

# **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

---

**Государственная система обеспечения единства измерений  
Республики Узбекистан**

## **НОРМЫ ТОЧНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**ГП «ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**

**г. Ташкент**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН: Государственным предприятием «Центральная лаборатория» Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам (Госкомгеология)

УТВЕРЖДЕН: Государственным комитетом Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам (Госкомгеология)

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от 12.12.2018 № 05.1008

ВЗАМЕН O`z DSt 1022:2002

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменения к нему на территории Республики Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством «Узстандарт».

U'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Область применения                                                                   | 1  |
| 2. Нормативные ссылки                                                                   | 1  |
| 3. Термины, определения и сокращения                                                    | 2  |
| 4. Общие положения                                                                      | 3  |
| 5. Классификация методик выполнения измерений по точности                               | 4  |
| 6. Нормы точности                                                                       | 5  |
| 7. Требования к точности полного анализа горных пород и минералов                       | 13 |
| 8. Переход от среднеквадратического отклонения результатов измерений в неопределенность | 13 |

O'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг  
ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими

МИНЕРАЛ ХОМ АШЁНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИНИ  
ЎРГАНИШДА АНИҚЛИК МЕЪЁРЛАРИ

Государственная система обеспечения единства измерений  
Республики Узбекистан  
НОРМЫ ТОЧНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ХИМИЧЕСКОГО  
СОСТАВА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

State system for ensuring the uniformity of measurements  
of Republic of Uzbekistan  
NORMS OF ACCURACY FOR MEASUREMENTS OF CHEMICAL  
COMPOSITION OF MINERAL RAW MATERIALS

Дата введения 14.12.2018

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает нормы точности (погрешности) при определении химического состава минерального сырья (горных пород, минералов, твердых негорючих полезных ископаемых и продуктов их переработки), а также классификацию методик количественного анализа по точности результатов.

Стандарт следует применять при контроле результатов анализов, при установлении метрологических характеристик методик количественного анализа, при установлении метрологических характеристик стандартных образцов элементного состава, при выборе методики анализа, соответствующей решению поставленной задачи, для оценки качества работы лабораторий.

Стандарт обязателен к применению в аналитических лабораториях производственных организаций и научно-исследовательских институтов системы Госкомгеологии Республики Узбекистан, а также организаций другой ведомственной подчиненности и формы собственности, выполняющих исследования минерального сырья.

Стандарт не распространяется на самородные металлы и драгоценные камни.

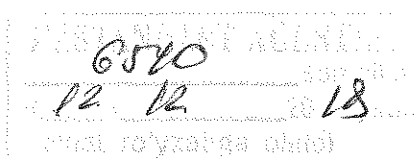
## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ИСО 5725-1- 2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть I. Основные положения и определения.

O`z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений РУз. Метрология. Термины и определения. Часть I. Основные и общие термины.

O`z DSt 8.010.4:2001 Государственная система обеспечения единства измерений РУз. Метрология. Термины и определения. Часть 4. Метрологическое обеспечение аналитического контроля.



O`z DSt 8.016:2002 Государственная система обеспечения единства измерений РУз. Методики выполнения измерений. Основные положения.

O`z DSt 8.019-99 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Порядок проведения внутреннего, внешнего и арбитражного контроля результатов количественных химических анализов продукции, содержащей драгоценные металлы.

O`z DSt 621:1994 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

O`z DSt 766:1996 Статистические методы управления качеством продукции. Основные термины и определения

*Примечание:* При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 количественный химический анализ:** экспериментальное определение содержания (массовой или объемной доли, молярной концентрации) одного или ряда компонентов вещества в пробе физическими, физико-химическими или другими методами.

**3.2 методика количественного химического анализа, методика анализа:** совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов количественного химического анализа (далее – результатов анализа) с установленными характеристиками погрешности (или неопределенности).

**3.3 результат измерений:** набор значений величины, который приписывается измеряемой величине вместе с любой другой доступной значимой информацией.

**3.4 принятое опорное значение:** значение, которое служит в качестве согласованного для сравнения, теоретическое или аттестованное значение, базирующееся на экспериментальных работах (с учетом ГОСТ ИСО 5725-1).

**3.5 точность:** близость между измеренным значением величины и истинным значением измеряемой величины.

**3.6 категория точности методики выполнения измерений:** - качественная характеристика методики, определяемая ее запасом точности.

**3.7 запас точности методики выполнения измерений:** – отношение стандартизованного допустимого значения среднеквадратического отклонения результатов измерений к экспериментально полученному значению.

**3.8 лаборатория:** самостоятельное юридическое лицо, подразделение или группа подразделений юридического лица, выполняющее количественный химический анализ.

**3.9 неопределенность (измерений):** параметр, связанный с результатом измерения и характеризующий разброс (рассеяние) значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине.

