ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПОРЯДОК МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДОВ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ТОПЛИВ, МАСЕЛ, СМАЗОК И СПЕЦЖИДКОСТЕЙ

РД 50-262—81

Цена 5 коп.

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1982

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Казанским филиалом Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений (КФ ВНИИФТРИ)

Зам. директора **Н. Н. Антонов**
Начальник отдела **М. С. Немиров**
Руководитель темы **Р. Р. Буреева**
Ответственный исполнитель **Р. З. Гилязова**

ВНЕСЕНЫ
Государственной междуведомственной комиссией по испытанию топлив, масел, смазок и спецжидкостей при Государственном комитете СССР по стандартам

Зам. председателя **В. Н. Буробин**
Инженер **С. В. Меньшиков**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта от 17 июля 1981 г. № 3407

УДК 389 : 665.7(083.9)

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

РД 50-262—81

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Порядок метрологической экспертизы и аттестации методов квалификационной оценки топлив, масел, смазок и спецжидкостей

Взамен МИ 134—77

Утверждены Постановлением Госстандарта от 17 июля 1981 г. № 3407 Срок введения установлен с 1 января 1982 г.

Настоящие методические указания распространяются на методы квалификационной оценки топлив, масел, смазок и спецжидкостей (ТМСС), разрабатываемые по планам и отдельным поручениям Государственной междуведомственной комиссии по испытанию топлив, масел, смазок и спецжидкостей при Госстандарте (в дальнейшем — Госкомиссии) и устанавливают основные положения, порядок представления документации, проведения метрологической экспертизы и аттестации методов квалификационной оценки, общие требования к организации этих работ.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основной целью метрологической экспертизы и аттестации является совершенствование методов квалификационной оценки ТМСС в соответствии с требованиями стандартов систем ГСС, ГСИ, ЕСКД и т. д., а также инструкций Госстандарта.

1.2. Основными задачами являются:

по метрологической экспертизе — установление степени метрологического обеспечения методов квалификационной оценки ТМСС;

оценка соответствия уровня разработки метода и нормативно-технической документации к ней, а также используемых в разработке средств измерений требованиям точности и условиям выполнения испытаний; перечню нормативно-технической документации, приведенной в приложении 11 (справочном);

по метрологической аттестации — установление статистически обоснованных показателей точности методов квалификационной оценки ТМСС (сходимость и воспроизводимость) — см. приложение 4 (справочное).

1.3. Метрологическую экспертизу и аттестацию квалификационных методов проводят в три этапа:

© Издательство стандартов, 1982

I — метрологическая экспертиза и аттестация проектов новых квалификационных методов;

II — метрологическая экспертиза и аттестация квалификационных методов, входящих в комплексы методов квалификационной оценки ТМСС;

III — метрологическая экспертиза и аттестация квалификационных методов, входящих в комплексы методов квалификационной оценки ТМСС, с целью их стандартизации.

1.4. Основанием для проведения метрологической экспертизы и аттестации проектов квалификационных методов по этапу I является «План разработки методов квалификационной оценки ТМСС», утвержденный госкомиссией, и отдельные поручения госкомиссии.

Метрологическую экспертизу и аттестацию квалификационных методов по этапу II проводят на основании разработанных КФ ВНИИФТРИ «Плана работ по метрологической экспертизе и аттестации методов, включенных в комплексы методов квалификационной оценки ТМСС» и «Программы исследований по метрологической экспертизе и аттестации методов, включенных в комплексы методов квалификационной оценки ТМСС», утвержденных госкомиссией.

Основанием для проведения метрологической экспертизы и аттестации квалификационных методов по этапу III являются рекомендации комиссий научной экспертизы о целесообразности их стандартизации и указания госкомиссии организациям-разработчикам по этому вопросу.

1.5. Метрологическую экспертизу квалификационных методов на всех трех этапах проводит КФ ВНИИФТРИ. Метрологическую аттестацию по этапу I проводит разработчик квалификационного метода, по этапу II — КФ ВНИИФТРИ, а по этапу III — органы ведомственных метрологических служб.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДОВ ПО ЭТАПУ I

2.1. Метрологическая экспертиза на этапе I включает: проверку правильности расчета и нормирования показателей точности; изучение и оценку мер по обеспечению правильности метода, его дифференцирующей способности; установление правильности наименований и обозначений единиц физических величин, применения метрологических терминов; оценку правильности выбора средств измерений и предлагаемого порядка их метрологического обеспечения, выбора и использования стандартных образцов.

