом дальномера, но лучше всегда переделать и приспособить рейку.

Выбор переходных точек

16. Сгущение точек сети, а также выбор переходных точек на мензуле рекомендуется производить:

а) прямыми засечками не менее чем с 3-х пунктов,

б) обратной засечкой,

в) определением точки по задаче Потенота.

17. При обратной засечке мензула ориентируется на исходный пункт по ранее начерченному направлению, и положение точки на линии определяется засечками не менее чем на два других видимых пункта.

18. Как в случае прямой, так и обратной засечки, не допускается определение точки углом менее 30° и более 150°, образованными направлениями при искомой точке. Угол в данном случае определяется глазомерно.

19. Рекомендуется стремиться к тому, чтобы определяемая по способу Потенота точка занимала бы одно из следующих положений:

а) определяемая точка лежит внутри треугольника, образуемого тремя данными,

б) точка лежит вне треугольника, но внутри, круга описанного вокруг трех данных,

в) точка лежит вне описанного круга, вокруг трех данных, но против стороны треугольника, и

г) точка лежит против средней точки между продолженными двумя другими сторонами треугольника.

20. Наиболее приемлемыми методами определения точки по трем данным считать способ поворотов мензулы по Боненбергеру-Бесселю и в случае невозможности определения способом постепенных приближений—по Леману.

21. В том случае, когда вспомогательная точка, при применении метода Боненберга-Бесселя, получается вблизи, но за рамкой планшета, можно рекомендовать перепроектирование указанной точки на планшет параллельными линиями, равно удаленными от прочерченных линий через правую и левую точки на среднюю местности.

22. При определении точки по способу Лемана рекомендуется, независимо от величины треугольника погрешностей, вторичным сдвигом ориентировки мензулы в пределах до 2°, вновь определить точку, и затем уже в зависимости от 2-х треугольников назначать окончательную точку.

23. Центрировка мензулы при съемке в масштабах 1:2500 и 1:5000 обязательна в том случае, если точка стояния была ранее определена.

Ошибка в центрировании и нивеллировании имеет гораздо меньшее влияние на точность проводимых на планшете направлений, чем ошибка в ориентировании планшета, а потому главное внимание должно быть обращено на ориентирование.

Употребление вилки. Вилка употребляется только при съемках в крупном масштабе, как, например, при масштабах в одном сантиметре 25, 50... и т. д. метров; при масштабах 200, 300 и т. д. метров в сантиметре вилка вовсе не употребляется.

24. Для определения склонения местной и магнитной аномалии землеустроитель, точно ориентировав мензулу на одной из опорных точек и прикладывая ребро буссоли к вычерченной рамке планшета, отсчетом по стрелке буссоли определяет направление магнитного меридиана.

25. Съемка мензулой и кипрегелем. Мензульная съемка производится на основе тригонометрической сети 4—5 разряда или пунктов полигонометрической сети; но допускается составление и одной геометрической сети с последующей ее привязкой к основной сети.

Мензульная съемка слагается из двух действий: 1) в составлении геометрической сети или в определении дополнительных пунктов в тригонометрической сети 4—5 разряда и полигонометрической сети

и 2) съемки подробностей для определения всех промежуточных точек и ситуации при помощи дальномера и других способов определения расстояний.

Если определение относительного положения пунктов сети производится вычислением, т. е. тригонометрическим решением треугольников по числовым величинам (по одной из сторон треугольника и по измеренным углам и всех треугольников сети), тогда сеть наз. тригонометрическою, и вершины треугольников будут выражены координатами; если же определение пунктов делается графически (на мензуле), т. е. геометрическим построением на бумаге треугольников, подобных выбранным на местности, и результатом построения является чертеж, то такая сеть называется геометрическою.

Общий ход работы по определению основной геометрической сети таков:

1) Устанавливают мензулу, центрируют, нивеллируют и ориентируют по базису или ранее определенным пунктам.

2) Визируют по часовой стрелке на все видимые вехи и постоянные предметы.

3) Для избежания накопления слишком большого числа прочерченных за рамкою направлений достаточно прочерчивать направления на пункты, с которых получается более благоприятная засечка.

4) Встав с мензулою в какой-нибудь пункт сети и ориентировав планшет, необходимо поверить точку стояния по имеющимся на планшете пунктам и уже только после этого приступить к определению новых точек.

5) Точку лишь тогда накалывать, когда съемщик убежден из полученных направлений, что точка определилась верно.

Часто сеть наносят на александрийской бумаге, прикрепленной поверх ватманского листа, и, убедившись, что вся сеть получена верно, перекалывают последнюю на нижний лист (ватманский), а александрийский удаляют.

Выбор и измерение базиса. 1) Базис в геометрической сети должен быть расположен по возможности на середине снимаемого участка, потому что при определении положения пунктов относительно базиса неизбежные погрешности будут равномерно распределены по всем направлениям.

Длина базиса. Чем масштаб съемки мельче, тем базис должен быть длиннее.

2) Линия базиса должна быть вся доступна для измерения лентой.

3) С концов базиса желательно прочертить много направлений, что дает возможность определить большее число геометрических пунктов.