*Примечание:*

1 Параметром может быть, например, стандартное отклонение (или кратное ему число) или ширина доверительного интервала.

UZBEKISTAN STANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

2 Неопределенность измерения обычно включает много составляющих. Некоторые из этих составляющих могут быть оценены из статистического распределения результатов рядов измерений и могут характеризоваться экспериментальными стандартными отклонениями. Другие составляющие, которые также могут характеризоваться стандартными отклонениями, оценивают из предполагаемых распределений вероятностей, основанных на опыте или другой информации.

3 Очевидно, что результат измерения является наилучшей оценкой значения измеряемой величины и что все составляющие неопределенности, включая те, которые возникают от систематических эффектов, связанных с поправками и эталонами сравнения, вносят вклад в дисперсию.

**3.10 стандартная неопределенность:** Неопределенность результата измерения, выраженная как среднее квадратическое отклонение (СКО), характеризующее случайную погрешность.

**3.11 суммарная стандартная неопределенность:** Стандартная неопределенность результата измерения, когда результат получают из значений ряда других величин, равная положительному квадратному корню суммы членов, причем эти члены являются дисперсиями или ковариациями этих других величин, взвешенными в соответствии с тем, как результат измерения изменяется в зависимости от измерения этих величин.

**3.12 расширенная неопределенность:** Величина, определяющая интервал вокруг результата измерения, в пределах которого, можно ожидать, находится большая часть распределения значений, которые с достаточным основанием могли быть приписаны измеряемой величине.

Остальные термины по ГОСТ ИСО 5725-1, O`z DSt 621, O`z DSt 766, O`z DSt 8.010.1, O`z DSt 8.010.4, O`z DSt 8.016, O`z DSt 8.019.

В настоящем стандарте применяют следующие **сокращения**:

**СО** - стандартный образец состава и свойств веществ и материалов;

**МВИ** - методика выполнения измерений;

**КХА** - количественный химический анализ;

**Госкомгеологии** - Государственный Комитет Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам.

## 4 Общие положения

4.1 Методики выполнения измерений (МВИ) массовых (объемных, мольных) долей компонентов минерального сырья, подлежащие аттестации и утверждению согласно O`z DSt 8.016 и используемые при контроле геологических проб, в зависимости от их метрологических характеристик классифицируются по категориям точности.

4.2 Методики выполнения измерений массовых (объемных мольных), долей компонентов минерального сырья подразделяются по показателям точности на количественные и полуквантитативные.

4.3 По классификации методики выполнения измерений массовых долей компонентов минерального сырья подразделяются на пять категорий точности.

Точность МВИ характеризуется правильностью и прецизионностью.

4.4 Систематическая погрешность должна быть незначимой по отношению к допустимой погрешности, т.е. нормы погрешности, устанавливаемой в настоящем стандарте. Значимость систематической погрешности проверяется по критерию «ничтожной погрешности», согласно которому значение систематической погрешности не должно превосходить одну треть допустимой относительной средней квадратической погрешности.

U'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

## 5 Классификация методик выполнения измерений по точности

5.1 Классификация лабораторных МВИ массовых (объемных, мольных) долей компонентов минерального сырья приведена в таблице 5.1

5.2 В качестве нормы погрешности в настоящем стандарте принято допустимое среднее квадратическое отклонение результатов анализа (СКО), установленное на основе обобщения большого массива данных лабораторного контроля, выполненного в различных лабораториях Госкомгеологии. В них отражен средний достигнутый уровень точности результатов, используемых при подсчете запасов.

5.3 Нормы погрешности установлены для каждого указанного химического элемента (компонента) по диапазонам его содержания в пробе и являются едиными при оценке внутрилабораторной и межлабораторной погрешности, что обеспечивает согласованность результатов, полученных в разных лабораториях.

5.4 В предлагаемой классификации (таблица 5.1) все лабораторные методики анализа (МКХА) в зависимости от значения их метрологических характеристик подразделяются на пять категорий точности. Категории обозначают римскими цифрами от I до V.

5.5 В таблице 5.1 (графа 3) для каждой категории анализа указана характеристика прецизионности анализа.

Для каждой категории МВИ дан интервал запаса точности. Запас точности рассчитывается по формуле:

$$Z = \frac{\sigma_d}{\sigma_p}$$

где:  $\sigma_d$  - допустимая относительная случайная составляющая погрешность для МВИ III категории и данного интервала содержаний определяемого компонента, %;

$\sigma_p$  - экспериментально полученная, относительная случайная составляющая погрешность результатов измерений для того же интервала содержаний при числе измерений не менее 20, %.

