ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

# КОНЦЕНТРАТЫ РЕДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА

## ГОСТ 25702.0-83— ГОСТ 25702.18-83

Издание официальное

МОСКВА — 1994

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.349.3-15:543.06:006.354 Группа А39

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# КОНЦЕНТРАТЫ РЕДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

**Общие требования к методам анализа**

Raremetallic concentrates.
General requirements to the methods of analysis

**ГОСТ 25702.0—83***

ОКСТУ 1760

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 апреля 1983 г. № 1613 срок введения установлен**

**с 01.07.84**

**Постановлением Госстандарта СССР от 29.09.88 № 3359 срок действия продлен до 01.07.99**

Настоящий стандарт распространяется на редкометаллические концентраты: бадделеитовый, ильменитовый, иттросинхизитовый, лопаритовый, черновой ниобиевый (пирохлоровый), ниобиевый (пирохлоровый), рутиловый, танталитовый, черновой танталовой, целестиновый, цирконовый, устанавливает общие требования к методам анализа и требования безопасности при проведении анализа по определению их химического состава.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методам анализа — по ГОСТ 27329—87.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2. Отбор и подготовка проб к анализу — по нормативно-технической документации.

1.3. Для анализа берут среднюю пробу, измельченную и гомогенизированную, с размером частиц не более 0,074 мм.

1.4. Определяемые компоненты и пределы определяемых массовых долей приведены в табл. 1.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (май 1994 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1988 г. (ИУС 1—89).*

Таблица 1

| Определяемый компонент | Анализируемый концентрат | Метод анализа | Определяемая массовая доля, % | Обозначение стандарта |
|---|---|---|---|---|
| 1. Окись алюминия | Ильменитовый | Комплексонометрический | 2—6 | ГОСТ 25702.1—83 |
| | | Спектральный | 0,5—6 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Иттросинхизитовый | Комплексонометрический | 2—3 | ГОСТ 25702.1—83 |
| | Рутиловый | Спектральный | 0,2—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Целестиновый | Спектральный | 0,05—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Цирконовый | Комплексонометрический | 1,5—3 | ГОСТ 25702.1—83 |
| | | Спектральный | 0,2—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 2. Окись бария | Целестиновый | Атомно-абсорбционный | 0,4—12 | ГОСТ 25702.2—83 |
| | | Спектральный | 0,02—12 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 3. Железо (закисное) | Ильменитовый | Титриметрический | 30—35 | ГОСТ 25702.3—83 |
| 4. Железо (общее) | Ильменитовый | Комплексонометрический | 25—55 | ГОСТ 25702.4—83 |
| | Лопаритовый | Фотометрический | 0,5—3 | ГОСТ 25702.4—83 |
| | | Спектральный с индукционной плазмой | 0,5—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Ниобиевый (пирохлоровый) | Комплексонометрический | 10—25 | ГОСТ 25702.4—83 |
| | Рутиловый | Спектральный | 0,5—4 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Целестиновый | Спектральный | 0,05—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 5. Окись иттрия | Иттросинхизитовый | Рентгеноспектральный: по способу внутреннего стандарта | 1—3 | ГОСТ 25702.5—83 |

