ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ ПОЛИГОНОВ

Организация и порядок проведения

O'z DST 986 : 2000

Издание официальное

Узбекский государственный центр стандартизации,
метрологии, и сертификации
Ташкент

O'z DST 986:2000

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЁН Научно-Производственным Предприятием НПП «RT Graviton».
2. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского государственного центра стандартизации, метрологии и сертификации при Кабинете Министров Республики Узбекистан (Узгосстандарт) от «22» ноября 2000г. №12-302
3. ВЗАМЕН МУ 41-03-019-87.

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён без разрешения Узгосстандарта

O'z DST 986:2000

Содержание

1. Область применения.....

2 Нормативные ссылки.....

3 Определения.....

4 Общие определения.....

5 Операции аттестации.....

6 Средства аттестации.....

7 Требования к квалификации исполнителя.....

8 Требования безопасности.....

9 Условия аттестации.....

10 Подготовка аттестации.....

11 Проведение аттестации.....

12 Оформление результатов аттестации.....

Приложение А Свидетельство о метрологической аттестации средств измерения .....

Приложение В Свидетельство о непригодности.....

УЗДАВОСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Эталоном абсолютного значения ускорения силы тяжести в Руз принять абсолютное значение ускорение силы тяжести на фундаментальном опорном гравиметрическом пункте N 0786 «Ташкент».

Мерным гравиметрическим эталоном в РУз принять перепад абсолютного значения ускорения силы тяжести между государственными опорными гравиметрическими пунктами 1-го класса N 0116 «Чирчик» и N 1572 «Чарвак».

4.1. Наземные гравиметрические полигоны предназначены для поверки, градуировки и аттестации наземных гравиметров.

4.2. Наземный гравиметрический полигон представляет собой несколько пунктов, между которыми определены разности (приращения) ускорения силы тяжести. Пункты должны располагаться в местах, обеспечивающих их длительную сохранность и иметь удобные подъезды. Пункты полигона закрепляются бетонными монолитами размером не менее 0.75*0.75м и высотой над уровнем земной поверхности не более 0,3м. Глубина заложения монолитов должна соответствовать требованиям заложения геодезических грунтовых реперов. Рабочая площадка монолита должна иметь отклонение от горизонта не более 1см, шероховатость не более 0,3см. Число пунктов должно быть не менее 5 (число независимых приращений ускорения силы тяжести – не менее 4). Хранителем и владельцем полигона является организация – создатель полигона.

4.3. На каждый пункт полигона составляются абрисы и описания места наблюдения, обеспечивающие их опознавание на местности.

На поверхности бетонного монолита должна быть нанесена марка, отмечающая место установки гравиметров при их поверке и градуировки на данном полигоне.

4.4. Метрологические параметры полигонов должны соответствовать указанным в таблице1.

Таблица1

ПАРАМЕТР	Наземные гравиметрические полигоны	
	Узко-диапазонные	Широко-диапазонные
1. Значение максимального приращения ускорения силы тяжести между пунктами полигона (диапазон полигона) , не менее	50	100
2. Средняя квадратичная погрешность определения среднего арифметического значения ускорения силы тяжести, не более	±0.02	±0.04

Где t- коэффициент Стьютдента.

Распределение значений разности ускорения силы тяжести между пунктами полигона должно быть по возможности равномерным.

4.5.Измерения разностей ускорения силы тяжести на каждой стороне полигона производятся группой гравиметров, включающей не менее 3 приборов.

Разность ускорения силы тяжести определяется на каждой стороне не менее чем в 5 независимых рейсах.

Общее число измерений (приборосвязей) на стороне полигона устанавливается в зависимости от погрешности используемого гравиметра по таблице 2.

Таблица 2

Погрешность гравиметра, мГал, не более	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
Число измерений	10	15	20	30	40	50

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

O'z DST 986:2000

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ ПОЛИГОНОВ

ДАВЛАТ ТАЪНИНЛАШ ТИЗИМИ ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ УЛЧАМЛАР БИРЛИГИ ГРАВИМЕТРИК ПОЛИГОНЛАРИНИ АТТЕСТАЦИЯСИГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАР

STATE SYSTEM OF MAINTENANCE OF UNITY OF MEASUREMENTS OF REPUBLIC UZBEKISTAN OF THE REQUIREMENT TO CERTIFICATION OF GRAVIMETRIC POLYGONS

Дата введения «01» 12 2000 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к аттестации узкодиапазонных и широкодиапазонных наземных гравиметрических полигонов и устанавливает методику их аттестаций.

Указанные полигоны применяются в качестве образцовых средств измерений 2-ого разряда.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 13-017-83/СТ-СЭВ 5576-86. Гравиметры. Общие технические условия.