26. Съемка ситуации. После составления геометрической сети приступают к съемке подробностей. Для съемки подробностей пользуются четырьмя способами, сообразуясь с местными условиями: способ засечек, обхода, промеры, полярный.

При съемке подробностей пользуются одним или совокупностью следующих способов:

а) Полярный способ. Наиболее распространенный способ съемки в открытой местности, позволяющий заснять все видимое вокруг пространство в пределах определения расстояний по дальномеру. Предел отсчета расстояний по дальномерной рейке устанавливается в 300 метров. Точность отсчета по рейке считать равной $^1/_{300}$.

б) Способ засечек. Способ наиболее удобный при съемке: отдельно стоящих характерных предметов местности, предметов, находящихся за пределами дальномерных определений, а также и ситуации местности, представляющей значительное неудобство для постановки рейки (съемка берегов рек, горных кряжей, обрывов, зарослей и др.).

г) Способ кругового обхода и отдельных инструментальных ходов. Метод кругового обхода наиболее применим при съемке лесных массивов, кустарников, неудобных земель и прочее. При съемке круговым обходом положение точки стояния мензулы исправляется на планшете визированием на пункты сети в том случае, если они видны.

д) Метод отдельных инструментальных ходов применим при съемке ситуации внутри лесных массивов, лесных дорог и т. д.

27. Отдельные или висячие мензульные хода, превышающие 1 километр, следует для контроля замыкать с ближайшей опорной точкой.

28. Пределом незамкнутых висячих мензульных ходов от исходной точки считать не более 1.000 метров по периметру.

29. Линейная невязка при съемке мензулой способом кругового обхода, т. е. при несовмещении конечной точки хода с исходной, не должна превышать $^1/_{250}$ периметра. Допустимые невязки упраздняются по методу параллельных линий (см. учебник геодезии).

30. При съемке ситуации необходимо выделять не только различные сельско-хозяйственные угодия, но и отмечать контуры различного вида почв. Последнее применяется в том случае, когда вид почв имеет ценность при распределении угодий.

31. При съемке лесных массивов, кустарников и отдельных групп деревьев—необходимо отмечать преобладающий состав их пород.

32. При съемке железных, шоссейных и областных грунтовых дорог, имеющих полосу отчуждения,—необходимо снимать оси дорог. Полосы отчуждения от оси дорог определяются точно на плане дорожной сети.

33. По ходу съемки ситуации надлежит одновременно отмечать проселочные и полевые дороги, а также межники и тропы.

34. При съемке живых урочищ как граничных, так и внутренних, надлежит снимать их особо тщательно в тех случаях, когда эти урочища могут стать границами существующих или вновь образуемых землепользований.

35. Съемке подлежат также селения с усадебными землями.

36. В случае наличия заявок населения на съемку усадеб надлежит отделить границы дворов от приусадебных огородов, садов, виноградников и пр. культур. Усадебная оседлость независимо от того, имеются ли или нет заявки на съемку усадеб, должна быть отделена от с.-х. угодий.

37. Границы отдельных участков со специальными культурами снимать весьма тщательно с обязательным присутствием уполномоченного, попутно выявляя и отмечая землепользователей.

38. При съемке границ участков со специальными культурами необходимо следить за тем, чтобы прямая, соединяющая две разные точки и определяющая, т. о., границу участка, не отклонялась бы от кривизны действительной границы более чем на точность масштаба (0,5 м.—1 метр).

39. При съемке лесов местного значения и вообще лесов, не включенных в состав лесного фонда надлежит обязательно снимать контуры пашни, луговин, болот и др. угодий.

40. Одновременно со съемкой на планшете обозначаются все станции условными знаками, принятыми в землеустройстве.

41. При углах наклона более 3° отсчитанное по дальномеру расстояние должно быть приведено к горизонту по формуле:

$$d = SCos^2 \alpha,$$

где d горизонтальное проложение, S отсчитанное по дальномеру расстояние и α угол наклона.

42. Съемке ситуации мензулой должно предшествовать:

а) осмотр местности,

б) поверка границ земельного отвода и, в случае утери межевых знаков, должно быть произведено возобновление их,

в) прокладка теодолитом полигональных ходов в закрытых местах по мере необходимости.

43. Допускается пользоваться графическими специально-построенными таблицами для горизонтальных проложений.

Примечание: Рекомендуется пользоваться графическими таблицами поправок к отсчету по рейке для получения горизонтальных проложений по формуле:

$$p = SSin^2 \alpha,$$

где p поправка, а S и α те же, что и § 26 (расстояние по дальномеру и угол наклона).

Тогда $d = S - SSin^2 \alpha$, или $d = S - p$.

Таблица $Sin^2 \alpha$ позволяет находить поправки графически с точдо 0,05 метра.

44. Землеустроитель перед съемкой должен озаботиться предоставлением ему 2-х постоянных реечных рабочих от землеустраиваемого ностью населения.

45. Полевые работы необходимо начинать с установления границ фактического землепользования.

46. Установление границ фактического землепользования производится по ходу съемки по указаниям уполномоченных по землеустройству или самих землепользователей.

47. В процессе съемки тех участков, кои в дальнейшем могут подлежать распределению, землеустроитель в натуре обозначает все характерные изгибы признаками по правилам о наложении знаков.

