

## ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

наименование юридического лица или фамилия, имя и отчество  
(в случае, если имеется) индивидуального предпринимателя

420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

420000, Республика Татарстан, г. Казань,

Оренбургский тракт (между РКБ и дорожной развязкой трасс Р-239 и Р-244)

адрес места осуществления деятельности

Калибровка средств измерений

шифр калибровочного клейма

| №<br>п/п <sup>1</sup>                                                  | Измерения, тип (группа)<br>средств измерений | Метрологические требования |                                                                  | Примечание <sup>2</sup>                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |                                              | диапазон измерений         | неопределенность <sup>3</sup><br>(погрешность, класс,<br>разряд) |                                                                                                        |
| 1                                                                      | 2                                            | 3                          | 4                                                                | 5                                                                                                      |
| <b>420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24</b> |                                              |                            |                                                                  |                                                                                                        |
| <b>ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</b>                                |                                              |                            |                                                                  |                                                                                                        |
| <b>1</b>                                                               | <b>Средства измерений длины</b>              |                            |                                                                  |                                                                                                        |
| 1.1                                                                    | Средства измерений<br>длины:<br>Микроскопы   | (0 – 500) мм               | $U_{0,95} = 0,2$ мкм                                             | МК-ФСА 2040-009<br>«Методика<br>калибровки средств<br>измерений длины.<br>Микроскопы<br>измерительные» |
|                                                                        | Проекторы                                    | (0 – 500) мм               | $U_{0,95} = 0,3$ мкм                                             | МК-ФСА 2040-015<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства измерений<br>длины. Проекторы»                 |
|                                                                        | Компараторы                                  | (0 – 500) мм               | $U_{0,95} = 0,3$ мкм                                             | МК-ФСА 2040-016<br>Методика                                                                            |

|          |                                                         |                 |                      |                                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Катетометры                                             | (0 – 500) мм    | $U_{0,95} = 0,3$ мкм | калибровки.<br>Средства измерений<br>длины.<br>Компараторы»<br><br>МК-ФСА 2040-017<br>«Методика<br>калибровки. Средства<br>измерений длины.<br>Катетометры» |
|          | Сита лабораторные                                       | (0 – 200) мм    | $U_{0,95} = 1,6$ мкм | МК-ФСА 2040-018<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства измерений<br>длины. Сита<br>лабораторные»                                                           |
| <b>2</b> | <b>Меры длины штриховые</b>                             |                 |                      |                                                                                                                                                             |
| 2.1      | Меры длины штриховые:<br>Ленты измерительные            | (0 – 100000) мм | $U_{0,95} = 4,6$ мкм | МК-ФСА 2040-010<br>«Методика<br>калибровки. Меры<br>длины штриховые.<br>Ленты<br>измерительные»                                                             |
| <b>3</b> | <b>Средства координатно-временных измерений</b>         |                 |                      |                                                                                                                                                             |
| 3.1*     | Средства координатно-<br>временных измерений:<br>Базисы | (1,5 – 3000) м  | $U_{0,95} = 0,25$ мм | МК-ФСА 2040-013<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства<br>координатно-<br>временных<br>измерений.<br>Базисы»                                               |
| <b>4</b> | <b>Средства измерений плоского угла</b>                 |                 |                      |                                                                                                                                                             |
| 4.1      | Средства измерений<br>плоского угла:<br>Гониометры      | (0 – 360°)      | $U_{0,95} = 0,4''$   | МК-ФСА 2040-008<br>«Методика<br>калибровки. Средств<br>измерений плоского<br>угла. Гониометры»                                                              |
|          | Головки делительные                                     | (0 – 360°)      | $U_{0,95} = 0,7''$   | МК-ФСА 2040-014<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства измерений<br>плоского угла.<br>Головки<br>делительные»                                              |
|          | Экзаметаторы                                            | (0 – 360°)      | $U_{0,95} = 0,7''$   | МК-ФСА 2040-019<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства измерений<br>плоского угла.<br>Экзаметаторы»                                                        |

