

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)**

**INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)**

---

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**      **ГОСТ**  
**EN 15452—**  
**2013**

---

**УДОБРЕНИЯ**

**Определение хелатированных агентов.  
Определение железа, хелатированного о,р-EDDHA  
посредством реверсивной фазы HPLC**

**(EN 15452:2008, IDT)**

**Издание официальное**

**Москва  
Стандартинформ  
2013**

## Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

## Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 527 «Химия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 59-П от 27 сентября 2013 г.)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|------------------------------------|---|
| Азербайджан   | AZ                                 | Азстандарт  |
| Армения   | AM                                 | Минэкономики Республики Армения                                 |
| Беларусь  | BY                                 | Госстандарт Республики Беларусь                                 |
| Кыргызстан  | KG                                 | Кыргызстандарт  |
| Молдова   | MD                                 | Молдова-Стандарт  |
| Российская Федерация                                | RU                                 | Росстандарт   |
| Узбекистан  | UZ                                 | Узстандарт  |

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 15452:2008 Fertilizers – Determination of chelating agents – Determination of iron chelated by *o,p*-EDDHA by reversed phase HPLC (Удобрения. Определение хелатированных агентов. Определение железа, хелатированного *o,p*-EDDHA, посредством реверсивной фазы HPLC).

Европейский стандарт разработан Европейским комитетом по стандартизации CEN/TC 260 «Удобрения и известковые материалы».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и

**ГОСТ EN 15452—2013**

метрологии от 08 ноября 2013 г. № 1435-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 15452—201 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2015 г.

**6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежемесячно издаваемом указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартинформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Содержание**

|     |  |
|-----|--|
| 1   | Область применения.....  |
| 2   | Нормативные ссылки.....  |
| 3   | Сущность метода.....   |
| 4   | Влияющие факторы.....  |
| 5   | Реактивы.....  |
| 6   | Оборудование.....  |
| 7   | Отбор и подготовка пробы.....  |
| 8   | Проведение анализа.....  |
| 8.1 | Подготовка раствора образца.....   |
| 8.2 | Подготовка стандартных растворов.....  |
| 8.3 | Хроматографический анализ.....   |
| 9   | Обработка результатов.....   |
| 10  | Точность.....  |
| 11  | Протокол испытания.....  |
|     | Приложение А (справочное) Типичная хроматограмма.....  |
|     | Приложение В (справочное) Статистические результаты межлабораторных испытаний.....                           |
|     | Приложение С (справочное) Полные наименования хелатирующих агентов.....                                      |
|     | Библиография.....  |
|     | Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам ..... |

## УДОБРЕНИЯ

### Определение хелатированных агентов.

### Определение железа, хелатированного *o,p*-EDDHA, посредством реверсивной фазы HPLC

Fertilizers. Determination of chelating agents. Determination of iron chelated by  
*o,p*-EDDHA by reversed phase HPLC

Дата введения – 2015-01-01

#### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод хроматографического определения количества железа в хелатной форме каждого из отдельных изомеров хелатообразователя орто-пара EDDHA (*o,p*-EDDHA) в удобрениях. Метод позволяет идентифицировать этот хелатирующий агент и определить количество водорастворимой части железа, хелатированного этим хелатирующим агентом. Метод неприменим для определения количества свободного хелатообразователя.

#### Приложения

1 Было показано, что данный метод подходит для определения количества железа, хелатированного каждым из отдельных изомеров хелатирующего агента орто-орто EDDHA (*o,o*-EDDHA) в удобрениях.

2 *o,o*-EDDHA и *o,p*-EDDHA являются сокращениями, используемыми в настоящем стандарте. Полные наименования приведены в приложении С.

#### Издание официальное

3 Вещества о,о-EDDHA и о,р-EDDHA существуют как разные стереоизомеры. Для о, о-EDDHA существуют мезоформа и d/l пара (рацемические изомеры), для о,р-EDDHA существует две разные d/l пары. В этом методе все четыре стереоизомера наблюдаются отдельно.