Таблица 5.1 Классификация МВИ минерального сырья по точности результатов

| Вид анализа                                      | Категория точности | Характеристика категории                                                                                  | Коэффициент $\Theta_k$ допустимому СКО | Запас точности $Z$ |
|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| Количественный особо точный анализ               | I                  | МВИ, СКО результатов которого должна быть в три раза меньше, чем допустимое для МВИ III категории         | 0,33                                   | $Z \geq 3$         |
| Количественный с повышенной точностью            | II                 | МВИ, СКО результатов которого должна быть в два раза меньше, чем допустимая для МВИ III категории         | 0,5                                    | $2 \leq Z < 3$     |
| Количественный рядовой анализ                    | III                | МВИ, СКО результатов которого не должна превышать допустимых значений для методик III категории           | 1                                      | $1 \leq Z < 2$     |
| Количественный анализ с пониженными требованиями | IV                 | МВИ, СКО которого может превышать допустимое для МВИ III категории в два раза, но составлять не более 30% | 2                                      | $0.5 \leq Z < 1$   |

|                           |   |                                                                                                                                                                                     |   |  |
|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Полуколичественный анализ | V | МВИ, СКО результатов которого которой больше 30 %<br>Воспроизводимость измерений не менее четырех цифр (интервалов) на один порядок содержания с<br>доверительной вероятностью 68 % | - |  |
|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

5.6 Вновь разработанной методике присваивают категорию, в интервал запаса точности которой укладывается рассчитанное значение запаса точности.

Одна и та же методика при определении разных содержаний может иметь разный запас точности и следовательно, относиться к разным категориям.

## 6 Нормы точности

6.1 Допустимые относительные среднеквадратические отклонения результатов измерений приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Допустимые относительные среднеквадратические отклонения результатов измерений методиками третьей категории в относительных %.

| Интервалы содержания, абс. % | Элемент или оксид              |     |     |                               |                               |     |                  |                               |
|------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-------------------------------|-------------------------------|-----|------------------|-------------------------------|
|                              | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | BaO | BeO | B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Bi  | H <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> |
| 0,000020-0,00005             | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,00005-0,0002               | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,00020-0,0005               | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,00050-0,001                | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,0010-0,002                 | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,002-0,005                  | 30                             | 30  | 30  | 30                            | 30                            | 30  | -                | -                             |
| 0,0050-0,01                  | 30                             | 30  | 27  | 30                            | 30                            | 27  | -                | -                             |
| 0,010-0,02                   | 30                             | 30  | 20  | 28                            | 25                            | 21  | -                | -                             |
| 0,020-0,05                   | 30                             | 28  | 16  | 27                            | 21                            | 16  | -                | -                             |
| 0,050-0,1                    | 28                             | 27  | 12  | 24                            | 18                            | 12  | 21               | 21                            |
| 0,10-0,2                     | 25                             | 21  | 10  | 19                            | 16                            | 10  | 14               | 14                            |
| 0,20-0,5                     | 20                             | 19  | 8,0 | 15                            | 12                            | 8,6 | 11               | 11                            |
| 0,50-1                       | 15                             | 16  | 6,0 | 12                            | 10                            | 7,0 | 9,0              | 9,0                           |
| 1,0-2                        | 11                             | 13  | 4,6 | 9,0                           | 8,0                           | 6,5 | 7,0              | 7,0                           |
| 2,0-5                        | 8,0                            | 11  | 3,5 | 6,0                           | 6,0                           | 6,0 | 5,4              | 5,4                           |
| 5,0-10                       | 5,4                            | 9,0 | 2,5 | 4,0                           | -                             | -   | 3,5              | 3,5                           |
| 10,0-20                      | 3,5                            | 7,0 | 1,8 | 2,8                           | -                             | -   | 2,1              | 2,1                           |
| 20,0-30                      | 2,8                            | 5,4 | -   | 2,1                           | -                             | -   | -                | 1,4                           |
| 30,0-40                      | 2,1                            | 4,0 | -   | 1,6                           | -                             | -   | -                | -                             |
| 40,0-50                      | 1,6                            | 2,8 | -   | -                             | -                             | -   | -                | -                             |
| 50,0-60                      | 1,2                            | -   | -   | -                             | -                             | -   | -                | -                             |
| 60,0-70                      | 1,1                            | -   | -   | -                             | -                             | -   | -                | -                             |