|                                       |                                                                                                |                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Приборы для поверки квадрантов                                                                 | (0 – 360°)                                                 | $U_{0,95} = 0,7''$                                                                                                                                                                                       | МК-ФСА 2040-020<br>«Методика калибровки. Средств измерений плоского угла. Приборы для поверки квадрантов»                                                                                                                                         |
|                                       | Меры плоского угла                                                                             | (0 – 360°)                                                 | $U_{0,95} = 1,5''$                                                                                                                                                                                       | МК-ФСА 2040-021<br>«Методика калибровки. Средств измерений плоского угла. Меры плоского угла»                                                                                                                                                     |
|                                       | Призмы многогранные                                                                            | (0 – 360°)                                                 | $U_{0,95} = 1,5''$                                                                                                                                                                                       | МК-ФСА 2040-023<br>«Методика калибровки. Средства измерений плоского угла. Призмы многогранные»                                                                                                                                                   |
| <b>5</b>                              | <b>Средства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности</b>                        |                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.1                                   | Средства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности:<br>Линейки поверочные, плиты | $L = (400 - 5000) \text{ мм}$<br>$H = (0 - 29) \text{ мм}$ | $U_{0,95} = 0,6 \text{ мкм}$                                                                                                                                                                             | МК-ФСА 2040-011<br>«Методика калибровки. Средства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности. Линейки поверочные», МК-ФСА 2040-022<br>«Методика калибровки. Средства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности. Плиты» |
| <b>ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</b> |                                                                                                |                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6</b>                              | <b>Средства измерений массы</b>                                                                |                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.1                                   | Весы лабораторные                                                                              | (0,001 – 10000) г                                          | $U_{0,95} = 0,003 \text{ мг}$                                                                                                                                                                            | МК-ФСА 2030-006<br>Методика калибровки. Средства измерений массы. Весы лабораторные»                                                                                                                                                              |
| 6.2                                   | Гири                                                                                           | 1 мг<br>2 мг<br>5 мг<br>10 мг<br>20 мг<br>50 мг            | $U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$<br>$U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$<br>$U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$<br>$U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$<br>$U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$<br>$U_{0,95} = 0,0032 \text{ мг}$ | ГОСТ OIML R 111-1-2009                                                                                                                                                                                                                            |



|  |  |        |                        |  |
|--|--|--------|------------------------|--|
|  |  | 100 мг | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 200 мг | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 500 мг | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 1 г    | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 2 г    | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 5 г    | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 10 г   | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 20 г   | $U_{0,95} = 0,0045$ мг |  |
|  |  | 50 г   | $U_{0,95} = 0,0083$ мг |  |
|  |  | 100 г  | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 200 г  | $U_{0,95} = 0,0032$ мг |  |
|  |  | 500 г  | $U_{0,95} = 0,0037$ мг |  |
|  |  | 1 кг   | $U_{0,95} = 0,19$ мг   |  |
|  |  | 2 кг   | $U_{0,95} = 0,37$ мг   |  |
|  |  | 5 кг   | $U_{0,95} = 1,38$ мг   |  |
|  |  | 10 кг  | $U_{0,95} = 1,57$ мг   |  |
|  |  | 20 кг  | $U_{0,95} = 5,34$ мг   |  |

### ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА, РАСХОДА, УРОВНЯ, ОБЪЕМА ВЕЩЕСТВ

|          |                                                                                                                                                   |                                       |                        |                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7</b> | <b>Средства измерений массы и массового расхода жидкости</b>                                                                                      |                                       |                        |                                                                                                                          |
| 7.1      | Средства измерений массы и массового расхода жидкости:<br>Расходомеры массовые                                                                    | (0,01 – 200) т/ч<br>Ду (15 – 150) мм  | $U_{0,95} = 0,045$ %   | МК-ФСА 2020-001<br>«Методика калибровки преобразователей расхода, расходомеров и счетчиков жидкости объемных и массовых» |
| <b>8</b> | <b>Средства измерений объема и объемного расхода жидкости</b>                                                                                     |                                       |                        |                                                                                                                          |
| 8.1      | Средства измерений объема и объемного расхода жидкости:<br>Расходомеры электромагнитные, вихревые, ультразвуковые.<br>Счетчики жидкости турбинные | (0,01 – 200) м³/ч<br>Ду (15 – 150) мм | $U_{0,95} = 0,048$ %   | МК-ФСА 2020-001<br>«Методика калибровки преобразователей расхода, расходомеров и счетчиков жидкости объемных и массовых» |
| <b>9</b> | <b>Средства измерений объема и вместимости</b>                                                                                                    |                                       |                        |                                                                                                                          |
| 9.1      | Дозаторы, микрошприцы                                                                                                                             | (1 – 10000) мкл                       | $U_{0,95} = 0,005$ мкл | МК-ФСА 2030-009<br>«Методика калибровки. Средства измерений объема. Дозаторы, микрошприцы»                               |