4 В настоящее время аналитически чистый стандартный образец существует только для о,о-EDDHA. Метод для о,р-EDDHA был разработан со стандартным образцом о,р-EDDHA, содержащим неопределенную концентрацию о,р-EDDHA.

## **2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходим следующий ссылочный документ. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

EN 1482-2 Fertilizers and liming materials — Sampling and sample preparation — Part 2: Sample preparation (Удобрения и известковые материалы. Отбор проб и подготовка проб. Часть 2. Подготовка проб)

## **3 Сущность метода**

Используют обратную высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ) с УФ-детектором при 277 нм. Образец разделяют на колонке для обращенно-фазовой хроматографии на основе диоксида кремния с использованием формиата натрия (молярная концентрация  $c=0,015$  моль/дм<sup>3</sup>, pH 3,0), и ацетонитрила в качестве подвижной фазы. Для о,р-EDDHA и о,о-EDDHA наблюдают два пика стереоизомера. Концентрацию железа, хелатированного о,р-EDDHA (o,p-Fe) определяют в соответствии с методом внешнего стандарта.

## 4 Влияющие факторы

Влияющих факторов не выявлено. Хелаты железа с EDTA, HEDTA, DTPA и EDDHMA не интерферируют.

## 5 Реактивы

### 5.1 Общие требования

- а) Все реактивы должны быть аналитической степени чистоты.
- б) Вода, используемая для приготовления элюентов, стандартных растворов и растворов образцов, должна соответствовать степени чистоты 1 по стандарту [4].
- с) При использовании для приготовления стандартных растворов реактивов с заявленной чистотой (Р) менее чем 99 % необходимо сделать поправку для получения требуемой концентрации раствора.

5.2 Натрия гидроксид, раствор  $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ : растворяют в воде, не содержащей диоксид углерода, 4 г гранулированного NaOH в мерной колбе вместимостью 1 дм<sup>3</sup>, доводят до метки и гомогенизируют.

5.3 Кислота соляная, раствор  $c(\text{HCl}) = 4 \text{ моль/дм}^3$ : разбавляют 395 г концентрированной соляной кислоты (37 %) до 1000 см<sup>3</sup> водой.

5.4 Кислота соляная, раствор  $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ : разбавляют 25 см<sup>3</sup> соляной кислоты (5.3) до 1000 см<sup>3</sup> водой.

5.5 Железа (III) нитрат, раствор  $\rho(\text{Fe}) = 4200 \text{ мг/дм}^3$ : растворяют 3,04 г нонагидрата нитрата железа (III)  $[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}]$  в 80 см<sup>3</sup> воды, добавляют 1 см<sup>3</sup> соляной кислоты (5.3), переносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, доводят до метки водой и гомогенизируют. Проверяют, что концентрация Fe этого раствора –  $(4200 \pm 100) \text{ мг/дм}^3$ , (например, AAS или йодометрическим титрованием). Этот раствор является стабильным примерно в течение одной недели.

5.6  $\sigma,p$ -Fe-EDDHA, стандартный раствор  $\rho(\sigma,p\text{-Fe}) = 100 \text{ мг/дм}^3$ : в стакане вместимостью  $100 \text{ см}^3$  взвешивают с точностью до  $0,1 \text{ мг} (64,5 \pm 1,0) \text{ мг} \cdot 100/P$  [где  $P$  – комплексонометрическая чистота стандартного образца в процентах кислотной формы  $\sigma,p\text{-H}_4\text{-EDDHA}$ , полученного ручным или автоматическим фотометрическим титрованием со стандартным раствором Fe (III) при постоянном pH 6 (непрерывная система контроля pH)],  $\sigma,p\text{-H}_4\text{-EDDHA}$  ( $m_{\sigma,p}^c$  – см. 5.1.). Добавляют  $5 \text{ см}^3 \text{ NaOH}$  (5.2) и тщательно растворяют образец путем перемешивания. После полного растворения добавляют  $35 \text{ см}^3$  воды и  $2,5 \text{ см}^3$  раствора нитрата железа (III) (5.5). Доводят pH раствора до 3,0, используя NaOH (5.2) или HCl (5.4). Количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$ . Доводят до метки водой и гомогенизируют.