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы содержания, абс. % | Элемент или оксид |     |     |     |     |                                |     |     |
|------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
|                              | WO <sub>3</sub>   | W   | Ga  | Ge  | FeO | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe  | Ni  |
| 0,000020-0,00005             | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,00005-0,0002               | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,00020-0,0005               | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,00050-0,001                | 30                | 30  | 25  | 26  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,0010-0,002                 | 30                | 30  | 21  | 23  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,002-0,005                  | 30                | 30  | 18  | 20  | 30  | 30                             | 30  | 30  |
| 0,0050-0,01                  | 30                | 28  | 15  | 16  | 30  | 30                             | 30  | 25  |
| 0,010-0,02                   | 25                | 23  | 12  | 13  | 30  | 30                             | 30  | 23  |
| 0,020-0,05                   | 19                | 18  | 11  | 11  | 30  | 28                             | 27  | 20  |
| 0,050-0,1                    | 15                | 14  | 9,0 | 9,0 | 30  | 25                             | 23  | 17  |
| 0,10-0,2                     | 13                | 12  | 7,0 | 7,0 | 25  | 21                             | 20  | 13  |
| 0,20-0,5                     | 11                | 10  | -   | -   | 20  | 17                             | 15  | 9,6 |
| 0,50-1                       | 9,0               | 8,6 | -   | -   | 14  | 13                             | 11  | 7,1 |
| 1,0-2                        | 8,0               | 7,5 | -   | -   | 9,3 | 10                             | 9,0 | 5,0 |
| 2,0-5                        | 7,0               | 6,5 | -   | -   | 6,5 | 7,0                            | 5,6 | -   |
| 5,0-10                       | 6,0               | 5,4 | -   | -   | 4,3 | 4,3                            | 3,0 | -   |
| 10,0-20                      | -                 | -   | -   | -   | 2,8 | 2,1                            | 1,6 | -   |
| 20,0-30                      | -                 | -   | -   | -   | 2,3 | 1,4                            | 1,0 | -   |
| 30,0-40                      | -                 | -   | -   | -   | 1,8 | 1,1                            | 0,8 | -   |
| 40,0-50                      | -                 | -   | -   | -   | 1,4 | 0,9                            | 0,7 | -   |
| 50,0-60                      | -                 | -   | -   | -   | 1,1 | 0,8                            | -   | -   |
| 60,0-70                      | -                 | -   | -   | -   | -   | 0,7                            | -   | -   |

O'Z STANDART AGENT  
 STANDARTLASHTIRISH  
 DAVLAT NIZORATIN  
 MUVOFIQLASHTIRISH  
 BOSHQARMASI

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид |                   |                   |    |     |                  |     |     |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----|-----|------------------|-----|-----|
|                                 | Au <sub>(A)</sub> | Au <sub>(B)</sub> | Au <sub>(C)</sub> | In | Cd  | K <sub>2</sub> O | CaO | Co  |
| 0,000020-0,00005                | 30                | 30                | 30                | 30 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,00005-0,0002                  | 27                | 30                | 30                | 30 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,00020-0,0005                  | 18                | 27                | 30                | 30 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,00050-0,001                   | 12                | 18                | 27                | 30 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,0010-0,002                    | 8,2               | 12                | 20                | 28 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,002-0,005                     | 5,4               | 9,0               | 12                | 24 | 30  | 30               | 30  | 30  |
| 0,0050-0,01                     | 3,2               | 6,5               | 9,0               | 21 | 25  | 30               | 30  | 30  |
| 0,010-0,02                      | -                 | -                 | -                 | 17 | 21  | 30               | 30  | 20  |
| 0,020-0,05                      | -                 | -                 | -                 | 14 | 18  | 28               | 30  | 14  |
| 0,050-0,1                       | -                 | -                 | -                 | 11 | 13  | 23               | 28  | 8,0 |
| 0,10-0,2                        | -                 | -                 | -                 | -  | 10  | 20               | 21  | 5,4 |
| 0,20-0,5                        | -                 | -                 | -                 | -  | 7,5 | 16               | 16  | 4,3 |
| 0,50-1                          | -                 | -                 | -                 | -  | 5,7 | 12               | 12  | 2,8 |
| 1,0-2                           | -                 | -                 | -                 | -  | 4,6 | 10               | 9,0 | 2,1 |
| 2,0-5                           | -                 | -                 | -                 | -  | -   | 8,0              | 6,8 | -   |
| 5,0-10                          | -                 | -                 | -                 | -  | -   | 5,4              | 5,0 | -   |
| 10,0-20                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | 3,5              | 3,2 | -   |
| 20,0-30                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | -                | 2,1 | -   |
| 30,0-40                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | -                | 1,8 | -   |
| 40,0-50                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | -                | 1,4 | -   |
| 50,0-60                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | -                | 1,2 | -   |
| 60,0-70                         | -                 | -                 | -                 | -  | -   | -                | -   | -   |