|     |                                |                             |                                  |                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.2 | Меры вместимости<br>стеклянные | (0,1 – 400) см <sup>3</sup> | $U_{0,95} = 0,0002 \text{ см}^3$ | МК-ФСА 2020-002<br>«Методика<br>калибровки.<br>Средства<br>измерений объема.<br>Меры вместимости<br>стеклянные» |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ВАКУУМНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ****10 Средства измерений давления**

|      |                                                                             |                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1 | Средства измерений<br>давления: манометры<br>деформационные<br>показывающие | (1 – 60) МПа<br>(0,003 – 0,25) МПа<br>[(-3,5) – 3,5] кПа<br>[(-10) – 10] кПа | $U_{0,95} = 1,65 \text{ кПа}$<br>$U_{0,95} = 21,7 \text{ Па}$<br>$U_{0,95} = 0,8 \text{ Па}$<br>$U_{0,95} = 0,0018 \text{ кПа}$ | МК-ФСА 2010-001<br>«Методика<br>калибровки средств<br>измерений<br>избыточного<br>давления»                             |
| 10.2 | Барометры-анероиды                                                          | (80 – 106) кПа                                                               | $U_{0,95} = 0,46 \text{ кПа}$                                                                                                   | МК-ФСА 2010-007<br>«Методика<br>калибровки средств<br>измерений<br>атмосферного<br>давления.<br>Барометры-<br>анероиды» |
| 10.3 | Анализаторы давления<br>насыщенных паров                                    | (0 – 200) кПа                                                                | $U_{0,95} = 3,06 \text{ кПа}$                                                                                                   | МК-ФСА 2010-010<br>«Методика<br>калибровки.<br>анализаторы<br>давления<br>насыщенных<br>паров»                          |

**ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ****11 Средства измерений вязкости**

|      |                                                                      |                                                                                                                                                   |                                                                 |                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 11.1 | Средства измерений<br>вязкости:<br>Вискозиметры<br>капиллярные       | $(4 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^{-2}) \text{ м}^2/\text{с}$<br>$3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{с}$<br>$(0,0025 - 37,5) \text{ мм}^2/\text{с}^2$ | $U_{0,95} = 0,2 \%$<br>$U_{0,95} = 0,3 \%$<br>$U_{0,95} = 1 \%$ | МК ФСА 2070-001<br>«Методика<br>калибровки средств<br>измерений<br>вязкости» |
|      | Вискозиметры<br>ротационные                                          | $(1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^2) \text{ Па} \cdot \text{с}$                                                                                      | $U_{0,95} = 0,2 \%$                                             |                                                                              |
|      | Вискозиметры условной<br>вязкости                                    | (10 – 150) с                                                                                                                                      | $U_{0,95} = 1,73 \%$                                            |                                                                              |
|      | Анализаторы, основанные<br>на методах измерения<br>условной вязкости | (8 – 35) с                                                                                                                                        | $U_{0,95} = 0,2 \text{ с}$                                      |                                                                              |