Съемка рельефа

48. Параллельно со съемкой ситуации рекомендуется определять высоты как съемочных точек, так и всех пунктов, служащих для ориентировки.

49. Элементами для определения превышений одной точки над другой является расстояние, выбираемое с мензулы и угол наклона, определяемый по вертикальному кругу кипрегеля.

50. При производстве отсчетов угла наклона необходимо следить за тем, чтобы пузырек уровня при алидаде находился на середине.

Примечание. Переводят трубу через зенит и при другом положении круга получают еще два отсчета по верньерам. Из отсчетов по верньерам берут среднее, имея, таким образом, отсчеты при двух положениях трубы — круга право и круга лево (П и Л), определяя по формулам.

51. Определение угла наклонения:—Обозначим отсчет по кругу право $П$, по кругу лево $Л$, угол наклонения a и место нуля M.

Тогда определение M — место нуля вертикального круга в кипрегеле, и a, величины угла наклонения, делаются по формулам:

$$M = \frac{П + Л}{2},$$

т. е. место нуля равно полусумме отсчетов при круге право и круге лево, к отсчету меньшему 60° придается 360° и пред отсчетами по вертикальному кругу пузырек алидадного уровня ставится на средину трубки:

$$a = \frac{П - Л}{2},$$

т. е. угол наклона равен разности круга право и круга лево, деленной пополам и к отсчету, меньшему 60°, придается 360°, пузырек алидадного уровня пред отсчетом ставится на средину трубки.

$$a = M - Л,$$

т. е., зная место нуля M, угол наклона равен месту нуля без круга лево и

$$a = П - M,$$

т. е. угол наклона равен кругу право без места нуля.

Числовые примеры: По кругу право $П$ и лево $Л$ определить a и M:

1) $П = 5°18'$
$Л = 359°12'$

2) $П = 359°2'$
$Л = 359°46$
$a = -\ 0°22'$
$M = 359°24'$

$$a = \frac{5°18' - 359°12'}{2} = \frac{365°18' - 359°12'}{2} = +3°3'$$

$$M = \frac{365°18' + 359°12'}{2} = +2°15'$$

3) $П = 0°16'$
$Л = 0°26'$
$a = -0°5'$
$M = 0°21'$

4) $П = 359°20'$
$Л = 1°26'$
$a = -1°3'$
$M = 0°23'$

5) $П = 359°46'$
$Л = 357°20'$
$a = +1°13'$
$M = 358°33'$

6) $П = 6°17'$
$Л = 0°51'$
$a = +2°43'$
$M = 3°34'$

Зная место нуля M и круг право $П$, или лево $Л$, получ. a

$П = 0°16'$	$M = 0°21'$	$П = 359°46'$	$M = 3°34'$
$M = 0°21'$	$Л = 0°26'$	$M = 358°33'$	$Л = 0°51'$
$a = -0°5'$	$a = -0°5'$	$a = +1°13'$	$a = +2°43'$.

В кипрегеле можно установить M (место нуля) на 0°0'. Для этого, определив место нуля, ставят трубу в положение, при котором отсчет равен получаемому месту нуля, вращая микрометренный винт трубы, приводят алидаду в такое положение, чтобы отсчет был 0°0', и устанавливают при этом положении вертикального круга пузырек уровня на середину трубки. Нет необходимости в указанной точной установке на место нуля, достаточно это сделать приблизительно, чтобы место нуля было около 5'. Важнее наблюдать место нуля и делать отсчеты по двум верньерам для уничтожения эксцентриситета алидады.

52. Превышение „h" определяемой точки определяется по формуле $h = d\,tg\alpha$, где d горизонтальное проложение отсчитанного по дальномеру расстояния и α угол наклона.

Примечание. При углах наклона менее 3° отсчитанное по дальномеру расстояние берется непосредственно без поправок к горизонту.

53. При съемках рельефа допускается широкое пользование графическим масштабом высот, построенным на формуле $h = dtg\alpha$.

54. Съемку рельефа рекомендуется производить одновременно со съемкой ситуации, выбирая в этом случае высоты только характерных точек.

Примечание. Определение угла по кипрегелю: Надо отпустить зажимной винт горизонтальной оси кипрегеля и, вращая трубу рукою, привести ее в такое положение, чтобы изображение предмета оказалось в поле зрения, недалеко от пересечения средней нити. Закрепляют зажимной винт и, вращая микрометренный винт, устанавливают среднюю горизонтальную нить сетки на определенную точку изображения предмета.

После этого приводят пузырек уровня на середину и поверяют наведение трубы на точку.

И только тогда производят отсчеты по верньерам.

55. При определении превышений как опорных, так и точек ситуации, необходимо принимать во внимание высоту инструмента „i" и высоту знака от земли „v", установленного на определяемой точке.

56. Вертикальная съемка. Определение высот на мензульной съемке разделяется на два последовательных действия: 1) определение превышений точек геометрической сети, дающих основную сеть высот, принимаемых при дальнейшей работе за неизменные и 2) определение высот всех прочих точек, которые вычисляются по высотам пунктов геометрической сети.