ЎЗСТАНДАРТ АГЕНТЛИГИ  
 СТАНДАРТЛАСHTIRISH VA  
 ДАВЛАТ НАЗОРАТИНИ  
 МУВОФИҚЛАСHTIRISH  
 БОШҚАРМАСИ

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид |                   |     |     |     |     |     |                   |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
|                                 | SiO <sub>2</sub>  | Li <sub>2</sub> O | MgO | Mn  | Cu  | Mo  | As  | Na <sub>2</sub> O |
| 0,000020-0,00005                | 30                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,00005-0,0002                  | 30                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,00020-0,0005                  | 30                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,00050-0,001                   | 30                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,0010-0,002                    | 30                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,002-0,005                     | 30                | 28                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,0050-0,01                     | 30                | 26                | 30  | 28  | 30  | 30  | 30  | 30                |
| 0,010-0,02                      | 30                | 25                | 30  | 24  | 30  | 24  | 26  | 30                |
| 0,020-0,05                      | 30                | 22                | 30  | 21  | 25  | 19  | 18  | 28                |
| 0,050-0,1                       | 27                | 18                | 27  | 17  | 20  | 15  | 13  | 24                |
| 0,10-0,2                        | 21                | 14                | 21  | 11  | 14  | 11  | 10  | 20                |
| 0,20-0,5                        | 17                | 11                | 16  | 8,0 | 11  | 8,0 | 8,0 | 16                |
| 0,50-1                          | 12                | 8,5               | 13  | 5,4 | 7,0 | 5,4 | 5,4 | 12                |
| 1,0-2                           | 9,3               | 6,8               | 9,0 | 3,4 | 5,0 | 2,8 | 4,0 | 10                |
| 2,0-5                           | 6,8               | 5,4               | 6,5 | 2,8 | 3,5 | -   | 2,3 | 8,0               |
| 5,0-10                          | 5,0               | -                 | 4,6 | 2,0 | 2,1 | -   | -   | 5,4               |
| 10,0-20                         | 3,2               | -                 | 3,4 | 1,4 | -   | -   | -   | 3,5               |
| 20,0-30                         | 1,9               | -                 | 2,5 | 1,1 | -   | -   | -   | -                 |
| 30,0-40                         | 1,3               | -                 | 1,8 | -   | -   | -   | -   | -                 |
| 40,0-50                         | 1,0               | -                 | 1,7 | -   | -   | -   | -   | -                 |
| 50,0-60                         | 0,8               | -                 | 1,4 | -   | -   | -   | -   | -                 |
| 60,0-70                         | 0,7               | -                 | -   | -   | -   | -   | -   | -                 |

ЎЗСТАНДАРТ АГЕНТЛИГИ  
 СТАНДАРТЛАСHTIRISH VA  
 ДАВЛАТ НАЗОРАТИНИ  
 МУВОФИҚЛАСHTIRISH  
 БОШҚАРМАСИ

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид              |     |     |      |    |     |     |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|-----|------|----|-----|-----|-------------------|
|                                 | Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Sn  | ппп | ΣРЗЭ | Re | Hg  | Pb  | Pb <sub>2</sub> O |
| 0,000020-0,00005                | 30                             | 30  | -   | 30   | 30 | 30  | 30  | 30                |
| 0,00005-0,0002                  | 30                             | 30  | -   | 30   | 25 | 30  | 30  | 30                |
| 0,00020-0,0005                  | 30                             | 30  | -   | 30   | 22 | 30  | 30  | 30                |
| 0,00050-0,001                   | 30                             | 30  | -   | 30   | 20 | 30  | 30  | 30                |
| 0,0010-0,002                    | 30                             | 30  | -   | 30   | 18 | 30  | 30  | 30                |
| 0,002-0,005                     | 30                             | 30  | -   | 30   | 16 | 26  | 30  | 30                |
| 0,0050-0,01                     | 27                             | 30  | -   | 30   | -  | 21  | 30  | 30                |
| 0,010-0,02                      | 22                             | 24  | -   | 30   | -  | 17  | 25  | 30                |
| 0,020-0,05                      | 19                             | 20  | -   | 25   | -  | 14  | 21  | 25                |
| 0,050-0,1                       | 16                             | 16  | 21  | 21   | -  | 11  | 17  | 21                |
| 0,10-0,2                        | 13                             | 12  | 14  | 16   | -  | 9,0 | 14  | 18                |
| 0,20-0,5                        | 11                             | 9,6 | 11  | 11   | -  | 7,0 | 11  | 14                |
| 0,50-1                          | 9,3                            | 7,5 | 9,0 | 8,5  | -  | 6,0 | 9,0 | 12                |
| 1,0-2                           | 7,5                            | 5,7 | 7,0 | 6,5  | -  | 5,4 | 6,6 | 10                |
| 2,0-5                           | 6,0                            | 4,3 | 5,4 | 4,7  | -  | -   | 4,7 | -                 |
| 5,0-10                          | 5,4                            | 2,8 | 3,5 | 3,5  | -  | -   | 2,8 | -                 |
| 10,0-20                         | -                              | 1,8 | 2,1 | -    | -  | -   | 2,1 | -                 |
| 20,0-30                         | -                              | 1,4 | 1,4 | -    | -  | -   | -   | -                 |
| 30,0-40                         | -                              | -   | -   | -    | -  | -   | -   | -                 |
| 40,0-50                         | -                              | -   | -   | -    | -  | -   | -   | -                 |
| 50,0-60                         | -                              | -   | -   | -    | -  | -   | -   | -                 |
| 60,0-70                         | -                              | -   | -   | -    | -  | -   | -   | -                 |