**12 Средства измерений плотности**

|      |                                               |                                                          |                                                                           |                                                                 |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 12.1 | Средства измерений<br>плотности:<br>Ареометры | 650 – 2000) кг/м <sup>3</sup><br>(0 – 100) % об.д спирта | $U_{0,95} = 0,01 \text{ кг/м}^3$<br>$U_{0,95} = 0,006 \%$ об.д.<br>спирта | МК ФСА 2070-002<br>«Методика<br>калибровки средств<br>измерений |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|



|           |                                                                                                                                                                                             |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Плотномеры                                                                                                                                                                                  | (683 – 1624) кг/м <sup>3</sup>                                                 | $U_{0,95} = 0,05 \text{ кг/м}^3$                                                                                                                                                | плотности жидкости»                                                                                                                             |
| <b>13</b> | <b>Средства измерений влажности</b>                                                                                                                                                         |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 13.1      | Средства измерений влажности:<br>Влагомеры термогравиметрические (весовые)<br><br>Влагомеры пилломатериалов<br><br>Влагомеры зерна и продуктов его переработки                              | (0 – 98) %<br><br>(8 – 10) %<br>(10 – 17) %<br><br>(8 – 20) %                  | $U_{0,95} = 0,03\%$<br><br>$U_{0,95} = 0,8 \%$<br>$U_{0,95} = 1,0 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,23 \%$                                                                               | МК ФСА 2070-003<br>«Методика калибровки средств измерений влажности»                                                                            |
| <b>14</b> | <b>Средства измерений pH (рХ) водных растворов, каналы измерений pH (рХ) анализаторов многопараметрических</b>                                                                              |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 14.1      | Средства измерений pH (рХ) водных растворов, каналы измерений pH (рХ) анализаторов многопараметрических:<br><br>pH-метры-иономеры, каналы измерений pH<br><br>Иономеры, каналы измерения рХ | (1,65 – 12,6) pH<br><br>(1 – 5) рХ                                             | $U_{0,95} = 0,03 \text{ pH}$<br><br>$U_{0,95} = 0,03 \text{ рХ}$                                                                                                                | МК ФСА 2070-006<br>«Методика калибровки средств измерений pH (рХ) водных растворов, каналы измерений pH (рХ) анализаторов многопараметрических» |
| <b>15</b> | <b>Средства измерений удельной электрической проводимости</b>                                                                                                                               |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 15.1      | Средства измерений удельной электрической проводимости:<br>Кондуктометры, анализаторы кондуктометрические, каналы измерения УЭП                                                             | $(1,2 \cdot 10^{-4} - 10) \text{ См/м}$                                        | $U_{0,95} = 0,12 \%$                                                                                                                                                            | МК ФСА 2070-007<br>«Методика калибровки средств измерений УЭП и концентрации солей в жидкости»                                                  |
| <b>16</b> | <b>Средства измерений растворенного в воде кислорода</b>                                                                                                                                    |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 16.1      | Средства измерений растворенного в воде кислорода:<br>Анализаторы растворенного кислорода, каналы измерений растворенного кислорода, БПК                                                    | (0,005 – 10) мг/дм <sup>3</sup>                                                | $U_{0,95} = (0,008 \times X + 0,01) \text{ мг/дм}^3$<br>X – измеренное значение массовой концентрации растворенного кислорода в воде, мг/дм <sup>3</sup><br>$U_{0,95} = 3,4 \%$ | МК ФСА 2070-009<br>«Методика калибровки средств измерений растворенного в воде кислорода»                                                       |
| <b>17</b> | <b>Масс-спектрометры, спектрометры, хроматографы</b>                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| 17.1      | Спектрометры, хроматографы                                                                                                                                                                  | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –30) г/дм <sup>3</sup> | $U_{0,95} = 0,25 \%$                                                                                                                                                            | МК ФСА 2070-010<br>«Методика калибровки средств измерений физико-                                                                               |

