



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**  
**ПРИБОРЫ И АППАРАТУРА**  
**ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**ГОСТ 4.450—86**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ**  
**Москва**

Система показателей качества продукции

**ПРИБОРЫ И АППАРАТУРА ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО  
АНАЛИЗА**

Номенклатура показателей

Product-quality index system. Instruments for  
spectral analysis. Nomenclature of indices

**ГОСТ  
4.450—86**

ОКСТУ 0004

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 сентября 1986 г. № 2843 срок введения установлен

с 01.01.88

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества приборов и аппаратуры для спектрального анализа, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития этой продукции, государственные стандарты с перспективными требованиями, а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на эти изделия, ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции.

Коды продукции, входящей в группу однородной продукции по ОКП: 44 3410, 44 3420, 44 3430, 44 3440, 44 3450, 44 3460.

Алфавитный перечень показателей качества приборов, вошедших в установленную номенклатуру, приведен в справочном приложении 1.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в справочном приложении 2.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ  
ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

1.1. Номенклатура показателей качества приборов и аппаратуры для спектрального анализа и характеризующие ими свойства приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателя качества   | Обозначение показателя качества | Наименование характеризующего свойства  |
|--|---------------------------------|---|
| <b>1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ</b>  |                                 |   |
| 1.1. Спектральный диапазон измерений, нм, мкм, см <sup>-1</sup>  | —                               | Область применения  |
| 1.2. Фотометрический диапазон измерений  | —                               | Эксплуатационные возможности  |
| 1.3. Выделяемый спектральный интервал (разрешающая способность), нм, см <sup>-1</sup>  | $\delta\lambda, \delta\nu(R)$   | Способность выделения необходимого интервала длин волн или интервала волновых чисел |
| 1.4. Степень автоматизации   | —                               | Оперативность управления, получения и обработки результатов измерения               |
| 1.5. Обратная линейная дисперсия, нм/мм, см <sup>-1</sup> , мм <sup>-1</sup>   | —                               | Эксплуатационные возможности  |
| 1.6. Относительное отверстие (ГОСТ 7427—76)  | $D/f$                           | Энергетические свойства оптической схемы прибора                                    |
| 1.7. Участок спектра, рассматриваемый одновременно, нм, см <sup>-1</sup>   | —                               | Эксплуатационные возможности  |
| 1.8. Количество одновременно анализируемых элементов   | —                               | То же   |
| 1.9. Время установления показания, с   | $t$                             | Быстродействие прибора  |
| 1.10. Форма представления выходных данных (визуальная, фотографическая, графическая, цифровая)   | —                               | Эксплуатационные возможности  |
| 1.11. Возможность изменения масштаба записи спектра  | —                               | То же   |
| 1.12. Объем памяти ЭВМ, килобайт   | —                               | То же   |
| 1.13. Погрешность прибора по длине волны или волновому числу (ГОСТ 8.009—84), мкм, нм, см <sup>-1</sup>  | $\Delta\lambda, \Delta\nu$      | Точность информации (измерений)   |
| 1.14. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности длин волн или волновых чисел, мкм, нм, см <sup>-1</sup> | $\sigma_\lambda$                | То же   |
| 1.15. Погрешность прибора по фотометрической шкале (ГОСТ 8.009—84), %  | $\Delta\tau$                    | То же   |
| 1.16. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности по фотометрической шкале (ГОСТ 8.009—84), %             | $\sigma_\tau$                   | Точность информации (измерений)   |
| 1.17. Уровень мешающего излучения, %   | $\tau_m$                        | Достоверность информации (измерений)  |

| Наименование показателя качества   | Обозначение показателя качества | Наименование характеризующего свойства |
|--|---------------------------------|--|
| 1.18. Количество приемных каналов или вид измерительной схемы (однолучевая или многолучевая) | —                               | Технические возможности                |
| 1.19. Габаритные размеры   | —                               | Эксплуатационные возможности           |
| 1.20. Наличие термостабилизации прибора  | —                               | Удобство эксплуатации                  |
| 1.21. Наличие источника возбуждения спектра  | —                               | Эксплуатационные возможности           |
| 1.22. Возможность изменения масштаба фотометрической шкалы                                   | —                               | То же                                  |
| 1.23. Производительность процесса измерения  | —                               | » »                                    |
| 1.24. Время записи спектра в обзорном режиме, мин  | —                               | » »                                    |