*Продолжение табл. 1*

| Определяемый компонент | Анализируемый концентрат | Метод анализа | Определяемая массовая доля, % | Обозначение стандарта |
|---|---|---|---|---|
| | | по способу стандарта фона | 1—3 | ГОСТ 25702.5—83 |
| | | Спектральный | 1—3 | ГОСТ 25702.5—83 |
| 6 Окись кальция | Ниобиевый (пирохлоровый) | Атомно-абсорбционный | 1—10 | ГОСТ 25702.6—83 |
| | Целестиновый | Атомно-абсорбционный | 0,7—15 | ГОСТ 25702.6—83 |
| | Цирконовый | Спектральный | 0,02—0,3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 7 Двуокись кремния | Ильменитовый | Спектральный | 0,5—6 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Иттросинхизитовый | Фотометрический | 5—10 | ГОСТ 25702.7—83 |
| | Лопаритовый | Фотометрический | 1,5—3 | ГОСТ 25702.7—83 |
| | Ниобиевый (пирохлоровый) | Гравиметрический | 7—15 | ГОСТ 25702.7—83 |
| | Танталитовый | Фотометрический | 5—15 | ГОСТ 25702.7—83 |
| | Рутиловый | Спектральный | 0,3—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Целестиновый | Спектральный | 0,05—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Цирконовый | Гравиметрический и фотометрический | 28—30 | ГОСТ 25702.7—83 |
| 8 Окись магния | Цирконовый | Спектральный | 0,02—0,3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 9 Пятиокись ниобия | Лопаритовый | Фотометрический | 5—9 | ГОСТ 25702.8—83 |
| | | Нейтронно-активационный | 5—9 | ГОСТ 25702.8—83 |
| | | Спектральный с индукционной плазмой | 5—9 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Ниобиевый (пирохлоровый) | Дифференциальный фотометрический | 25—65 | ГОСТ 25702.8—83 |
| | | Фотометрический | 25—55 | ГОСТ 25702.8—83 |
| | | Нейтронно-активационный | 25—65 | ГОСТ 25702.8—83 |

*Продолжение табл. 1*

| Определяемый компонент | Анализируемый концентрат | Метод анализа | Определяемая массовая доля, % | Обозначение стандарта |
|---|---|---|---|---|
| 10. Сумма пятиокисей ниобия и тантала | Ниобиевый (пирохлоровый) | Гравиметрический | 25—45 | ГОСТ 25702.9—83 |
| 11. Редкоземельные элементы (сумма) | Иттросинхизитовый | Комплексонометрический | 3—15 | ГОСТ 25702.10—83 |
| | Лопаритовый | Комплексонометрический | 10—32 | ГОСТ 25702.10—83 |
| 12. Сера | Ниобиевый (пирохлоровый) | Титриметрический (йодометрический) | 0,02—0,15 | ГОСТ 25702.11—83 |
| | Рутиловый | Титриметрический (йодометрический) | 0,02—0,15 | ГОСТ 25702.11—83 |
| 13. Сернокислый стронций | Целестиновый | Атомно-абсорбционный | 70—95 | ГОСТ 25702.12—83 |
| 14. Пятиокись тантала | Лопаритовый | Экстракционно-фотометрический | 0,5—0,7 | ГОСТ 25702.13—83 |
| | | Нейтронно-активационный | 0,5—0,7 | ГОСТ 25702.13—83 |
| | | Спектральный с индукционной плазмой | 0,5—0,7 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Танталитовый | Экстракционно-гравиметрический | 10—60 | ГОСТ 25702.13—83 |
| | Танталовый | Экстракционно-фотометрический | 0,1—2 | ГОСТ 25702.13—83 |
| 15. Двуокись титана | Ильменитовый | Дифференциальный фотометрический | 35—65 | ГОСТ 25702.14—83 |
| | | Оксидиметрический | 35—65 | ГОСТ 25702.14—83 |
| | Лопаритовый | Дифференциальный фотометрический | 38—40 | ГОСТ 25702.14—83 |

*Продолжение табл. 1*

| Определяемый компонент | Анализируемый концентрат | Метод анализа | Определяемая массовая доля, % | Обозначение стандарта |
|---|---|---|---|---|
| 16. Пятиокись фосфора (общего) | | Спектральный с индукционной плазмой | 38—40 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Ниобиевый (пирохлоровый) | Фотометрический | 4—15 | ГОСТ 25702.14—83 |
| | Рутиловый | Дифференциальный фотометрический | 85—99 | ГОСТ 25702.14—83 |
| | | Оксидиметрический | 85—99 | ГОСТ 25702.14—83 |
| | Цирконовый | Спектральный | 0,1—1,5 | ГОСТ 25702.18—83 |
| | Ильменитовый | Фотометрический (по фосфорно-ванадий-молибденовому гетерополикомплексу) | 0,05—0,5 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Рутиловый | Фотометрический (по фосфорно-ванадий-молибденовому гетерополикомплексу) | 0,05—0,3 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Ниобиевый (пирохлоровый) | | 0,05—1 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Цирконовый | | 0,05—0,3 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Лопаритовый | Фотометрический (по синей форме фосфорно-молибденового гетерополикомплекса) | 0,05—0,5 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Рутиловый | Фотометрический (по синей форме фосфорно-молибденового гетерополикомплекса) | 0,05—0,3 | ГОСТ 25702.15—83 |
| | Цирконовый | Фотометрический (по синей форме | | |