|      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Масс-спектрометры, хромато-масс-спектрометры   | Массовая доля компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –100) %<br>Молярная концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 2) моль/дм <sup>3</sup>                                                                                                            |                                              | химического состава и свойств веществ. Масс-спектрометры, спектрометры, хроматографы»                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |                                                | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –30) г/дм <sup>3</sup><br>Массовая доля компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –100) %<br>Молярная концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 2) моль/дм <sup>3</sup><br>(0,3-260000) а. е. м. | $U_{0,95} = 0,25 \%$                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18   | Средства измерений состава и свойств веществ   |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18.1 | Анализаторы ртути, комплексы ртутнометрические | Массовая концентрация компонента<br>( $0,01 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-5}$ ) г/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                      | $U_{0,95} = 1 \%$                            | МК ФСА 2070-011 «Методика калибровки средств измерений состава и свойств веществ: анализаторы ртути, системы капиллярного электрофореза, анализаторы вольтамперметрические, анализаторы серы, углерода, азота, водорода, анализаторы органических и неорганических компонентов в растворах, анализаторы рентгенофлуоресцентные» |
|      | Системы капиллярного электрофореза             | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 1) г/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                                          | $U_{0,95} = 1 \%$                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Анализаторы вольтамперметрические, полярографы | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 10) г/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                                         | $U_{0,95} = 1 \%$                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Анализаторы серы, углерода, азота, водорода    | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 10) г/дм <sup>3</sup><br>Массовая доля компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –100) %                                                                                                              | $U_{0,95} = 1 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,1 \%$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Анализаторы рентгенофлуоресцентные             | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ – 10) г/дм <sup>3</sup><br>Массовая доля компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8}$ –100) %                                                                                                              | $U_{0,95} = 1 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,1 \%$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Анализаторы органических и неорганических компонентов в растворах                                                                                                            | Массовая концентрация компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8} - 10$ ) г/дм <sup>3</sup><br>Массовая доля компонента<br>( $1 \cdot 10^{-8} - 100$ ) %                    | $U_{0,95} = 1 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,1 \%$                                                                                                                                                    |                                                                                                    |
| <b>19</b>                                        | <b>Средства измерений влажности газов</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
| 19.1                                             | Средства измерений влажности газов:<br>Гигрометры, каналы измерения относительной влажности                                                                                  | (5 – 95) %                                                                                                                                                       | $U_{0,95} = 0,6 \%$                                                                                                                                                                             | МК ФСА 2070-004<br>«Методика калибровки средств измерений влажности газов»                         |
| <b>20</b>                                        | <b>Средства измерений на основе титриметрических методов</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
| 20.1                                             | Средства измерений на основе титриметрических методов:<br>Титраторы<br><br>Титраторы, анализаторы влажности<br>кулонометрические, анализаторы влажности<br>волюмометрические | (0,01 – 0,2) моль/дм <sup>3</sup><br><br>(1 – 14) pH<br><br>(0,01 – 20) %                                                                                        | $U_{0,95} = 2 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,03 \text{ pH}$<br><br>$U_{0,95} = 2 \%$                                                                                                                  | МК ФСА 2070-012<br>«Методика калибровки средств измерений на основе титриметрических методов»      |
| <b>21</b>                                        | <b>Средства измерений содержания компонентов в газовых средах</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
| 21.1                                             | Средства измерений содержания компонентов в газовых средах:<br>Газоанализаторы                                                                                               | Массовая концентрация компонента<br>(1,25 – 5800) мг/м <sup>3</sup><br>(1,07 – 20000) млн <sup>-1</sup><br><br>Объемная доля компонента<br>(0,505 – 99,49) % об. | $U_{0,95} = 1,5 \%$<br>$U_{0,95} = 1 \%$<br><br>$U_{0,95} = 0,01 \%$ об.                                                                                                                        | МК ФСА 2070-013<br>«Методика калибровки средств измерений содержания компонентов в газовых средах» |
| <b>ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b> |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
| <b>22</b>                                        | <b>Средства измерений температуры</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |
| 22.1                                             | Термометры сопротивления (в реперных точках)                                                                                                                                 | 0,01 °C<br>29,7646 °C<br>156,5985 °C<br>231,928 °C<br>419,5270 °C<br>660,323 °C                                                                                  | $U_{0,95} = 0,012 \text{ °C}$<br>$U_{0,95} = 0,029 \text{ °C}$<br>$U_{0,95} = 0,036 \text{ °C}$<br>$U_{0,95} = 0,18 \text{ °C}$<br>$U_{0,95} = 0,32 \text{ °C}$<br>$U_{0,95} = 0,48 \text{ °C}$ | МК-ФСА 2010-005<br>«Методика калибровки средств измерений температуры в реперных точках»           |
| 22.2                                             | Термометры стеклянные                                                                                                                                                        | [(-30) – 300] °C                                                                                                                                                 | $U_{0,95} = 0,076 \text{ °C}$                                                                                                                                                                   | МК-ФСА 2010-008<br>«Методика калибровки средств измерений температуры стеклянных термометров»      |