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| 2.1. Установленная безотказная наработка, установленная календарная продолжительность эксплуатации (ГОСТ 27.002—83, ГОСТ 27.003—83), циклы, часы, годы | $T_y, T_{y,z}$<br>(ГОСТ<br>27.003—83)      | Безотказность      |
| 2.2. Установленный ресурс, установленный срок службы (ГОСТ 27.003—83), циклы, часы, годы   | $T_{p,y}, T_{cл,y}$<br>(ГОСТ<br>27.003—83) | Долговечность      |
| 2.3. Средняя наработка на отказ (ГОСТ 27.002—83), циклы, часы, годы  | $T_o$<br>(ГОСТ<br>27.003—83)               | Безотказность      |
| 2.4. Средний срок службы (ГОСТ 27.002—83), годы  | $T_{cл}$<br>(ГОСТ<br>27.003—83)            | Долговечность      |
| 2.5. Средний ресурс (ГОСТ 27.002—83), циклы, часы  | $T_p$<br>(ГОСТ<br>27.003—83)               | То же              |
| 2.6. Среднее время восстановления работоспособного состояния (ГОСТ 27.002—83), ч   | $T_v$<br>(ГОСТ<br>27.003—83)               | Ремонтопригодность |

## 3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ

|   |                           |                                      |
|---|---------------------------|--------------------------------------|
| 3.1. Удельная масса, кг/основной (ые) показатель(и) | —                         | Экономичность по расходу материалов  |
| 3.2. Потребляемая мощность, Вт                      | —                         | Экономичность по потреблению энергии |
| 3.3. Масса прибора, кг                              | $M$<br>(ГОСТ<br>8.417—81) | Экономичность по расходу материалов  |

Продолжение табл. 1

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризующего свойства |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
|----------------------------------|---------------------------------|--|

## 4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4.1. Расположение органов управления, балл             | — | Приспособленность к условиям эксплуатации |
| 4.2. Расположение визирных и отсчетных устройств, балл | — | То же                                     |

## 5. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

|  |   |   |
|--|---|---|
| 5.1. Рациональность формы (ГОСТ 24886—81), балл                      | — | Функционально-конструктивная обусловленность                              |
| 5.2. Совершенство производственного исполнения (ГОСТ 24886—81), балл | — | Чистота выполнения контуров и сопряжений, тщательность покрытий и отделки |

## 6. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

|   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
| 6.1. Показатель трудоемкости изготовления (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч | — | Трудоемкость изготовления             |
| 6.2. Материалоемкость (ГОСТ 14.205—83), кг                          | — | Эффективность использования материала |
| 6.3. Энергоемкость, кВт·ч   | — | Энергозатраты на изготовление         |

## 7. ПОКАЗАТЕЛИ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ

|  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| 7.1. Устойчивость к транспортной тряске  | — | Приспособленность к транспортированию |
| 7.2. Устойчивость к воздействию температуры и влажности в упаковке при транспортировании | — | То же                                 |

## 8. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

|   |           |                            |
|---|-----------|----------------------------|
| 8.1. Коэффициент применяемости, %           | $K_{пр}$  | Уровень унификации изделия |
| 8.2. Коэффициент повторяемости, %           | $K_{п}$   | То же                      |
| 8.3. Коэффициент межпроектной унификации, % | $K_{м.у}$ | » »                        |

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризующего свойства |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
|----------------------------------|---------------------------------|--|

### 9. ПОКАЗАТЕЛИ ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ

|                                   |                  |   |
|-----------------------------------|------------------|---|
| 9.1. Показатель патентной защиты  | П <sub>п.з</sub> | Степень защиты авторскими свидетельствами |
| 9.2. Показатель патентной чистоты | П <sub>п.ч</sub> | Возможность реализации за рубежом         |

### 10. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

|  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| 10.1. Электрическая прочность изоляции токоведущих частей изделия, МОм | — | Безопасность обслуживающего персонала |
|--|---|---------------------------------------|

### 11. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

|  |   |  |
|--|---|--|
| 11.1. Оптовая цена, руб.   | — | Потребительское свойство                         |
| 11.2. Себестоимость, руб.  | — | Затраты на изготовление                          |
| 11.3. Годовой экономический эффект на единицу продукции, тыс. руб. | — | Прибыль предприятия-изготовителя, рентабельность |

#### Примечания:

1. Основные показатели качества набраны полужирным шрифтом.
2. Номенклатура показателей качества в зависимости от специфических особенностей изделий может быть дополнена по согласованию с заказчиком (основным потребителем).