ГОСТ 1409-68. Приборы для гравиметрических исследований. Типы, основные параметры и нормы точности.

ГОСТ 8.326-78. Метрологическое обеспечение, разработки изготовления и эксплуатации нестандартизированных средств измерений.

ГОСТ 17-782-72. Гравиметрия разведочная. Термины и определения.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы термины и определения согласно ГОСТ 13017-83, в том числе:

- независимый рейс – совокупность гравиметрических измерений на опорных и рядовых пунктах, связанных единым линейным смещением нуль пункта гравиметра;
- сторона полигона – часть полигона, состоящая из двух пунктов, между которыми напостредственно определена и утверждена в установленном порядке разность ускорения силы тяжести;
- приборное среднее – среднее значение разности ускорения силы тяжести по измерениям, данным гравиметром во всех рейсах, принятых в обработку.

УЗДАВСТАНДАРТИНГ
рўйхатга олиш китобига
«22» 11 2000 йил
№ 1018
да қайд қилинган.

4.6.Значение среднего квадратического отклонения приборных средних от среднего по всей группе гравиметров на данной стороне полигона не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Число рейсов	5	7	9	12	15	20
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения приращения ускорения силы тяжести, Мгал, не более	0.036	0.030	0.027	0.023	0.020	0.018

4.7. Рекомендуется сопровождать измерения ускорения силы тяжести на полигоне определениями вертикального градиента ускорения силы тяжести над поверхностью монолита в диапазоне (10 - 70) см.

4.8. Результаты измерений при создании полигона принимаются комиссией, включающей представителей Госстандарта РУз.

Комиссия рассматривает материалы в течение 1 месяца с момента их представления.

Свидетельство об аттестации полигона выдается Госстандартом РУз в течение 1 месяца после получения протокола комиссии. Свидетельство выписывается в трех экземплярах и хранятся:

- первый экземпляр - в организации - хранителе полигона (оригинал свидетельства),
- второй экземпляр - в Госстандарте РУз (копия),
- третий экземпляр – в организации, проводившей измерения на полигоне (копия).

Первичные материалы по измерениям на полигоне хранятся в организации, проводившей измерения, в течение 10 лет. Организация - хранитель полигона составляет сводную таблицу приращений ускорения силы тяжести по всем проводившимся ранее аттестациям полигона.

4.9. Полигоны должны периодически подвергаться повторной аттестации в соответствии с настоящими методическими указаниями.

Межповерочный временной интервал составляет 6 лет. Соответствующий срок действия свидетельства по результатам последней поверки исчисляется с момента завершения аттестационных измерений.

4.10.При повторной аттестации предыдущее свидетельство на полигон теряет силу. На полигоны, не прошедшие в установленные сроки повторную аттестацию Госстандарт РУз выписывает извещение о непригодности, которое направляется в организацию, являющуюся хранителем полигона.

5. ОПЕРАЦИИ АТТЕСТАЦИИ

5.1.При проведении аттестации должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (по п.11.1 настоящих методических указаний);
- опробование (по п.11.2);
- определение метрологических характеристик (по п.11.3).

5.2 Определение метрологических характеристик полигонов включает:

- определение разностей ускорения силы тяжести между пунктами полигона (по п.11.3.1);
- вычисление значения максимальной разности ускорения силы тяжести на полигоне (диапазона полигона) (по п.11.3.2);
- вычисления значения погрешности измерений (по п.11.3.3).

6. СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ

При проведении аттестации наземных гравиметрических полигонов должны быть применены следующие средства:

- гравиметры со средней квадратической погрешностью не более 0,080 мГал при создании узкодиапазонных полигонов, и 0,10 мГал - при создании широкодиапазонных полигонов, с нелинейностью не более 1*10 , поверенные на пунктах 1 класса, либо на эталонировочных установках;

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

- вспомогательное оборудование, к которому относятся часы, термометры, аккумуляторное хозяйство и т.д.;
- средства передвижения.

Применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства об аттестации или поверке.

7. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

К проведению измерений при аттестации и обработке результатов измерений допускаются высококвалифицированные специалисты со стажем работы в гравиметрии не менее 3-х лет. При этом обязательно наличие специалиста, прошедшего обучение в Госстандарте РУз, либо со стажем работы в гравиметрии не менее 10 лет.

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении аттестации наземных гравиметрических полигонов соблюдаются "Правила безопасности при геологоразведочных работах"

9. УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

9.1.Измерения проводят при климатических условиях, соответствующих рабочим условиям применяемых приборов.

9.2.Продолжительность рейсов при создании узкодиапазонных полигонов не должна превышать 4-х часов, при создании широкодиапазонных полигонов - 6-ти часов, но не более временного интервала, на котором обеспечивается линейное смещение нуль пункта гравиметра.