5.7 Элюент раствор: растворяют  $1,0 \text{ г}$  формиата натрия в  $800 \text{ см}^3$  воды. Доводят значение pH до 3,0, используя HCl (5.3 или 5.4). Переносят раствор в мерную колбу вместимостью  $1000 \text{ см}^3$ . Разбавляют до метки водой и гомогенизируют. Фильтруют раствор через мембранный фильтр пористостью  $0,45 \text{ мкм}$ . Смешивают  $915 \text{ см}^3$  раствора формиата натрия (pH 3,0) с  $85 \text{ см}^3$  ацетонитрила. Гомогенизируют и дегазируют раствор.

П р и м е ч а н и е – Качество и состояние колонки может влиять на время удерживания. Чтобы настроить время удержания, может варьировать соотношение раствора формиата натрия и ацетонитрила.

## 6 Оборудование

### 6.1 Общие положения

Используют обычное лабораторное оборудование, посуду и:

#### 6.2 Магнитную мешалку с магнитами.

### 6.3 Хроматограф, оборудованный:

- а) изоократическим насосом, доставляющим элюент при скорости потока 1,0 мл/мин;
- б) нагнетательным клапаном с петлевым дозатором 20 мкл;
- в) модифицированной капиллярной кварцевой колонкой C18 (ODS-2);  
250 x 4,6 мм ID;  $d^P = 5 \text{ мкм}^1$ ;
- г) защитной колонкой C18 (ODS-2) (рекомендуется использовать);
- д) UV/VIS-детектором с фильтром пористостью 277 нм;
- е) интегратором.

6.4 Фильтры микромембранные, устойчивые к водным растворам, пористостью 0,45 мкм.

## 7 Отбор и подготовка пробы

Отбор пробы не является частью метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендованный метод отбора пробы приведен в стандарте [1].

Подготовку пробы проводят в соответствие с EN 1482-2.

**П р и м е ч а н и е –** Для уменьшения размера образцов с большим количеством хелатирующих агентов не рекомендуется использовать высокоскоростную лабораторную мельницу. Более удобно измельчать образец в ступке до размера частиц менее чем 1 мм.

---

<sup>1)</sup> Spherisorb ODS-2 от Waters или Allsphere ODS-2 от Altech являются примерами подходящих продуктов, доступных на коммерческой основе. Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не свидетельствует о поддержке СЕN данного продукта.

## 8 Проведение анализа

### 8.1 Подготовка раствора образца

Взвешивают с точностью до 0,1 мг примерно  $(250 \pm 10)$  мг образца ( $m_s$ ) в химическом стакане вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Добавляют 200 см<sup>3</sup> воды и растворяют образец перемешиванием в течение 30 мин. Количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Доводят до метки водой и гомогенизируют.

**П р и м е ч а н и е** – Если концентрация *o,p*-Fe менее 0,5 % или более 5 %, то концентрация этих хелатов железа будет находиться за пределами диапазона градуировки. Для более точного определения ввод должен быть соответственно увеличен или уменьшен.

### 8.2 Подготовка стандартных растворов

Отбирают пипеткой объем стандартного раствора *o,p*-Fe-EDDHA  $V$  (см<sup>3</sup>) (5.6) (см. таблицу 1) в шесть мерных колб вместимостью 50 см<sup>3</sup>. Доводят до метки водой и гомогенизируют. Эти растворы содержат хелатированное *o,p*-EDDHA железо в аппроксимированных концентрациях, приведенных в таблице 1.

Точную массовую концентрацию хелатированного *o,p*-EDDHA железа, мг/дм<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле

$$\rho_{\text{оп-Fe}} = \rho_{\text{дл-1}} + \rho_{\text{дл-2}} , \quad (1)$$

где

$$\rho_{\text{дл-1}} = \rho_{\text{дл-2}} = 0,5 \cdot \frac{V}{50} \cdot \frac{m_{\text{оп}}^c}{0,1} \cdot \frac{P}{100} \cdot \frac{55,847}{360,35} , \quad (2)$$

где  $V$  – количество использованного стандартного раствора, см<sup>3</sup>;

$m_{\text{оп}}^c$  – количество *o,p*-H<sub>4</sub>-EDDHA, использованного для подготовки стандартного раствора, мг;

$P$  – чистота стандартного образца для градуировки, %.