## 2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИБОРОВ И АППАРАТУРЫ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

2.1. Перечень основных показателей качества: спектральный диапазон измерений; выделяемый спектральный интервал; фотометрический диапазон измерений; степень автоматизации; удельная масса; потребляемая мощность; установленная безотказная наработка, установленная календарная продолжительность эксплуатации; установленный ресурс, установленный срок службы.

2.2. Применяемость показателей качества приборов и аппаратуры для спектрального анализа по подгруппам однородной продукции, а также включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития продукции, государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), ТЗ на ОКР, приведена в табл. 2.







| Номер показателя по табл. 1 | Применимость по подгруппам однородной продукции |   |                           |               |   |                                    |                 |            |                           |                 | Область применения показателя |           |    |    |  |
|-----------------------------|---|---|---------------------------|---------------|---|------------------------------------|-----------------|------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------|----|----|--|
|                             | Спектрографы и спектрокопы                      | Системы фотоэлектронного спектроанализа | Приборы атомной абсорбции | Монохроматоры | Классические (в том числе флуоресцентные и комбинационные) методы рассеивания | Установки для регистрации спектров | Установки Фурье | Скоростные | Спектрофотометры ИК и УФИ | ТЗ на НИР, ГОСТ | Стандарты (кроме ГОСТ ОИТ)    | ТЗ на ОКР | ТУ | КУ |  |
| 9.1                         | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |
| 9.2                         | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |
| 10.1                        | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |
| 11.1                        | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |
| 11.2                        | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |
| 11.3                        | ++  | ++                                      | ++                        | ++            | ++  | ++                                 | ++              | ++         | ++                        | ++              | ++                            | ++        | ++ | ++ |  |

Примечание. В таблице знак «+» означает применимость, знак «—» — неприменимость, знак «±» — ограниченную применимость соответствующих показателей качества приборов.

## АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

|  | Номер по-<br>казателя<br>по табл. 1 |
|--|-------------------------------------|
| Возможность изменения масштаба записи спектра  | 1.11                                |
| Возможность изменения масштаба фотометрической шкалы   | 1.22                                |
| Время восстановления работоспособного состояния среднее  | 2.6                                 |
| Время записи спектра в обзорном режиме   | 1.24                                |
| Время установления показания   | 1.9                                 |
| Диапазон измерений спектральный  | 1.1                                 |
| Диапазон измерений фотометрический   | 1.2                                 |
| Дисперсия линейная обратная  | 1.5                                 |
| Интервал спектральный выделяемый   | 1.3                                 |
| Количество одновременно анализируемых элементов  | 1.8                                 |
| Количество приемных каналов или вид измерительной схемы<br>(однолучевая или многолучевая)                                  | 1.18                                |
| Коэффициент межпроектной унификации  | 8.3                                 |
| Коэффициент повторяемости  | 8.2                                 |
| Коэффициент применяемости  | 8.1                                 |
| Масса прибора  | 3.3                                 |
| Масса удельная   | 3.1                                 |
| Материалоемкость   | 6.2                                 |
| Мощность потребляемая  | 3.2                                 |
| Наличие источника возбуждения спектра  | 1.21                                |
| Наличие термостабилизации прибора  | 1.20                                |
| Наработка на отказ средняя   | 2.3                                 |
| Наработка установленная безотказная  | 2.1                                 |
| Объем памяти ЭВМ   | 1.12                                |
| Отверстие относительное  | 1.6                                 |
| Погрешность прибора по длине волн или волновому числу  | 1.13                                |
| Погрешность прибора по фотометрической шкале   | 1.15                                |
| Показатель патентной защиты  | 9.1                                 |
| Показатель патентной чистоты   | 9.2                                 |
| Показатель трудоемкости изготовления   | 6.1                                 |
| Предел допускаемого среднего квадратического отклонения<br>случайной составляющей погрешности длин волн или волновых чисел | 1.14                                |
| Предел допускаемого среднего квадратического отклонения<br>случайной составляющей погрешности по<br>фотометрической шкале  | 1.16                                |
| Продолжительность эксплуатации установленная календарная   | 2.1                                 |
| Производительность процесса измерения  | 1.23                                |
| Прочность изоляции токоведущих частей изделия электрическая  | 10.1                                |
| Размеры габаритные   | 1.19                                |
| Расположение визирных и отсчетных устройств  | 4.2                                 |
| Расположение органов управления  | 4.1                                 |
| Рациональность формы   | 5.1                                 |
| Ресурс средний   | 2.5                                 |
| Ресурс установленный   | 2.2                                 |
| Себестоимость  | 11.2                                |
| Совершенство производственного исполнения  | 5.2                                 |