10. ПОДГОТОВКА К АТТЕСТАЦИИ

Перед проведением измерений на полигоне должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1 этап (выполняется организацией-хранителем полигона) – выбор местоположения гравиметрических пунктов, обеспечение подъездных путей, сооружение бетонных монолитов;

- проведение геодезических работ на пунктах с целью определения их высот и координат, плановая привязка - с погрешностью не более 25 м, привязка по высоте с погрешностью не более 3 см;
- составление абриса и описания пунктов, обеспечивающих опознавание пунктов на местности.

2 этап (выполняется гравиметрическим подразделением) - исследование гравиметров в термо- и барокамерах для установления зависимости показаний от изменения температуры и давления окружающего воздуха;

- подключение гравиметров к источникам питания не менее чем за 36часов до начала работ на полигоне (для термостатированных гравиметров).

11. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

11.1.Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие гравиметрического полигона требованиям п.п. 4.2., 4.3., настоящих методических указаний.

Устанавливается также отсутствие вблизи пунктов интенсивных источников промышленных микросейсм.

11.2.Опробование.

При опробовании выполняют рейс по всем пунктам полигона. При этом проверяют:

- значение максимального приращения ускорения силы тяжести между пунктами;
- распределение значений приращений ускорения силы тяжести во всем диапазоне;

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

- протяженность полигона и время, необходимое для выполнения гравиметрических связей на различных сторонах полигона;
- работу группы гравиметров, оценивают сходимость измерений.

11.3.Определение метрологических характеристик. В настоящем разделе вместе с порядком проведения аттестации излагаются способы обработки результатов измерений.

11.3.1.Определение разностей ускорения силы тяжести между пунктами полигона. Измерения на каждой стороне полигона должны выполняться по схеме A-B-A или A-B-A-B. В результате измерений по обеим схемам получают одно значение приращения между пунктами A и B. В частности, при пяти пунктах выполняются связи: 1-2-1, 2-3-2, 3-4-3, 4-5-4, контрольные связи 1-3-1, 3-5-3, 1-5-1 или соответственно 1-2-1-2, 2-3-2-3, 3-4-3-4, 4-5-4-5, контрольные связи 1-3-1-3, 3-5-3-5,1-5-1-5.

11.3.1.1.Вычисление показания гравиметра на пункте проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации применяемого гравиметра. В вычисленные значения вводят поправки за приливные изменения ускорения силы тяжести и за смещение нуль пункта гравиметра. Разность ускорения силы тяжести между пунктами A и B для каждого гравиметра находится как разность исправленных показаний гравиметра на данных пунктах.

Оценка анормальности результата и отбраковка по ГОСТ 11.002-73.

Допускаемая невязка при выполнении связей по п. 11.3.1 не более 0,030 мГал.

11.3.2.Вычисление среднего значения каждого приращения ускорения силы тяжести для каждого гравиметра из группы (приборных средних) производится по формуле:

$$\Delta g_i = (\sum_{j=1}^{n} * \Delta g_{ij})/n, \qquad (1),$$

где Δg_{ij} - результат измерений разности ускорения силы тяжести i-м гравиметром в j-м рейсе; n - число рейсов.

11.3.3.Вычисление значения разности ускорения силы тяжести по измерениям всеми гравиметрами во всех рейсах (общее среднее):

$$\Delta g = (\sum_{j=1}^{n} * \Delta g_j)/k, \qquad (2),$$

где k - число гравиметров в группе.

Вычисление проводится с точностью до 0,001 мГал.

11.3.4.Вычисление значения максимальной разности ускорения силы тяжести между пунктами полигона.

Вычисления выполняются в следующем порядке:

- вычисляются приращения ускорения силы тяжести относительно одного из пунктов полигона;
- из полученных значений выбирается алгебраически максимальное и минимальное;
- вычисляется разность между максимальным и мирималным значениями.
- полученное значение максимального приращения ускорения силы тяжести на полигоне должно быть не менее указанного в п. 1.6 настоящих методических указаний.

11.3.5.Вычисление значения погрешности измерений.

11.3.5.1.Вычисление среднего квадратического отклонения приборных средних от среднего по всей группе приборов на каждой стороне полигона производится по формуле:

$$S_0 = \sqrt{((\sum_{j=1}^{k} * (\Delta g_i - \Delta g)^2)/(k-1))} \qquad (3),$$

Значение S_0 не должно превышать указанного в п.4.6. настоящих методических указаний.