*Продолжение табл. 1*

| Определяемый компонент | Анализируемый концентрат | Метод анализа | Определяемая массовая доля, % | Обозначение стандарта |
|---|---|---|---|---|
| | | фосфорно-цирконий-молибденового гетерополикомплекса) | 0,05—0,3 | ГОСТ 25702.15—83 |
| 17. Пятиокись фосфора, связанного в виде апатита | Лопаритовый<br>Ниобиевый (пирохлоровый) (черновой) | Фотометрический (по желтой форме фосфорно-ванадий-молибденового гетерополикомплекса) | 0,05—0,5<br>2—20 | ГОСТ 25702.15—83<br>ГОСТ 25702.15—83 |
| 18. Окись хрома | Ильменитовый | Фотометрический:<br>с дифенилкарбазидом | 0,01—0,3 | ГОСТ 25702.16—83 |
| | | в виде хромата натрия | 0,3—2,5 | ГОСТ 25702.16—83 |
| | | Спектральный | 0,1—3 | ГОСТ 25702.18—83 |
| 19. Двуокись циркония | Бадделеитовый | Комплексонометрический | 75—98 | ГОСТ 25702.17—83 |
| | Цирконовый | Комплексонометрический | 60—67 | ГОСТ 25702.17—83 |
| | Рутиловый | Спектральный | 0,3—2,5 | ГОСТ 25702.18—83 |

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.5. При определении массовых долей компонентов в концентратах методами, указанными в ГОСТ 25702.1-83—ГОСТ 25702.17-83, одновременно определяют массовую долю гигроскопической влаги по ГОСТ 22939.2—78 и вычисляют коэффициент пересчета ($K$) по формуле

$$K = \frac{100}{100-m},$$

где $m$ — массовая доля гигроскопической влаги в анализируемом концентрате, %.

1.6. При определении массовых долей компонентов концентратов спектральным методом анализу подвергают пробу, высушенную при температуре (105±5) °С до постоянной массы, если не указана другая температура.

1.7. Для взятия навесок используют аналитические лабораторные весы ВЛР-200Г, технические весы ВПТ-1, торсионные весы ВТ-500 по ГОСТ 13718—68 или аналогичных типов.

1.8. Массу навесок анализируемых концентратов при определении основного компонента и материала, используемого для приготовления образцов сравнения и основных растворов, взвешивают с погрешностью не более ±0,0002 г.

Массу навесок анализируемых концентратов при определении примесных элементов, индикаторов для приготовления растворов или индикаторных смесей взвешивают с погрешностью не более ±0,001 г, массу навески реактивов для приготовления титрованных и вспомогательных растворов — с погрешностью не более ±0,01 г, плавней — с погрешностью не более ±0,1 г.

1.9. Для проведения операций прокаливания и сплавления веществ с плавнями применяют муфельные лабораторные электропечи МП-2УМ или печи аналогичных типов.

Для проведения работ, связанных с сушкой, определением влажности материалов, применяют сушильные шкафы ШС-150 или шкафы аналогичных типов.

1.10. Для нагревания растворов применяют электрическую плитку с закрытой спиралью по ГОСТ 14919—83.

1.7—1.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.11. Выражение «растворение при сильном нагревании» означает, что электрическая плитка обеспечивает температуру нагрева 500 °С, «при умеренном нагревании» — 350—400 °С, «при слабом нагревании» — 200 °С.