57. Определение высот. Для определения необходимо знать h высоту одной точки относительно другой, d — горизонтальное расстояние между наблюдаемой точкой и местом положения кипрегеля, α — угол наклонения на определяемую точку, i — высоту инструмента, v — высоту вехи (т. е. высоту точки, на которую наводят горизонтальную нить кипрегеля для определения угла α), φ — поправку высоты за кривизну земли и за преломление луча в атмосфере. — Тогда

$$h = d\,tg\alpha + \varphi + i - v, \text{ где } \varphi = 0{,}42\,\frac{d^2}{R}$$

берется по таблицам, R радиус земли. Для вычисления $dtg\alpha$ надо знать d расстояние и угол наклонения α. Расстояние получают непосредственными измерениями лентой, при помощи дальномера и рейки, или же берется с планшета по масштабу, если точки определены засечками.

Угол α выводится из отсчетов по верньерам вертикального круга кипрегеля, как указано выше.

Высота инструмента и вехи берется из непосредственных измерений рейкой или рулеткой. Если на вехах делать отметки, равные высоте инструмента, то $i = v$, и формула упрощается: $h = dtg\alpha + \varphi$.

58. Общий способ получения высот реечных точек таков: став с мензулой в пункте сети (или в любой точке местности, на планшете задачею Потенота или же обратною засечкою и т. д.), центрируют мензулу, как того требует масштаб съемки, ориентируя возможно точнее, нивеллируют планшет. Если альтитуда точки стояния неизвестна, то определяют углы наклонения на все видимые пункты сети, взяв расстояние, с планшета определяют повышения, производят увязку и, получив окончательно отметку точки стояния ее, подписывают на планшете. Затем посылают рабочего с рейкою, на которой отмечена высота инструмента, и делают на него направление, по которому циркулем откладывают расстояние, прочитанное в кипрегеле, наводят горизонтальную нить на отметку рейки, приводят пузырек уровня на средину и получают угол наклона $= \alpha$; по α и d получают $dtg\alpha = +h$ и, смотря по знаку, то прибавляют, то вычитают от альтитуды точки стояния полученное превышение h и тем самым получают отметку точки стояния рейки. Общее число точек, определенных по высоте, выходит очень большим; они необходимы только для проведения горизонталей, а потому их не заносят в журнал высот, вычисляют по таблицам в уме и отмечают на планшете самые альтитуды точек.

Переходные точки (т. е. инструментального хода) записывают в журнале высот.

59. Применение формулы: $h = dtg\alpha$ возможно лишь в том случае, когда средняя нить трубы кипрегеля была наведена на рейку или знак определяемой точки на высоту, равную высоте инструмента. Вообще же при разных „i“ и $\bar{v}$ превышение $h = dtg\alpha + i - v$.

60. При визировании в основание знака (землю) определяемой точки формула превышений равна $h = dtg\alpha + i$.

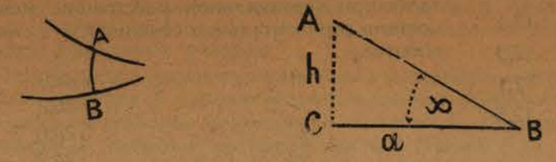
61. Рельеф местности и ситуации вырисовывается в поле на планшете горизонталями, через определенные промежутки интерполированием и сравнением с местностью.

62. Горизонтали. Горизонталями называются кривые линии, происходящие от рассечения неровности рядом горизонтальных плоскостей.

Горизонтали дают возможность судить: 1) о форме частей земной поверхности, 2) о крутизне и направлении скатов, 3) об относительных высотах точек и 4) об объеме неровностей.

1) В зависимости от расположения горизонталей зависит форма неровностей.

2) Крутизна ската обусловливается углом наклонения покатости; направление ската есть линия наибольшей крутизны, или, как говорят, линия наибольшего уклона. Направление ската выражается прямою, перпендикул. к горизонт., когда смежные горизонтали параллельны между собою; если же они не параллельны, то так как линия небольшого уклона должна быть перпендикулярна к обеим этим горизонталям, направление ската выразится линиею кривою. AB есть направление ската, $AC = h$ отвесное расстояние между горизонтальными сечениями (горизонталями), угол $ABC = \alpha$ угол наклонения покатости, то BC будет $=$ „a“ и называться заложением ската при высоте h.—Это заложение выражает расстояние между горизонталями на плане, $a = hCotg\,\alpha$.



63. С увеличением крутизны покатости расстояние между горизонталями, ее изображающими, должно уменьшаться—и наоборот.—Из формулы имеем $Cotg\,\alpha = \frac{a}{h}$. Измерив по плану заложение „a“ и разделив его на отвесное расстояние h между горизонтальными сечениями, получить можно вычислением угол α. Чтобы по котангенсу определить самый угол, не прибегая к логарифмам, употребляют масштаб заложений,—который строится по таблице заложений.—Масштаб заложений, или иначе крутостей, строится так: на линии AB откладывают части произвольной между собою величины, и, выставив перпендикуляры из точек отложения, наносят на них в масштабе плана вычисленные заложения, соединяют концы перпендикуляров и, получают масштаб заложений. Для определения угла наклонения по этому масштабу измеряют на плане величину заложения „a“, измеряют отвесное расстояние h и делят a на $к\left(\frac{a}{h}\right)$; пусть „a“ $=$ $=$ 29 метр., $h = 1$ метру, $\frac{a}{h} = 29$ метрам. Взяв по масштабу плана величину 29,0 определяют такое место масштаба заложений, которое равно этому растворению циркуля; пусть оно будет в нашем примере mn. Так как mn отстоит от заложения в 2°, примерно, на $^1/_4$ расстояния между заложениями 2° и 1°, то искомый угол наклонения покатости $1^3/_4$°. На каждом плане для определенного h и масштаба съемки составляют масштаб заложений.