|      |                              |                                              |                                  |                                                                                                        |
|------|------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.3 | Термометры электронные       | $[(-50) - 300] ^\circ\text{C}$               | $U_{0,95} = 0,03 ^\circ\text{C}$ | МК-ФСА 2010-006<br>«Методика калибровки средств измерений температуры электронных термометров»         |
| 22.4 | Гигрометры психрометрические | $(15 - 40) ^\circ\text{C}$<br>$(20 - 90) \%$ | $U_{0,95} = 5,5 ^\circ\text{C}$  | МК-ФСА 2010-009<br>«Методика калибровки средств измерений термогигрометров и приборов комбинированных» |

**ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ****23 Средства измерений времени и частоты**

|      |                          |                              |                               |                                                                     |
|------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 23.1 | Секундомеры механические | $(0,01 - 36000) \text{ c}$   | $U_{0,95} = 0,0061 \text{ c}$ | МК-ФСА 2060-001<br>«Методика калибровки секундомеров механических», |
|      | Секундомеры электронные  | $(0,0001 - 36000) \text{ c}$ | $U_{0,95} = 0,0058 \text{ c}$ | МК-ФСА 2060-002<br>«Методика калибровки секундомеров электронных»   |

**ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН****24 Средства воспроизведения и/или измерения постоянного электрического напряжения**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24.1 | Средства воспроизведения и/или измерения постоянного электрического напряжения:<br>Миллиамперметры, Микроамперметры, Амперметры, вольтметры, милливольтметры, киловольтметры, ампервольтметры, измерители, калибраторы, приборы комбинированные, мультиметры, приборы многофункциональные, тестеры, преобразователи, омметры, мегомметры, меры, источники, блоки питания, нагрузки, компараторы, контроллеры, установки и другие подобные средства. | $(0 - 1000) \text{ В}$ | $U_{0,95}^\circ = 0,00066 \%$ | МК-ФСА 2050-001<br>«Методика калибровки средств воспроизведения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, электрического сопротивления методом прямых измерений»,<br>МК-ФСА 2050-002<br>«Методика калибровки средств измерения постоянного, |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                | переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, переменного электрического тока, электрического сопротивления методом сличения»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>25</b> | <b>Средства воспроизведения и/или измерения переменного электрического напряжения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 25.1      | Средства воспроизведения и/или измерения переменного электрического напряжения:<br>Миллиамперметры, Микроамперметры, Амперметры, вольтметры, милливольтметры, киловольтметры, ампервольтметры, измерители, калибраторы, приборы комбинированные, мультиметры, приборы многофункциональные, тестеры, преобразователи, омметры, мегомметры, меры, источники, блоки питания, нагрузки, компараторы, контроллеры, установки и другие подобные средства. | (0 – 1000) В<br>(1 – 1·10 <sup>6</sup> ) Гц | $U_{0,95}^{\circ} = 0,0021 \%$ | МК-ФСА 2050-001<br>«Методика калибровки средств воспроизведения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, электрического сопротивления методом прямых измерений»,<br>МК-ФСА 2050-002<br>«Методика калибровки средств измерения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, переменного электрического тока, электрического сопротивления методом сличения»<br>МК-ФСА 2050-003<br>«Методика калибровки средств воспроизведения и/или измерения переменного электрического напряжения методом сличения с помощью термоэлектрических преобразователей» |
| <b>26</b> | <b>Средства воспроизведения и/или измерения силы постоянного электрического тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26.1      | Средства воспроизведения и/или измерения силы постоянного электрического тока:<br>Миллиамперметры,<br>Микроамперметры,<br>Амперметры, вольтметры,<br>милливольтметры,<br>киловольтметры,<br>ампервольтметры,<br>измерители, калибраторы,<br>приборы комбинированные,<br>мультиметры, приборы многофункциональные,<br>тестеры, преобразователи,<br>омметры, мегомметры,<br>меры, источники, блоки питания, нагрузки,<br>компараторы,<br>контроллеры, установки и другие подобные средства | (0 – 20) А                    | $U^{\circ}_{0,95} = 0,002 \%$ | МК-ФСА 2050-001<br>«Методика калибровки средств воспроизведения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, электрического сопротивления методом прямых измерений»,<br>МК-ФСА 2050-002<br>«Методика калибровки средств измерения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, переменного электрического тока, электрического сопротивления методом сличения»,<br>МК-ФСА 2050-004<br>«Методика калибровки средств силы постоянного электрического тока методом косвенных измерений» |
| <b>27</b> | <b>Средства воспроизведения и/или измерения силы переменного электрического тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 27.1      | Средства воспроизведения и/или измерения силы переменного электрического тока:<br>Миллиамперметры,<br>Микроамперметры,<br>Амперметры, вольтметры,<br>милливольтметры,<br>киловольтметры,<br>ампервольтметры,<br>измерители, калибраторы,<br>приборы комбинированные,<br>мультиметры, приборы многофункциональные,<br>тестеры, преобразователи,                                                                                                                                           | (0 – 20) А<br>(0,01 – 10) кГц | $U^{\circ}_{0,95} = 0,05 \%$  | МК-ФСА 2050-001<br>«Методика калибровки средств воспроизведения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, электрического сопротивления методом прямых измерений»,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | омметры, мегомметры, меры, источники, блоки питания, нагрузки, компараторы, контроллеры, установки и другие подобные средства.