O'ZSTANDART AGENTLIGI  
 STANDARTLASHTIRISH VA  
 DAVLAT NAZORATINI  
 MUVOFIQLASHTIRISH  
 BOSHQARMAS

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид |     |     |     |     |     |                                |     |
|---------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|
|                                 | Se                | S   | SrO | Ag  | Sb  | Tl  | Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Te  |
| 0,000020-0,00005                | 30                | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30                             | 30  |
| 0,00005-0,0002                  | 30                | 30  | 30  | 25  | 30  | 30  | 30                             | 30  |
| 0,00020-0,0005                  | 30                | 30  | 30  | 20  | 30  | 30  | 30                             | 30  |
| 0,00050-0,001                   | 30                | 30  | 30  | 18  | 30  | 25  | 30                             | 30  |
| 0,0010-0,002                    | 28                | 30  | 30  | 15  | 30  | 21  | 30                             | 28  |
| 0,002-0,005                     | 21                | 30  | 30  | 12  | 30  | 18  | 30                             | 21  |
| 0,0050-0,01                     | 16                | 28  | 30  | 9,0 | 30  | 16  | 26                             | 18  |
| 0,010-0,02                      | 12                | 26  | 30  | 7,0 | 28  | 13  | 21                             | 14  |
| 0,020-0,05                      | 9,0               | 21  | 29  | 5,0 | 24  | 11  | 18                             | 11  |
| 0,050-0,1                       | 6,5               | 17  | 23  | 2,5 | 19  | 9,0 | 14                             | 8,0 |
| 0,10-0,2                        | 5,0               | 14  | 19  | -   | 17  | 7,1 | 11                             | 5,7 |
| 0,20-0,5                        | 4,3               | 12  | 16  | -   | 13  | -   | 8,5                            | 5,0 |
| 0,50-1                          | 3,5               | 10  | 13  | -   | 10  | -   | 6,5                            | 3,5 |
| 1,0-2                           | -                 | 7,5 | 10  | -   | 6,8 | -   | 5,0                            | -   |
| 2,0-5                           | -                 | 5,4 | 8,0 | -   | 4,3 | -   | 4,3                            | -   |
| 5,0-10                          | -                 | 3,3 | 6,5 | -   | -   | -   | 3,5                            | -   |
| 10,0-20                         | -                 | 1,5 | 5,0 | -   | -   | -   | -                              | -   |
| 20,0-30                         | -                 | 1,2 | -   | -   | -   | -   | -                              | -   |
| 30,0-40                         | -                 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -                              | -   |
| 40,0-50                         | -                 | 0,8 | -   | -   | -   | -   | -                              | -   |
| 50,0-60                         | -                 | -   | -   | -   | -   | -   | -                              | -   |
| 60,0-70                         | -                 | -   | -   | -   | -   | -   | -                              | -   |