64. Проведение горизонталей.—Проведение горизонталей на плане делается на основании высот различных точек, определенных на данной площади. Чем больше таких точек, тем горизонтали (изогипсы) проводятся точнее, но излишнее количество точек затягивает работу, и их легко спутать. Правильное и возможно точное проведение изогипс достигается внимательным изучением местности во время съемки, и желательно их проводить, не уходя с пункта.

65. Высота точек обыкновенно выражается в метрах, но для проведения горизонталей их нужно выразить в промежутках между горизонталями.

Пусть S высота точки в метрах, h — величина отвесного расстояния между секущими горизонтальными плоскостями, то $S = \frac{s}{h}$ будет высота того же пункта, выраженная в горизонталях.

66. Положим, что имеем альтитуды станции m и альтитуды пикетов a, b, c, d.

m	14,4
a	13,1
b	12,3
c	12,1
d	12,5

Те же альтитуды, но выраженные в горизонталях при вертикальном расстоянии, между плоскостями горизонтальных сечений $h = {}^1/_2$ метр. выражаются.

m	28,8
a	26,2
b	24,6
c	24,2
d	25,0

Числа эти показывают, что точка m лежит выше 28 горизонтали на 0,8 отвесного расстояния между секущими плоскостями, точка a лежит выше 26 горизонтали на 0,2 того же отвесного расстояния и т. д. и точка d лежит на самой 25 горизонтали, или что все равно, через точку d проходит 25 горизонталь.

Между точками „а“ и m должны проходить на плане 27 и 28 горизонтали, между, напр., c и m—25, 26, 27 и 28 горизонтали.

67. Горизонтали сначала наносят по характерным местам неровностей, как-то вершинам, седловинам, хребтам и лощинам, переходя после того к переходным точкам и равнинному месту. Резкие уступы, обрывы, скалы горизонталями не выражают, а вычерчивают штрихами (гашюрами).

68. По окончании съемки необходимо снять две копии с мензульного листа на кальке: одну только с пунктами сети и показанием длины базиса и альтитуд всех пунктов, а другую только с распределением ситуации и сделать описание местности и ее особенностей.

69. Сечение горизонталей в горном и предгорном районах при съемке в масштабах 1:2500 и 1:5000 производить через 5 метров.

70. Сечение горизонталей в предгорном районе—при съемке в масштабе 1:10000—производить через 5 метров, а в местах холмистых, причисленных к степному району,—через 2,5 метра.

71. Курганы, обрывы, срезы дорог и рек, отдельные скалы, выемки и насыпи—изображаются на планшете штрихами.

72. Через селения, усадьбы, речки, изображаемые двойными линиями, шоссейные и железные дороги—горизонтали не проводятся.

73. Отметки (высоты) всех опорных пунктов и переходных точек выписываются на планшете с точностью до 0,1 метра.

74. Для увязки работ с соседними планшетами—съемку ситуации и рельефа на каждом планшете необходимо производить за рамку не менее чем на 1 сантиметр.

75. Съемке за рамку подлежат только те земельные участки, которые в результате съемки дают непрерывный ряд планшетов. Вообще же съемке на планшете подлежит только то, что находится в пределах границ землеустраиваемого отвода и рамке планшета.

Вычисление площадей

76. Основным способом вычисления площадей оценочных контуров и ситуаций служит графический при помощи планиметра.

77. В тех случаях, когда контуры представляют соответствующие геометрические фигуры, с измеренными при полигональных ходах элемантами, преимущество отдается аналитическому способу.

78. Перед вычислением площадей рамки сетки и контур ситуации и оценки должны быть на планшете вычерчены тушью, а планиметр поверен.

79. Вычисление площадей отдельных контуров и проектированных новых участков необходимо начинать с определения общей площади землеустраиваемых участков.

80. Общая площадь землеустраиваемых участков вычисляется при двух положениях полюса планиметра относительно обводного рычага.

81. Площади контуров ситуации и оценочных вычисляются при одном положении полюса и не менее чем в 2 обвода.

82. Результаты двух обводов планиметром одного и того же контура не должны превышать 1 деления планиметра.

83. При определении площадей малых участков допускается предварительное их увеличение пантографом. но не более чем в 3 раза.

84. Невязка в сумме площадей отдельных контуров при сравнении с общей ранее вычисленной площадью не должна превышать $^1/_{300}$ общей площади и распределяется между участками пропорционально их площадям.

Составление проекта и перенесение в натуру

85. Предварительное проектирование новых границ в участках, подлежащих распределению, а также и дорог, производится на кальке контуров, площади которых уже определены.

86. Детальное проектирование новых границ распределяемых участков, а также новых усадебных земель и пр., проводится землеустроителями на соответствующих планшетах графически при помощи планиметра или геометрическим способом.