1.12 Для приготовления растворов и проведения анализов применяют дистиллированную воду по ГОСТ 6709—72 и реактивы квалификации не ниже ч. д. а., если не указана иная квалификация.

1.12а. В стандартах на методы анализа использованы массовая (грамм на дециметр кубический) и молярная (моль на дециметр кубический) концентрации растворов.

В выражении «разбавленная 1:1, 1:2 и т. д.» первые цифры означают объемные части концентрированной кислоты или какого-либо раствора, вторые — объемные части воды.

1.12б. Массовую концентрацию основных растворов (при ее определении гравиметрическим методом), а также массовую концентрацию титранта по определяемому элементу и соотношение объемов растворов (в титриметрических методах) принимают и вычисляют как усредненный результат не менее трех параллельных определений. Вычисление проводят до четвертой значащей цифры.

1.12а; 1.12б. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

1.13. Для проведения анализа применяют мерную лабораторную посуду не ниже 2-го класса точности по ГОСТ 20292—74 (бюретки, пипетки) и по ГОСТ 1770—74 (цилиндры, мензурки, колбы), а также стеклянную посуду (стаканы, колбы конические, воронки конические, эксикаторы и др.) по ГОСТ 25336—82, фарфоровую посуду и оборудование (тигли, лодочки, вставки для эксикаторов и др.) по ГОСТ 9147—80, посуду из прозрачного кварцевого стекла (тигли, колбы, пробирки и др.) по ГОСТ 19908—90, а также тигли и чашки из платины по ГОСТ 6563—75, посуду из стеклоуглерода марки СУ-2000.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.14. Допускается применять другую аппаратуру, материалы и реактивы при условии получения метрологических характеристик, не уступающих указанным в соответствующих стандартах на методы анализа.

1.15. При фотометрических определениях строят градуировочные графики, на оси абсцисс которых откладывают массу определяемого компонента в миллиграммах в общем объеме фотометрируемого раствора, а на оси ординат — усредненные значения оптических плотностей соответствующих им растворов, которые находят, проводя процедуру приготовления растворов для построения градуировочного графика и измерение их оптических плотностей не менее трех раз.

При построении градуировочного графика и проведении анализа используют одни и те же реактивы и растворы.

При атомно-абсорбционных определениях строят градуировочные графики, на оси абсцисс которых откладывают концентрацию определяемого компонента в мкг/см$^3$, а на оси ординат — ус-

редненные значения оптических плотностей (или высоты пиков) соответствующих им растворов.

Условия нахождения градуировочных характеристик для нейтронно-активационного, рентгеноспектрального и спектрального методов указаны в ГОСТ 25702.5—83, ГОСТ 25702.8—83, ГОСТ 25 702.13—83 и ГОСТ 25702.18—83.

1.16. При дифференциальных фотометрических методах результаты анализа вычисляют с использованием градуировочных графиков. Для расчетов результатов анализа допускается пользоваться градуировочными факторами, если предварительно установлено, что для данных конкретных условий анализа (данным методом, в данном интервале массовых долей и с данной аппаратурой) градуировочный график прямолинеен во всем рабочем интервале концентраций и измеренная оптическая плотность раствора с концентрацией определяемого компонента, равной его концентрации в растворе сравнения («нулевом» растворе), равна нулю.

Градуировочный фактор ($F$) для каждой концентрации стандартного раствора определяемого компонента вычисляют по формуле

$$F_i = \frac{m_i - m_1}{A_i},$$

где $m_i$ — масса определяемого компонента во втором, третьем и т. д. растворах, мг;

$m_1$ — масса определяемого компонента в первом растворе (растворе сравнения), мг;

$A_i$ — оптическая плотность раствора с массой определяемого компонента $m_i$ относительно раствора сравнения.