**Примечание** - Предполагается, что стандартный образец о,р-EDDHA кислоты содержит равное количество двух стереоизомеров.

Таблица 1 – Подготовка стандартных растворов

| Раствор | $V, \text{ см}^3$ | о,р-EDDHA              |                        |
|---------|-------------------|------------------------|------------------------|
|         |                   | dL изомер-1            | dL изомер -2           |
|         |                   | Fe, мг/дм <sup>3</sup> | Fe, мг/дм <sup>3</sup> |
| 1       | 2,5               | 2,5                    | 2,5                    |
| 2       | 5                 | 5,0                    | 5,0                    |
| 3       | 10                | 10,0                   | 10,0                   |
| 4       | 15                | 15,0                   | 15,0                   |
| 5       | 20                | 20,0                   | 20,0                   |
| 6       | 25                | 25,0                   | 25,0                   |

### 8.3 Хроматографический анализ

Непосредственно перед введением все растворы должны быть отфильтрованы через мембранный фильтр (6.4) пористостью 0,45 мкм. Вводят стандартные растворы (8.2) в хроматографическую систему (6.3). Измеряют время удерживания и площади двух изомеров о,р-Fe-EDDHA (dL-1 и dL-2) для всех растворов. Проводят разную линию калибровки для каждого из двух изомеров со значениями площадей пиков стандартных растворов в сопоставлении с точной концентрацией Fe (мг/дм<sup>3</sup>), хелатированного каждым изомером хелатирующего агента.

Вводят раствор образца (8.1). Идентифицируют различные изомеры по времени удерживания полученных пиков (рисунок А.1, приложение А). Измеряют площадь пика для каждого изомера. Определяют концентрацию железа в хелатной форме (мг/дм<sup>3</sup>) для каждого изомера, используя соответствующую линию калибровки.

## 9 Обработка результатов

Рассчитывают массовую долю железа Fe, хелатированного *o,p*-EDDHA, *w*, %, в удобрении по формуле

$$\varphi_{o,p-\text{Fe}} = \frac{\rho_{o,p-\text{dI-1}} + \rho_{o,p-\text{dI-2}}}{m_s} \cdot 25, \quad (3)$$

где  $\rho_{o,p-\text{dI-1}}$  – массовая концентрация Fe, хелатированного первой группой стереоизомеров (d/I-1) *o,p*-EDDHA, мг/дм<sup>3</sup>;

$\rho_{o,p-\text{dI-2}}$  – массовая концентрация Fe, хелатированного второй группой стереоизомеров (d/I-2) *o,p*-EDDHA, мг/дм<sup>3</sup>;

*m<sub>s</sub>* – масса образца, взятого для анализа, мг.

## 10 Точность

### 10.1 Межлабораторное испытание

В 2005 г. 12 лабораториями было проведено межлабораторное испытание 4 разных товарных проб. Результаты этого межлабораторного испытания приведены в приложении В. Повторяемость и воспроизводимость были рассчитаны в соответствии со стандартом [2].

### 10.2 Повторяемость

Абсолютное расхождение двух результатов независимых единичных испытаний, полученных одним и тем же методом на идентичном анализируемом материале в одной лаборатории одним и тем же лаборантом, с использованием одного и того же оборудования в течение короткого интервала времени, будет не более чем в 5 % случаев превышать значения *r*, приведенные в таблице 2.

### 10.3 Воспроизводимость

Абсолютное расхождение двух результатов независимых единичных испытаний, полученных одним и тем же методом на идентичном анализируемом

материале в различных лабораториях разными лаборантами с использованием разного оборудования, будет не более чем в 5 % случаев превышать значения  $R$ , приведенные в таблице 2.