87. Необходимые числовые данные оснований и высот при наличии на планшете элементарных геометрических фигур выбираются непосредственно при помощи циркуля и масштаба.

88. Шоссейные, грунтовые, имеющие областное значение и проселочные дороги проектируются в согласовании с подлежащими ведомствами и положением о дорожной сети.

89. При проектировании новых дорог, имеющих местное значение в местах с резко выраженным рельефом, необходимо иметь в виду, чтобы проезд от селения ко всем участкам землепользования был возможно удобным и кратчайшим. Наибольший эффект дает проектирование дорог по плану с рельефом, показанным горизонталями.

90. Площади всех участков как не подлежащих распределению, так и вновь проектируемых, заносятся в особую ведомость.

91. Все необходимые числовые данные, полученные в результате детального проектирования и необходимые для перенесения проекта в натуру, выписываются в специальную ведомость и показываются на схематическом проектном чертеже.

Примечание. Числовые данные выбираются графически при помощи циркуля и масштабной линейки.

92. Все вновь запроектированные данные переносятся в натуру либо непосредственно с мензулы либо промером стальной лентой.

93. Перенесение проекта мензулой с кипрегелем в натуру необходимо начинать либо с ближайшей опорной точки к запроектированному участку, либо с точно определенного пункта по задаче Потенота. В последнем случае дополнительные числовые данные берутся с мензулы непосредственно в поле.

94. В случае наличия отдельных небольших участков, подлежащих по проекту распределению, перенесение проекта мензулой рекомендуется производить с одной точки стояния. В этом случае ошибка отсчетов по дальномеру не изменяет величину площади запроектированного участка.

95. Перенесение проекта в натуру лентой необходимо начинать с характерных изломов или поворотов снятого с запроектированного на мензуле участка, обозначенного в натуре колышками.

96. Границы участков спецкультур, не подлежащих распределению, ничем в натуре не обозначаются, кроме опорных точек съемки.

97. Границы участков спецкультур, к коим произведена прирезка земель, обозначаются в натуре доступными на месте признаками.

98. Границы участков спецкультур, полученных в результате распределения, обозначаются в натуре более прочными признаками, доступными на месте (столбики, камни, треугольные ямы и т д.).

99. В случае наличия в распределяемых участках спецкультур, границ в виде заборов каменных или плетневых, а также естественных —в виде кряжей, канав, насаждений и пр.,—таковые в натуре не обозначаются, только точно заснимаются.

100. Участки коллективных хозяйств отграничиваются в натуре межевыми знаками с государственным гербом.

101. Полевые угодья, как-то пашня, выгон, луг и проч. обозначаются по границам полей гонов и отдельных паек хозяйственными знаками, согласно общей технической инструкции по производству землеустроительных работ по внутриселенному землеустройству.

102. Общий сборный план составляется в масштабе 1:10000 пантографированием всех планшетов.

103. Каждый планшет вычерчивается тушью и раскрашивается, отделывается соответствующими надписями, цифровыми данными, экспликацией и составляются две копии с экспликациями общего плана.

Старший инженер Землеустроитель Наркомзема Крыма.

А. А. Адлер.

Триангуляционные работы и привязки

1. Основными задачами триангуляции в Крыму являются: а) полная систематизация и увязка материалов законченных межселенных и развивающихся внутриселенных работ, б) координирование всех съемочных работ для целей составления карт: хозяйственно-экономических, административных и других и в) развитие вспомогательных землеустроительных сетей 4 и 5 классов для мензульных и угломерно-мензульных съемок.

2. В соответствии с вышеуказанными задачами триангуляционные работы в Крыму разделяются на: а) разбивку, наблюдения и вычисления опорной сплошной сети 2-го класса, б) привязку границ земельных отводов к тригонометрическим пунктам и в) разбивку землеустроительной тригонометрической сети 4 и 5 класса в местах развития мензульных и угломерно-мензульных съемок.

Опорная сеть 2-го класса

3. Опорная сеть 2-го класса, являясь по существу заполняющей, опирается на стороны тех пунктов прежних первоклассных триангуляций, центры которых сохранились.

4. Разбивка опорной тригонометрической сети производится в общем согласии с Инструкцией по триангуляции 2 класса, изд. Высшего Геодезического Управления СССР 1925 г.

5. Независимо от базирования на стороны первоклассной сети триангуляция второго класса в присивашном районе должна быть увязана с второклассным Геническим базисом Украинского Геодезического Управления.

6. Стороны заполняющих рядов триангуляции второго класса должны выбираться в пределах от 10 до 30 километров.

7. Треугольники в заполняющих рядах триангуляции второго класса должны быть возможно близки к равностронн. и не иметь углов, меньших 30° и больших 120°.

8. Пункты ведущей сети второго класса должно выбирать на открытых местах с таким расчетом, чтобы с них были видны не только связующие точки, но и возможно большая часть местности, охваченная землеустройством.

9. Места, выбранные для постройки знаков, должны отвечать условиям долговременной сохранности (напр., не вязкий и не ползучий грунт; не на дороге и не на различных разработках).

10. Знаки, подлежащие установке на пунктах сети 2-го класса, должны иметь наиболее удобную форму как для видимости самого знака, так и для наблюдений с него. Рекомендуется строить главным образом простейшие четырехножные пирамиды нормального типа из 9-ти или 11-тиметрового леса.