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                                                                | МК-ФСА 2050-002<br>«Методика калибровки средств измерения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, переменного электрического тока, электрического сопротивления методом сличения»                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>28</b>                          | <b>Средства воспроизведения и/или измерения электрического сопротивления</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 28.1                               | Средства воспроизведения и/или измерения электрического сопротивления:<br>Ампервольтметры, измерители, калибраторы, приборы комбинированные, мультиметры, приборы многофункциональные, тестеры, преобразователи, омметры, мегаомметры, миллиомметры, микроомметры, меры, источники, нагрузки, компараторы, контроллеры, установки, катушки, сопротивления, кабели, провода и другие подобные средства. | (0 – 200) кОм<br>(0,2 – 200) МОм<br>(0,2 – 20) ГОм | $U_{0,95}^{\circ} = 0,0002 \%$<br>$U_{0,95}^{\circ} = 0,01 \%$<br>$U_{0,95}^{\circ} = 0,46 \%$ | МК-ФСА 2050-001<br>«Методика калибровки средств воспроизведения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, электрического сопротивления методом прямых измерений»,<br>МК-ФСА 2050-002<br>«Методика калибровки средств измерения постоянного, переменного электрического напряжения; силы постоянного электрического тока, переменного электрического тока, электрического сопротивления методом сличения» |
| <b>ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>29</b>                          | <b>Средства измерений оптической плотности материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 29.1                               | Средства измерений оптической плотности материалов:<br>Денситометры, микрофотометры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (0,057 – 4,20) Б                                   | $U_{0,95} = 0,007 \text{ Б}$                                                                   | МК ФСА 2070-008<br>«Методика калибровки средств измерений оптической плотности материалов»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>30</b> | <b>Средства измерений оптической плотности и коэффициента пропускания</b>                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 30.1      | Средства измерений оптической плотности и коэффициента пропускания:<br>Спектрофотометры, колориметры, измерители светопропускания<br><br>Фотометры, микрофотометры, фотометры микропланшетные | (1,2 – 94) % СКНП<br>(315 – 900) нм<br><br>(1,2 – 94) % СКНП<br>(0,03 – 2,3) Б<br>(2,3 – 4) Б | $U_{0,95} = 0,30 \%$<br>$U_{0,95} = 0,12 \text{ нм}$<br><br>$U_{0,95} = 0,30 \%$<br>$U_{0,95} = 0,0046 \text{ Б}$<br>$U_{0,95} = 0,008 \text{ Б}$                                    | МК ФСА 2070-014<br>«Методика калибровки средств измерений оптической плотности и коэффициента пропускания»                                                                                                                                                                      |
| <b>31</b> | <b>Средства измерений показателей преломления жидкостей</b>                                                                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31.1      | Средства измерений показателей преломления жидкостей:<br>Рефрактометры                                                                                                                        | (1,2 – 1,7) nD<br>(1,2 – 1,7) nD<br>(9 – 31) Brix,%<br>(39 – 41) Brix,%<br>(49 – 61) Brix,%   | $U_{0,95} = 0,00017 \text{ nD}$<br>$U_{0,95} = 0,00002 \text{ nD}$<br>$U_{0,95} = 0,03 \text{ Brix, \%}$<br>$U_{0,95} = 0,04 \text{ Brix, \%}$<br>$U_{0,95} = 0,05 \text{ Brix, \%}$ | МК ФСА 2070-015<br>«Методика калибровки средств измерений показателей преломления жидкостей»<br>Сличение с образцовыми призмами<br><br>МК ФСА 2070-015<br>«Методика калибровки средств измерений показателей преломления жидкостей»<br>Сличение с аттестованными значениями ГСО |
| <b>32</b> | <b>Средства измерений угла вращения плоскости поляризации</b>                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 32.1      | Средства измерений угла вращения плоскости поляризации:<br>Сахариметры, поляриметры                                                                                                           | $[(-40) - 125]^\circ$                                                                         | $U_{0,95} = 0,01^\circ$                                                                                                                                                              | МК ФСА 2070-016<br>«Методика калибровки средств измерений угла вращения плоскости поляризации»                                                                                                                                                                                  |
| <b>33</b> | <b>Средства измерений содержания компонентов в пробах</b>                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 33.1      | Средства измерений состава ионов в растворах, содержания органических и неорганических компонентов в пробах<br><br>Мутномеры                                                                  | (0,01 – 30000) мг/дм <sup>3</sup><br><br>(0,01 – 4000) ЕМФ                                    | $U_{0,95} = 1 \%$<br><br>$U_{0,95} = 1,7 \%$                                                                                                                                         | МК ФСА 2070-017<br>«Методика калибровки средств измерений состава ионов в растворах, мутности, содержания органических и неорганических                                                                                                                                         |