По всем полученным значениям находят среднее арифметическое значение $\overline{F}_1$ Затем готовят новые растворы того же состава, определяют для них значение фактора $F_i$ и вычисляют среднее арифметическое значение $\overline{F}_2$. Градуировочный фактор ($F$) вычисляют по формуле

$$F = \frac{\overline{F}_1 + \overline{F}_2}{2}.$$

1.17. При дифференциальных фотометрических методах анализа, в случае использования нейтральных светофильтров вместо растворов сравнения, предварительно три раза измеряют оптическую плотность нейтрального светофильтра относительно раствора сравнения при выбранной длине волны. Вычисляют среднее арифметическое значение оптической плотности нейтрального све-

тофильтра $\overline{A}_c$ и находят эквивалентное значение массы определяемого компонента ($m_c$) в миллиграммах по формуле

$$m_c = m_1 + \overline{A}_c \cdot F,$$

где $m_1$ — масса определяемого компонента в первом растворе (растворе сравнения), мг.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.18. При спектральном анализе почернения аналитических линий определяемых элементов и линий сравнения (или фона) должны находиться на линейной части характеристической кривой фотопластинки.

1.19. За окончательный результат анализа концентратов с помощью нейтронно-активационного метода при определении пятиокиси ниобия, регламентируемом ГОСТ 25702.8—83, принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, а при комплексонометрическом определении двуокиси циркония, регламентируемом ГОСТ 25702.17—83, — четырех параллельных определений, каждое из которых выполнено на отдельной навеске.

При всех других анализах, регламентируемых ГОСТ 25702.1-83 — ГОСТ 25702.18-83, за окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, каждое из которых выполнено на отдельной навеске.

Числовое значение результата анализа должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и соответствующее значение допускаемого расхождения результатов параллельных определений.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.20. Разность (расхождение) между результатами двух параллельных определений или разность (расхождение) между наибольшим и наименьшим результатами трех или четырех параллельных определений с доверительной вероятностью $P=0{,}95$ не должна превышать значения допускаемых расхождений результатов параллельных определений, указанных в каждом стандарте на метод определения соответствующего элемента.

1.21. Допускаемые расхождения для промежуточных значений массовой доли определяемого компонента вычисляют методом линейной интерполяции.

График строят по приведенным в стандарте данным, по оси абсцисс которого откладывают массовую долю определяемого компонента в процентах, а по оси ординат — соответствующее значение допускаемого расхождения, в процентах.

1.22. Если расхождение между результатами параллельных определений превышает указанное значение, то анализ повторяют. Если и в этом случае расхождение между результатами параллельных определений превышает указанное значение, то проведение анализа данным методом прекращают до выявления и устранения причин, вызвавших наблюдаемые расхождения.

1.21; 1.22. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.23. Правильность результатов анализа контролируют способами, указанными в пп. 1.23.1—1.23 4.

1 23 1 Правильность результатов анализа контролируют, используя стандартные образцы состава, близкие по химическому составу к анализируемым образцам. Результаты анализа считают правильными, если разность между полученной массовой долей определяемого компонента и соответствующим аттестованным значением, обозначенным в свидетельстве на стандартный образец, не превышает $^1/_2$ допускаемых расхождений между результатами двух параллельных определений, 1/2,8 допускаемых расхождений между результатами трех параллельных определений и $^1/_4$ допускаемых расхождений между результатами четырех параллельных определений, установленных соответствующими стандартами.

В табл. 2 приведены стандартные образцы состава, рекомендуемые для проверки правильности результатов анализа.

Таблица 2

| Определяемый компонент | Обозначение стандарта | Стандартный образец |
|---|---|---|
| Двуокись кремния | ГОСТ 25702.7—83, п 2 2.3 | Тантало-ниобиевый концентрат СВТ-17 (№ 651—75 по Госреестру) |
| Пятиокись ниобия | ГОСТ 25702 8—83, пп. 4; 5 | Лопаритовый концентрат СВТ-16А (№ 350—73 по Госреестру) |
| | п 5 | Колумбитовый концентрат СВТ-15 (№ 349—73 по Госреестру) |
| Пятиокись тантала | ГОСТ 25702 13—83, пп. 2; 3 | Лопаритовый концентрат СВТ-16А (№ 350—73 по Госреестру) |
| | п 4 | Танталитовый концентрат СВТ-14 (№ 348—73 по Госреестру) |
| | п 2 | Тантало-ниобиевый концентрат СВТ-6 (№ 104—74 по Госреестру) |
| Двуокись титана | ГОСТ 25702 14—83, п 2 | Лопаритовый концентрат СВТ-16А (№ 350—73 по Госреестру) |