Привязки

11. Всем землеустроителям, работающим в поле по ходу внутриселенных работ, необходимо производить привязки границ земельных отводов к пунктам триангуляции.

12. Инспекторам, Районным и Участковым землеустроителям при ревизии работ в натуре обращать особое внимание землеустроителей на необходимость этих привязок и в случае отсутствия настаивать на их производстве в их присутствии или производить самим.

13. Инспектора, районные и участковые землеустроители, а также все начальники землеустроительных партий—должны озаботиться получением списков по районам всех тригонометрических пунктов как основных, так и дополнительных.

14. Привязки должны производиться: а) способом Потенота, б) способом Ганзена, в) непосредственно с пункта сети.

15. Для привязки по способу Потенота необходимо измерить с точки стояния инструмента два угла на 3 видимых тригонометрических пункта. В случае неблагоприятного расположения как наблюдаемых пунктов сети, так самой привязываемой точки, должно произвести привязку с другой точки зем. отв. Привязок должно быть две с двух пунктов.

16. При определении способом Потенота необходимо, кроме измерений углов на тригонометрические пункты, измерить угол на пункт окружной межи примычный.

Это положение относится к тому случаю, когда стоянка инструмента совпадает с пунктом границы земельного отвода или ситуации, имеющих координаты.

В случаях же если точка стояния инструмента определена в стороне от координатного пункта земельного отвода, то, кроме измерения угла на ближайший пункт зем-отвода, необходимо промерить расстояние между ними, а на пункте окруженной межи измерить угол между направлением границы и определенной по задаче Потенота точкой.

17. Для привязки по способу Ганзена необходимо с 2-х координатн. точек окружной межи или сети и ситуации с координатами измерить углы на 2 видимых тригонометрических пункта. Точки окружной межи могут быть как в конце одной, так и в различных линиях; такую же привязку делать обязательно и с другой пары координатных пунктов.

18. Непосредственная привязка делается с тригонометрического пункта, при чем: а) если тригонометрический пункт совпадает с пунктом окружной межи, то измеряется угол между стороной межи и другим видимым тригонометрическим пунктом; б) если тригонометрический пункт находится вблизи границы земельного отвода, то измеряются: угол между двумя тригонометрическими пунктами и пунктом межи, расстояние между одним из тригонометрических пунктов и пунктом межи и угол на пункте межи.

19. В случае удаленности землеустраиваемого отвода от пунктов тригонометрической сети, допускается привязка как пунктов границ дачи разверстания, так и пунктов других земельных отводов,—внутри этой дачи, увязанных с землеустраиваемым отводом.

20. Районным и участковым землеустроителям при приемке дел следить за обязательным выполнением в каждом случае необходимых привязок и без наличия таковых считать дела не законченными и приему не подлежащими.

Землеустроительная тригонометрическая сеть 4 и 5 класса

21. Для сплошной мензульной или угломерно-мензульной съемки, производимой при внутриселенном землеустройстве в горном и предгорном районах, на местности разбивается густая тригонометрическая сеть 4-го и 5-го классов.

22. Землеустроительная сеть 4 и 5 классов разбивается исключительно в местах применения мензульных методов съемки ситуации.

23. Тригонометрические сети низших порядков в Крыму делятся на следующие классы:

IV класса со сторонами примерно от $2^1/_2$ до 5 километров.
V класса „ „ „ от $^1/_2$ до $2^1/_2$ километров.

В горном и предгорном Крыму для мензульных работ наиболее применимы сети 5-го класса.

24. Рекогносцировка пунктов сети V класса производится силами землемерно-технического персонала партии, назначаемой к производству землеустроительных работ.

25. Для упрощения работ по вычислению сети надлежит стремиться к следующим комбинациям треугольников: а) простые цепи треугольников, б) цепи геодезических четырехугольников и в) центральных систем.

26. Количество пунктов сети 5-го класса должно выбирать с таким расчетом, — чтобы на каждом планшете съемки в масштабе 1:5000 поместилось их не менее 5 и для съемки в масштабе 1:2500 не менее 3-х.

27. Пункты сети 5-го класса надлежит выбирать таким образом, чтобы они располагались на межниках, на изгибах дорог, на выгонах, на неудобных к разработке землях, на открытых пунктах окружной межи или вблизи их; были бы взаимно видимы непосредственно с земли и чтобы углы сети были возможно близки к 60°, а связующие углы, во всяком случае, были не более 120° и не менее 30°.

28. В тригонометрических сетях 5-го класса пункты сети обозначают в натуре прямыми вехами с пучками соломы наверху.

29. На пунктах сети 4-го и 5-го класса необходимо закладывать как скрытые, так и наружные центры.

30. Скрытые центры в виде отесанных камней с насечкой закладываются на глубине не более 0,75 метра, наружные центры выносятся на отесанные столбы или камни с государственным гербом, точно установленные над скрытым центром и обкладываемые дерном.

31. В открытых местах при сторонах сети до 1 километра, несколько приподнятые наружные столбы могут служить одновременно и знаками.

32. В горных и каменистых местах центры выносятся на насечки на скалах.