ЎЗСТАНДАРТ АГЕНТЛИГИ  
 СТАНДАРТЛАСHTIRISH VA  
 ДАВЛАТ НАЗОРАТИНИ  
 МУВОФИҚЛАСHTIRISH  
 БОШҚАРМАСИ

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид |     |     |                 |     |                                      |                                      |                                      |
|---------------------------------|-------------------|-----|-----|-----------------|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 | TiO <sub>2</sub>  | Th  | C   | CO <sub>2</sub> | U   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(A) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(B) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(C) |
| 0,000020-0,00005                | 30                | 30  | 30  | 30              | 30  | 30                                   | 30                                   | -                                    |
| 0,00005-0,0002                  | 30                | 30  | 30  | 30              | 25  | 30                                   | 30                                   | -                                    |
| 0,00020-0,0005                  | 30                | 30  | 30  | 30              | 20  | 30                                   | 30                                   | -                                    |
| 0,00050-0,001                   | 30                | 30  | 30  | 30              | 18  | 30                                   | 29                                   | -                                    |
| 0,0010-0,002                    | 30                | 24  | 30  | 30              | 16  | 29                                   | 27                                   | -                                    |
| 0,002-0,005                     | 30                | 18  | 30  | 30              | 14  | 27                                   | 25                                   | -                                    |
| 0,0050-0,01                     | 29                | 15  | 30  | 30              | 12  | 24                                   | 23                                   | -                                    |
| 0,010-0,02                      | 27                | 11  | 27  | 30              | 9,0 | 21                                   | 20                                   | -                                    |
| 0,020-0,05                      | 21                | 9,0 | 25  | 29              | 6,8 | 16                                   | 13                                   | -                                    |
| 0,050-0,1                       | 18                | 7,5 | 20  | 27              | 5,7 | 12                                   | 10                                   | -                                    |
| 0,10-0,2                        | 14                | 6,0 | 14  | 25              | 4,6 | 9,3                                  | 7,5                                  | -                                    |
| 0,20-0,5                        | 11                | 5,0 | 10  | 20              | 3,5 | 8,2                                  | 5,0                                  | -                                    |
| 0,50-1                          | 9,0               | 4,3 | 7,0 | 14              | 3,2 | 6,0                                  | 3,2                                  | -                                    |
| 1,0-2                           | 7,0               | 3,4 | -   | 10              | 2,5 | 4,3                                  | 2,1                                  | -                                    |
| 2,0-5                           | 5,4               | -   | -   | 6,5             | -   | 3,2                                  | -                                    | -                                    |
| 5,0-10                          | 3,5               | -   | -   | 4,3             | -   | -                                    | -                                    | 3,2                                  |
| 10,0-20                         | 2,1               | -   | -   | 3,0             | -   | -                                    | -                                    | 2,7                                  |
| 20,0-30                         | 1,5               | -   | -   | 1,8             | -   | -                                    | -                                    | 1,6                                  |
| 30,0-40                         | 1,2               | -   | -   | 1,4             | -   | -                                    | -                                    | 1,1                                  |
| 40,0-50                         | 1,0               | -   | -   | 1,0             | -   | -                                    | -                                    | -                                    |
| 50,0-60                         | 0,8               | -   | -   | 0,9             | -   | -                                    | -                                    | -                                    |
| 60,0-70                         | -                 | -   | -   | -               | -   | -                                    | -                                    | -                                    |

O'ZSTANDART AGENTLIGI  
 STANDARTLASHTIRISH VA  
 DAVLAT NAZORATINI  
 MUVOFIQLASHTIRISH  
 BOSHQARMASI

Продолжение таблицы 6.1

| Интервалы<br>содержаний, абс. % | Элемент или оксид |                  |                                |     |                   |                  |  |  |
|---------------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|-----|-------------------|------------------|--|--|
|                                 | F                 | CaF <sub>2</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Zn  | Cs <sub>2</sub> O | ZrO <sub>2</sub> |  |  |
| 0,000020-0,00005                | 30                | -                | 30                             | 30  | 30                | 30               |  |  |
| 0,00005-0,0002                  | 30                | -                | 30                             | 30  | 30                | 30               |  |  |
| 0,00020-0,0005                  | 30                | -                | 30                             | 30  | 30                | 30               |  |  |
| 0,00050-0,001                   | 30                | -                | 30                             | 30  | 30                | 30               |  |  |
| 0,0010-0,002                    | 29                | -                | 28                             | 30  | 30                | 30               |  |  |
| 0,002-0,005                     | 27                | -                | 21                             | 29  | 30                | 27               |  |  |
| 0,0050-0,01                     | 25                | -                | 18                             | 27  | 30                | 24               |  |  |
| 0,010-0,02                      | 22                | -                | 14                             | 25  | 30                | 21               |  |  |
| 0,020-0,05                      | 20                | -                | 11                             | 21  | 25                | 18               |  |  |
| 0,050-0,1                       | 17                | -                | 10                             | 18  | 21                | 16               |  |  |
| 0,10-0,2                        | 14                | -                | 8.5                            | 14  | 18                | 12               |  |  |
| 0,20-0,5                        | 12                | -                | 7.0                            | 11  | 14                | 9.0              |  |  |
| 0,50-1                          | 10                | 12               | 6.0                            | 9.0 | 12                | 7.0              |  |  |
| 1,0-2                           | 8.0               | 9.0              | 4.5                            | 6.8 | 10                | 5.0              |  |  |
| 2,0-5                           | 6.5               | 7.0              | 3.5                            | 4.6 | -                 | 3.2              |  |  |
| 5,0-10                          | -                 | 5.0              | 2.5                            | 2.8 | -                 | 2.1              |  |  |
| 10,0-20                         | -                 | 3.5              | 2.0                            | 2.1 | -                 | 1.7              |  |  |
| 20,0-30                         | -                 | 2.5              | 1.5                            | 1.4 | -                 | 1.2              |  |  |
| 30,0-40                         | -                 | 2.0              | 1.2                            | -   | -                 | -                |  |  |
| 40,0-50                         | -                 | -                | 1.0                            | -   | -                 | -                |  |  |
| 50,0-60                         | -                 | -                | -                              | -   | -                 | -                |  |  |
| 60,0-70                         | -                 | -                | -                              | -   | -                 | -                |  |  |