Таблица 2 — Средние значения, пределы повторяемости и воспроизводимости

| Образец | $\sigma,p\text{-Fe}$ , % | $p$ | $n$ | $r$    | $R$  |
|---------|--------------------------|-----|-----|--------|------|
| 1       | 2,17                     | 10  | 2   | 0,037  | 0,25 |
| 2       | 1,33                     | 10  | 2   | 0,051  | 0,29 |
| 3       | 0,47                     | 9   | 2   | 0,047  | 0,16 |
| 4       | 0,15                     | 8   | 2   | 0,0070 | 0,25 |

Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения:

$\sigma,p\text{-Fe}$  – среднее значение концентрации в процентах Fe, хелатированного  $\sigma,p\text{-EDDHA}$ ;

$p$  – количество участвующих лабораторий;

$n$  – количество повторных испытаний.

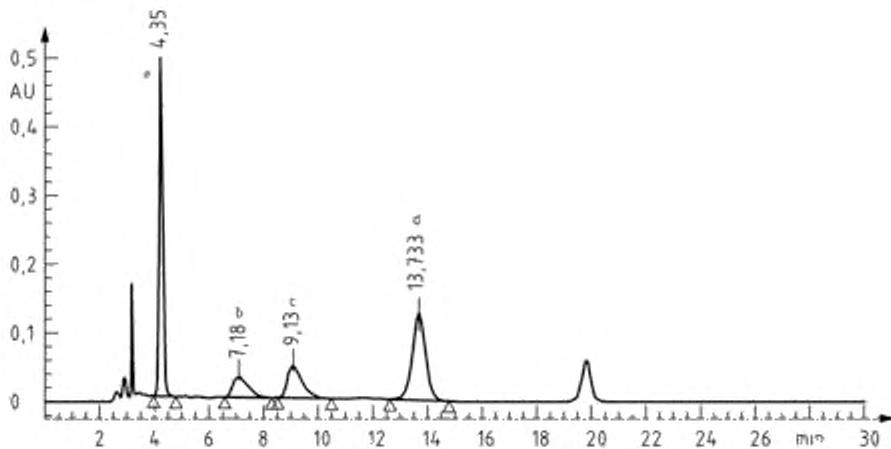
Примечание – Пределы воспроизводимости, полученные для более низких концентраций Fe, хелатированного  $\sigma,p\text{-EDDHA}$ , выше, чем допустимые значения, принятые регламентом [3] для содержания микроэлементов.

## 11 Протокол испытания

Протокол испытаний должен содержать:

- всю информацию, необходимую для полной идентификации образца;
- используемый метод испытания со ссылкой на настоящий стандарт;
- результаты испытания вместе с единицами измерения;

- d) дату окончания испытания;
- e) информацию о том, выполнены ли требования по пределу воспроизводимости;
- f) все этапы методики, не указанные в настоящем стандарте, или рассматриваемые как необязательные, а также данные о любых отклонениях от метода настоящего стандарта, которые могут повлиять на результаты испытания.

**Приложение А****(справочное)****Типичная хроматограмма**

а – рацемический о,о-Fe-EDDHA; б – d/l-1 о,р-Fe-EDDHA; в – d/l-2 о,р-Fe-EDDHA; г – мезо о,о-Fe-EDDHA

Рисунок А.1 — Типичная хроматограмма товарного продукта Fe-EDDHA

## Приложение В

## (справочное)

**Статистические результаты межлабораторных испытаний**

Статистические результаты межлабораторных испытаний приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 — Статистические результаты