|                                                                                                                     |                                                                   |                  |                      |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     |                                                                   |                  |                      | компонентов в пробах»                                                                                                        |
| 420000, Республика Татарстан, г. Казань,<br>Оренбургский тракт (между РКБ и дорожной развязкой трасс Р-239 и Р-244) |                                                                   |                  |                      |                                                                                                                              |
| <b>ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</b>                                                                             |                                                                   |                  |                      |                                                                                                                              |
| <b>34</b>                                                                                                           | <b>Средства измерений длины геодезические</b>                     |                  |                      |                                                                                                                              |
| 34.1                                                                                                                | Средства измерений длины геодезические:<br>Тахеометры электронные | (0,001 – 3000) м | $U_{0,95} = 0,25$ мм | МК-ФСА 2040-012<br>«Методика калибровки средств измерений длины геодезические. Тахеометры электронные и дальномеры лазерные» |
|                                                                                                                     | Дальномеры лазерные                                               | (0,001 – 3000) м | $U_{0,95} = 0,25$ мм |                                                                                                                              |

Директор

должность уполномоченного лица

подпись уполномоченного лица

Ф.Х. Туктаров

инициалы, фамилия уполномоченного лица

<sup>1</sup>Символ «\*» рядом с порядковым номером обозначает, что калибровка может выполняться только вне постоянных мест осуществления деятельности (на местах осуществления временных работ).

<sup>2</sup>В Примечании указаны реализуемые методы (методики) калибровки. Если обозначение документа, устанавливающего метод (методику) калибровки, датировано, используется только эта конкретная методика. Если обозначение документа, устанавливающего метод (методику) калибровки, не датировано, используется последняя редакция указанной методики (включая любые изменения).

<sup>3</sup>Расширенная неопределенность измерений ( $U$ ) выражена в соответствии с ИАС-Р14 и ЕА-4/02 является частью СМС и представляет собой наименьшую расширенную неопределенность, достижимую для наилучшего доступного объекта калибровки. Вероятность охвата соответствует приблизительно 95%, а коэффициент охвата  $k=2$ , если не указано иное. Значения неопределенности без указания единиц величин относительными по отношению к измеренному значению величины, если не указано иное.