## Примечания:

1. Au (A) – пробы с тонкодисперсным золотом, крупностью до 0,1 mm, главным образом в сульфидах;
2. Au (B) – пробы со средним по крупности золотом, крупностью до 0,6 mm, в сульфидах и кварце;
3. Au (C) - пробы с крупным, часто видимым золотом, крупностью свыше 0,6 mm, главным образом в кварце;
4. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (A) - силикатные горные породы;
5. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (B) - железные руды;
6. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (C) - фосфориты.
7. Интервалы содержаний приведены в диапазоне от значения нижней границы интервала включительно до значения верхней границы

6.2 Значения допустимых относительных среднеквадратических отклонений результатов измерений методик I, II и IV категорий рассчитываются умножением значений, приведенных в таблице 6.1, на значение коэффициента  $\Theta$  таблицы 5.1

UZBEKISTAN REPUBLIC  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT N ZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

## 7 Требования к точности полного анализа горных пород и минералов

7.1 Требования к точности полного анализа горных пород и минералов при определении отдельных компонентов методами III категории:

- сумма измеренных значений массовых долей компонентов должна составлять  $99,0 \pm 1,5 \%$ , если измерены массовые доли всех компонентов с содержанием выше 0,1 %;
- сумма измеренных значений массовых долей компонентов должна составлять  $99,9 \pm 1,5 \%$ , если измерены массовые доли всех компонентов с содержанием выше 0,01 %.

7.2 Требования к точности полного анализа горных пород и минералов с повышенной точностью при измерении массовых долей главных (более 5%) компонентов методами I и II категории, а остальных компонентов методами III категории:

- сумма измеренных значений массовых долей компонентов должна составлять  $99,5 \pm 0,8 \%$ , если измерены массовые доли всех компонентов с содержанием выше 0,1 %;
- сумма измеренных значений массовых долей компонентов должна составлять  $99,9 \pm 0,8 \%$ , если измерены массовые доли всех компонентов с содержанием выше 0,01 %.

## 8. Переход от среднеквадратического отклонения результатов измерений в неопределенность

8.1 Если задана стандартная или суммарная неопределенность МВИ, то в этом случае их оценкам будут соответствовать среднеквадратические отклонения:

$$\sigma(M_0) = u(M_0),$$

или  $\sigma(M_0) = u_c(M_0)$

где  $u(M_0)$  и  $u_c(M_0)$  – соответственно стандартная и суммарная неопределенность установления аттестованного значения МВИ;

$M_0$  – значение аттестованной характеристики МВИ;

$\sigma(A)$  – среднее квадратическое отклонение аттестованного значения МВИ.

8.2 Если задана расширенная неопределенность ( $U$ ) при доверительной вероятности ( $P$ ) и коэффициенте охвата ( $k$ ), или расширенная неопределенность с указанием доверительной вероятности ( $U_P$ ) и коэффициент охвата с указанием доверительной вероятности ( $k_P$ ), то в этом случае ее оценке будет соответствовать среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma(M_0) = U(M_0)/k,$$

или  $\sigma(M_0) = U_P(M_0)/k_P$

где  $U(M_0)$  и  $U_P(M_0)$  – соответственно расширенная и расширенная с установленной доверительной вероятностью неопределенность установления аттестованного значения МВИ.

8.3 Если задана расширенная неопределенность при некоторой доверительной вероятности ( $P$ ) без указания коэффициента охвата и при этом указаны либо число лабораторий, участников межлабораторного эксперимента по оценке метрологических характеристик МВИ, либо критерий Стьюдента (t-критерий) с соответствующим числом степеней свободы, то в этом случае ее оценке будет соответствовать среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma(M_0) = [U(M_0)\sqrt{n}]/t.$$

После выражения неопределенности в виде оценки среднего квадратического отклонения выбор МВИ, по точности, осуществляется согласно раздела 5 настоящего стандарта.

O'Z STANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ОКС 17.020

---

Ключевые слова: минеральное сырье, химический состав, измерение, точность, классификация, запас точности, нормы погрешности

Ў'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

D'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
предприятия «Центральная  
лаборатория» Госкомтеологии РУз  
*С.В. Михайлов*  
« 12 » ноября 2018 г.

«РАЗРАБОТАНО» :

Отдел  
исследований  
лаборатория»  
Начальник отдела  
А.О.  
«12» ноября 2018 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник Управления науки и  
инноваций Госкомгеологии РУз.  
К.Р.Мингбоев  
« 17 » ноября 2018 г.

U'ZSTANDART AGENTLIGI  
STANDARTLASHTIRISH VA  
DAVLAT NAZORATINI  
MUVOFIQLASHTIRISH  
BOSHQARMASI