| Образец  | 1     | 2     | 3     | 4      |
|--|-------|-------|-------|--------|
| Количество лабораторий                                   | 11    | 11    | 11    | 9      |
| Количество выбросов                                      | 1     | 1     | 2     | 1      |
| Оставшиеся лаборатории                                   | 10    | 10    | 9     | 8      |
| Среднее значение, г/100 г                                | 2,17  | 1,33  | 0,47  | 0,15   |
| Стандартное отклонение повторяемости $s$ , г/100 г       | 0,013 | 0,018 | 0,017 | 0,0025 |
| Предел повторяемости $r$ , г/100 г                       | 0,037 | 0,051 | 0,047 | 0,0070 |
| $RSD_r$ , %  | 0,61  | 1,4   | 3,6   | 1,7    |
| Стандартное отклонение воспроизводимости $s_R$ , г/100 г | 0,089 | 0,10  | 0,057 | 0,090  |
| Предел воспроизводимости $R$ , г/100 г                   | 0,25  | 0,29  | 0,16  | 0,25   |
| $RSD_R$ , %  | 4,1   | 7,8   | 12,3  | 61,2   |
| Значение Хорвица $RSD_H$ , %                             | 3,6   | 3,8   | 4,5   | 5,3    |
| Коэффициент Хоррата                                      | 1,15  | 2,04  | 2,75  | 11,5   |

**Приложение С****(справочное)****Полные наименования хелатирующих агентов**

*o,o*-EDDHA – этилендиамин-ди-(*o*-гидроксифенил) уксусная кислота

$C_{18}H_{20}N_2O_6$  № CAS 1170-02-1

*o,p*-EDDHA – этилендиамин -N-[(*o*-гидроксифенил) уксусная кислота]-N'-[(пара-гидроксифенил) уксусная кислота]

$C_{18}H_{20}N_2O_6$  № CAS 1170-02-1

EDTA – этилендиаминтетрауксусная кислота

$C_{10}H_{16}N_2O_8$  № CAS 60-00-4

HEDTA – гидроксиэтилэтилендиамин ацетилацетоуксусная кислота

$C_{10}H_{18}N_2O_7$  № CAS 150-39-0

DTPA – диэтилентриаминпентауксусная кислота

$C_{14}H_{23}N_3O_{10}$  № CAS 67-43-6

*o,o*-EDDHMA – этилендиамин-ди-(*o*-гидрокси-*p*-метилфенил) уксусная кислота

$C_{20}H_{24}N_2O_6$  № CAS 109172-81-8

## Библиография

- [1] EN 1482-1 Fertilizers and liming materials — Sampling and sample preparation —  
Part 1: Sampling (Точность (правильность и прецизионность) методов и  
результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения)
- [2] ISO 5725-2 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results –  
Part 2: Basic method for the determination of repeatability and  
reproducibility of a standard measurement method (Точность  
(правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.  
Часть 2. Основной метод определения повторяемости и  
воспроизводимости стандартного метода измерения)
- [3] Regulation (EC) No 2003/2003 of the European Parliament and of the Council of 13  
October 2003 relating to fertilisers, Official Journal L 304, 21/11/2003 Pp. 1–194  
(Регламент (ЕС) № 2003/2003 Европейского парламента и совета 13 октября  
2003, относящийся к удобрениям, официальный журнал L 304, 21/11/2003 стр.  
1–194)
- [4] EN ISO 3696:1995 Water for analytical laboratory use – Specification and test methods  
(ISO 3696:1987) [Вода для аналитического лабораторного  
использования. Технические требования и методы испытаний (ИСО  
3696:1987)]

**Приложение Д.А**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии международных стандартов ссылочным стандартам**

Таблица Д.А.1

| Обозначение и наименование ссылочного стандарта   | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта   |
|---|----------------------|--|
| EN 1482-2:2007 Удобрения и известковые материалы. Отбор проб и подготовка проб. Часть 2. Подготовка проб  | IDT                  | ГОСТ EN 1482-2 Удобрения и известковые материалы. Отбор проб и подготовка проб. Часть 2. Подготовка проб |
| <p>Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>IDT – идентичные стандарты.</p> |                      |  |
|   |                      |  |

---

Ключевые слова: удобрения, определение содержания, хелатированные агенты, тонкость измельчения, сухой способ, испытание, реверсивная фаза HPLC

---

Руководитель организации-разработчика

И.о. директора

ФГУП «ВНИЦСМВ»

Д.О. Скобелев

Руководитель разработки

Начальник отдела 120

ФГУП «ВНИЦСМВ»

Н.М. Муратова

Ответственный исполнитель

Инженер отдела 120

ФГУП «ВНИЦСМВ»

И.А. Косоруков