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

11.3.5.2.Вычисление средней квадратической погрешности результата измерений на данной стороне полигона выполняется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\left(\sum_{j=1}^{k} * \sum_{i=1}^{m} *(\Delta g_{ij} - \Delta g)^2 \right) / M(M-1)} \quad (4),$$

где M - общее число измерений на стороне полигона (при отсутствии отбраковки отдельных приборосвязей M = K * n).

Значение σ не должно превышать указанного в п. 1.6 настоящих методических указаний.

Величины S_0 и σ представляются двумя значащими цифрами.

Предел среднеквадратической погрешности измерения приращения ускорения силы тяжести вычисляется по формуле

$$\sigma(\Delta^2) = \sigma * t,$$

где t – коэффициент Стьютдента, при уровне значимости 0,05 и числе степени свободы f=51, t°=2.00

12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

12.1.Результаты аттестации оформляются протоколом, в котором должны быть отражены:

- общие сведения об аттестуемом полигоне (наименование, назначение, номер, тип, длина, превышения между пунктами, дата проведения работ, наименование и адрес организации-хранителя полигона);
- метрологические характеристики (полные наименования);
- значения приращений ускорения силы тяжести на всех сторонах полигона и во всех выполненных связях, а также значения приращений от одного пункта, выбранного за исходный;
- методы и операции исследований (наименования, последовательность, содержание);
- условия при проведении аттестации;
- результаты измерений (таблицы);
- результаты обработки (формулы для расчетов, таблицы);
- выводы (по каждой характеристике и в целом);
- исполнители (должности, фамилии, имена, отчества, подписи).

Примечание. Если при исследованиях проводились определения вертикального градиента ускорения силы тяжести, в протоколе указываются соответствующие данные.

12.2. Полигон, удовлетворяющий требованиям настоящих методических указаний, признается годным для его использования и на него выдается свидетельство по установленной форме (Приложение А).

12.3. Полигон, не удовлетворяющий требованиям настоящих методических указаний, бракуется, и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин (Приложение В).

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

O'z DST 986:2000

Приложение А

СВИДЕТЕЛЬСТВО N _____

о метрологической аттестации средства измерений

Наименование СИ _____ N _____

Дата выпуска «____» _____200_г.

Назначение СИ _____
(краткая характеристика объекта, для которого предназначено СИ, наименование измеряемых физических величин)

_____
(краткая характеристика объекта, для которого предназначено СИ, наименование измеряемых физических величин)

Основные метрологические характеристики _____
(пределы измерений, допускаемые погрешности)

_____
(пределы измерений, допускаемые погрешности)

По результатам метрологической аттестации
(протокол N ___ от "____" _____ 200_г.)
средство измерений допускается к применению в качестве _____
(образцового, рабочего, класс, разряд)

_____
(образцового, рабочего, класс, разряд)

Очередную поверку произвести не позднее «___» _____ 200_г.

Зам.Генерального директора

М.П.

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

O'z DST 986:2000

Продолжение
Приложения А

ОБОРОТНАЯ СТОРОНА СВИДЕТЕЛЬСТВА

Метод аттестации – независимое измерение приращений ускорения силы тяжести группой гравиметров

_____ NN _____

Результаты исследований

Связи	Значения приращения ускорения силы тяжести	Предел среднеквадратической погрешности измерения приращения, мГал

Главный метролог Госстандарта Руз

Исполнитель

Хранитель полигона

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш Қўмитаси

O'z DST 986 : 2000

Приложение В
(обязательное)

ИЗВЕЩЕНИЕ О НЕПРИГОДНОСТИ N ____

_____
(наименование, тип, номер средства измерений)

забракован и к дальнейшему применению не допускается.

Обоснование:

1. Метрологические характеристики не удовлетворяют требованиям _____
_____
(наименование документа)

Метрологическая характеристика	Значение метрологической характеристики	
	Нормированное	Фактическое

2._____ не прошел (ло) повторную аттестацию
(наименование средства измерений)

в установленный срок.

Руководитель

Главный метролог

М.П.

УЗДАНСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

O'z DST 986:2000

Директор НПП «RT Graviton» Н.К. Роз

Руководитель темы Д.Д. Канаш

Главный геофизик А.К. Роз

Нормоконтролёр В.Ч. Железных

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

O'z DST 986:2000

УДК 681.121.842.(08).006.354 ОКС 17.040 Т 80

Ключевые слова: Гравиметрический Полигон, Опорный Пункт, Независимый Рейс, Сторона Полигона

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон Республикаси ўлчамлари Бирлигини таъминлаш Давлат тузуми

ГРАВИМЕТРИК ПОЛИГОНЛАРИНИ МЕТРОЛОГИК АТТЕСТАЦИЯСИ

Ташкил килиш ва ўтказиш тартиби

Расмий нашри

Ўзбекистон Давлат стандартлаштириш метрология ва сертификация маркази

Тошкент