Допускается контролировать правильность результатов анализа по отраслевым стандартным образцам состава редкометалли-

ческих концентратов и стандартным образцам состава предприятий, аттестованным по ГОСТ 8.315—78.

1.23.2. Если для одних и тех же массовых долей определяемого компонента имеется два метода, контроль правильности результатов анализа одного из них проводится сопоставлением с результатами анализа одной и той же «контрольной» пробы вторым методом. Результаты анализа серии проб считают правильными, если для одной из них (контрольной) удовлетворяется неравенство $d \leqslant 0{,}5\sqrt{d_1^2+d_2^2}$ (если анализы обоими методами выполняют на двух параллельных определениях);

$$d \leqslant 1{,}96\sqrt{\frac{d_1^2}{2{,}77^2}+\frac{d_2^2}{3{,}31^2}}$$

(если анализ проверяемым методом выполняют на двух параллельных определениях), а анализ вторым методом выполняют на трех параллельных определениях, где $d$ — разность результатов анализа «контрольной» пробы, полученных проверяемым и вторым методами, $d_1$ и $d_2$ — допускаемые расхождения между параллельными определениями проверяемым и вторым методами соответственно.

1.23.1; 1.23.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.23.3. Правильность результатов анализа при использовании фотометрических, гравиметрических, титриметрических, атомно-абсорбционных и рентгенофлуоресцентных методов проверяют способом варьирования навесок. При этом берут предусмотренное методикой анализа число навесок $n$ одной «контрольной» пробы из серии анализируемых проб массой в два раза меньше указанной в соответствующем стандарте и проводят все операции анализа, указанные в этой методике. Результаты анализа серии проб считают правильными, если разность ($d$) обоих результатов анализа «контрольной» пробы не превышает значения $d=0{,}7d_1$ при $n=2$ и $d=0{,}4d_1$ при $n=4$, где $d_1$ — допускаемое расхождение между результатами параллельных определений для определяемой массовой доли в соответствующем стандарте.

1.23.4. Правильность результатов анализа при использовании спектральных методов контролируют для каждого определяемого компонента при переходе к новому комплекту образцов сравнения. С этой целью для одной и той же пробы, содержащей определяемый компонент в контролируемом интервале значений массовой доли с использованием старого (ст) и нового (н) комплектов образцов сравнения, получают по четыре результата анализа и вычисляют среднее арифметическое значение $C_{ст}$ и $C_н$. Затем

находят разность большего и меньшего из полученных значений $C_{ст}$ и $C_{н}$. Результаты анализа считают правильными, если величина этой разности не превышает $^1/_2$ допускаемого расхождения между результатами двух параллельных определений, приведенного в соответствующем стандарте для содержания, равного $C_{ст}$ Контроль правильности проводят для каждого интервала между ближайшими по содержанию образцами сравнения по мере поступления на анализ соответствующих проб.

1 23.5. Проверку правильности результатов анализа концентрата данного типа проводят не реже одного раза в месяц и не менее $\frac{N}{20}$ раз в месяц, где $N$ — число проб, проанализированных за месяц, с использованием тех же реактивов, растворов, аппаратуры, материалов и фотопластинок.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2 1. Требования безопасности при проведении химического анализа редкометаллических концентратов — по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *М С. Кабашова*

Сдано в набор 26 04 94 Подп в печ 23 06 94 Усл печ л 11,62. Усл кр -отт 11,74. Уч -изд л 12,30 Тир 225 экз С 1461

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер . 14
Тульская типография стандартов, ул Московская, 256 Зак 944

gost.e-ecolog.ru