33. Базисами в сети 5-го класса пользоваться, как аналитически определенными от пунктов триангуляции второго класса, так и самостоятельно измеренными на местности.

34. В сетях 5-го класса со сторонами до 2,5 километров необходимо измерять базисы длиной не менее 800 метров. В данном случае базис непосредственно входит в сеть.

35. В Южно-Бережском горном и предгорном районах Крыма, в виду невозможности выбирать длинные базисы разрешается от более коротких сторон разбивать базисную сеть, с расчетом, чтобы связующие углы в нем были не менее 33° и не более 147°.

36. Впредь до получения Отделом Землеустройства специальных лент разрешается производить измерение базиса обыкновенной 20-тиметровой лентой с обязательным отсчетом в каждом случае расстояний в конце ленты в долях дециметра.

37. Вышеуказанные отсчеты заносятся в журнал.

38. Лента 20-тиметровая должна быть заранее сравнена с нормальной мерой.

39. Измерению базиса предшествует строгое провешивание местности.

40. Измерение базиса производить не менее 2-х раз в прямом и 2-х раз в обратном направлении.

41. Углы наклона провешенной линии измеряются 1′ теодолитом в местах излома местности.

42. За окончательную длину принимать среднее из всех измерений, приведенное к горизонту.

43. Одно измерение базиса не должно отличаться от другого более чем на $^1/_{1000}$ длины его, в противном случае необходимо измерять дополнительно.

44. Аналитические базисы вычисляются из определения на местности способом Потенота с избыточными данными ряда точек от пунктов триангуляции второго класса.

45. Измерение горизонтальных углов сети 5-го класса производить одноминутными теодолитами.

46. Углы в треугольниках 5-го класса измеряются в три приема, переставляя лимб в каждом приеме через 60°.

47. В сетях 5-го класса при измерении горизонтальных углов производить отсчеты по возможности до 0,5′.

48. Результаты измерений одного и того же угла не должны разниться более чем на 1,5′.

49. Вертикальные углы измерять одноминутными теодолитами в один прием.

50. В местах лесистых, закрытых, неблагоприятных для развития сетей 5-го класса, для обеспечения опорными пунктами съемки при внутриселенном землеустройстве прокладываются полигональные хода.

51. Полигональные хода замыкаются между пунктами тригонометрической сети.

52. Углы в полигональных ходах измеряются одноминутным теодолитом способом повторения не менее 2-х раз.

Стороны измеряются 20-тиметровой лентой в прямом и обратном направлении.

53. Если при измерениях углов были сделаны стоянки с инструментом вне центра, то необходимо такие измерения приводить к центру, пользуясь формулой:

$$C'' = \frac{P \,.\, Sin\,(M-0)}{D.\ Sin\ 1''}$$

где P—расстояние от точки внецентренной стоянки до центра, $(M-0)$—угол между направлением на знак и центр и D—расстояние от точки стояния до наблюдаемого знака.

54. Предельная невязка m в треугольнике не должна превышать 1,7′;

$$m = t'\ \sqrt{3}$$

где t равно точности инструмента, а 3—количество углов.

55. В простой цепи треугольников, опирающихся на один базис,—уравновешивание производится путем придачи к каждому углу треугольника одной трети ошибки с обратным знаком, полученной от сравнения измеренной суммы углов со 180°.

56. Уравновешивание треугольников в сети от одного базиса производится способами: В. Г. Лунева, А. С. Филоненко и Шиллова.

57. При уравновешивании центральных систем необходимо соблюдать: а) условия углов в треугольниках (180°); в) сумма углов в центре должна быть равна 360°,—т. е. соблюдено условие горизонта и с) длины сторон и азимуты, независимо от порядка вычисления, должны иметь одно и то же значение.

58. При выполнении условий синусов углов в вытянутой цепи треугольников с одним или двумя базисами, в центральной системе или в геодезическом четыреугольнике—поправка на углы α и β не должна превышать 1′.

59. Вытянутые сети 5-го класса, опирающиеся на 2 базисные стороны или на пункты тригонометрической сети высшего порядка, уравновешиваются с соблюдением: а) условий треугольников, т. е. сумма в каждом должна равняться 180°.

б) условия азимутов, т. е. вычисленные азимуты с первой стороны должны дать величину азимута второй стороны и в) условия сторон, т. е. вычисленная вторая сторона с первой должна совпадать с данными второй стороны. Порядок уравновешивания центральных фигур и вытянутой сети показан в вышеприведенных пособиях.

60. Все пункты сети вычисляются в системе только прямоугольных координат.

61. В случае если концы базисов имеют уже ранее определенные прямоугольные координаты, то, по окончании полного уравновешивания треугольников по верхней и нижней ходовым линиям между концами базисных сторон вычисляются предварительные приращения и сравниваются с данными.

62. Разность между исчисленными и данными координатами разбрасываются на приращения ходовых линий пропорционально сторонам.

63. Относительная ошибка между исчисленными и данными координатами не должна превышать $^1/_{3000}$.

Старший инженер землеустроитель

Наркомзема Крыма **А. Адлер**.

ПРАВО
ЗА ПОСЕТИТЕЛИ
ЧИТАЛНЯ
НА НАРОДНАТА
БИБЛИОТЕКА