|   |      |
|---|------|
| Способность разрешающая   | 1.3  |
| Срок службы средний   | 2.4  |
| Срок службы установленный   | 2.2  |
| Степень автоматизации   | 1.4  |
| Трудоемкость изготовления   | 6.1  |
| Уровень мешающего излучения   | 1.17 |
| Устойчивость к воздействию температуры и влажности в упаковке при транспортировании | 7.2  |
| Устойчивость к транспортной тряске  | 7.1  |
| Участок спектра, рассматриваемый одновременно                                       | 1.7  |
| Форма представления выходных данных   | 1.10 |
| Цена оптовая  | 11.1 |
| Энергоемкость   | 6.3  |
| Эффект на единицу продукции годовой экономический                                   | 11.3 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

## ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

| Термин   | Номер показателя по табл. 1 | Пояснение  |
|--|-----------------------------|--|
| Спектральный диапазон измерений                            | 1.1                         | Область длин волн, в пределах которой нормированы допускаемые погрешности спектрального прибора  |
| Выделяемый спектральный интервал (разрешающая способность) | 1.3                         | Свойство спектрального прибора, характеризующее ширину выделяемого интервала длин волн   |
| Время установления показания                               | 1.9                         | Время установления показания прибора по фотометрической шкале на заданном уровне   |
| Погрешность прибора по длине волны или волновому числу     | 1.13                        | Соответствие показаний прибора по спектральной шкале действительным значениям длин волн (волновых чисел)   |
| Уровень мешающего излучения                                | 1.17                        | Безразмерная величина, выраженная в процентах и равная отношению суммарного потока мешающего излучения к потоку, приписываемому длине волны настройки при данной спектральной (эффективной) ширине щели. В приборах без выходных щелей — это безразмерная величина, выраженная в процентах и равная отношению суммарного сигнала от рассеянного излучения к сигналу, приписываемому спектральной линии при данной спектральной ширине входной щели |

| Термин  | Номер показателя по табл. 1 | Пояснение   |
|---|-----------------------------|---|
| Фотометрический диапазон измерений  | 1.2                         | Область значений фотометрических величин и характеристик, в пределах которой нормируются соответствующие погрешности спектрального прибора                    |
| Обратная линейная дисперсия   | 1.5                         | Степень пространственного разделения излучения по длинам волн или волновым числам   |
| Удельная масса  | 3.1                         | Отношение массы прибора к основному показателю (или к двум и более основным показателям)  |
| Устойчивость к воздействию температуры и влажности в упаковке при транспортировании | 7.2                         | Интервалы температур и влажности, характеризующие условия, после пребывания в которых в течение определенного времени прибор сохраняет свою работоспособность |
| Показатель патентной защиты   | 9.1                         | Показатель, характеризующий количество и весомость отечественных изобретений, реализованных в данном изделии (в том числе и созданных при его разработке)     |
| Показатель патентной чистоты  | 9.2                         | Показатель, характеризующий патентную чистоту изделия в странах вероятного экспорта и возможность продажи лицензий  |
| Электрическая прочность изоляции токоведущих частей изделия                         | 10.1                        | Способность изоляции токоведущих частей изделия выдерживать заданное значение пробиваемого напряжения за определенный промежуток времени                      |

Т. С. Шеко

М. И. Максимова

Корчагина

усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,71 уч.-изд. л.  
Цена 5 коп.123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
на, Лялин пер., 6. Зак. 2756