Срок проведения метрологической экспертизы один месяц.

2.2. На метрологическую экспертизу представляют результаты разработки и метрологической аттестации, оформленные в виде отчета и проекта аттестата на методику выполнения испытаний.

2.2.1. Отчет должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32—81. Основная часть отчета должна обязательно включать

разделы «Аналитический обзор (состояние вопроса)» и «Обоснование выбранного направления работы», результаты метрологической аттестации.

2.2.2. Аттестат методики необходимо оформлять согласно требованиям разд. 2 ГОСТ 8.010—72 с указанием числовых значений показателя «сходимость» — см. приложение 3 (рекомендуемое) и приложения 5, 6 (справочные).

2.3. Организации — разработчики методов проводят их метрологическую аттестацию по этапу I на одной или нескольких установках (приборах), которая включает расчет показателя «сходимость» (r) в соответствии с методикой, указанной в приложении 5 (справочном). Показатель «сходимость» (доверительная вероятность 0,95) вводят в методику испытания в виде допустимых расхождений между результатами двух последовательных или параллельных испытаний. Пример установления допустимых расхождений представлен в приложении 3 (рекомендуемом).

2.4. При наличии положительного заключения КФ ВНИИФТРИ по этапу I метрологической экспертизы и аттестации метод рассматривает комиссия научной экспертизы и рекомендует Госкомиссии для утверждения в качестве квалификационного, а также для включения в комплекс методов квалификационной оценки ТМСС для дальнейшего освоения, внедрения и установления браковочных норм.

При отрицательных результатах метрологической экспертизы и аттестации метод испытания направляют разработчику для доработки с указанием выявленных недостатков и предложений по их устранению. После доработки метод представляют на повторную экспертизу.

Заключение по метрологической экспертизе и аттестации метода по этапу I, составленное по форме, указанной в приложении 5 ГОСТ 15.001—73, направляют в Государственную междуведомственную комиссию по испытанию топлив, масел, смазок и спецжидкостей, председателям соответствующих комиссий научной экспертизы по квалификационной оценке ТМСС и разработчику.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДОВ ПО ЭТАПУ II

3.1. Метрологическую экспертизу и аттестацию методов по этапу II организует и проводит КФ ВНИИФТРИ в соответствии с «Программой исследований по метрологической экспертизе и аттестации методов, включенных в комплексы методов квалификационной оценки ТМСС», согласованной с организациями — участниками испытаний по каждому методу и утвержденной председателем Госкомиссии (см. приложение 1, обязательное).

3.1.1. Организационные вопросы метрологической экспертизы и аттестации каждого метода (установление объема и срока испытаний, выбор испытуемых образцов, список организаций — участ-

ников испытаний, количество последовательных испытаний и т. д.) обсуждают на заседаниях соответствующих комиссий научной экспертизы.

3.1.2. Организации — участники аттестационных испытаний обязаны провести испытания в объеме, последовательности и в сроки, установленные «Программой». Результаты испытаний оформляют в виде протокола по форме, определяемой КФ ВНИИФТРИ применительно к аттестуемому по «Программе» методу, которую вместе с «Программой» направляют исполнителям.

3.2. На метрологическую экспертизу по этапу II представляют методику выполнения испытаний по методу квалификационной оценки ТМСС, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 1.5—68, прошедшую метрологическую экспертизу и аттестацию по этапу I и утвержденную госкомиссией.

3.2.1. Метод квалификационной оценки ТМСС должен предусматривать наличие технического описания, инструкции по монтажу, эксплуатации и ремонту установки в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601—68 и ГОСТ 2.602—68.

Разработчик обязан предусмотреть комплектность оборудования и аппаратуры, средства измерений и методы их поверки, способы использования стандартных образцов; порядок контроля установки квалификационного метода испытаний.

3.2.2. Средства измерения, предусмотренные методом квалификационной оценки ТМСС, должны пройти государственные испытания в соответствии с требованиями ГОСТ 8.001—80 (СТ СЭВ 1708—79) и ГОСТ 8.383—80. Межповерочные интервалы для средств измерений и номенклатура нормативных документов, согласно которым проводят их поверку, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.002—71.

3.2.3. Все средства измерения метода квалификационной оценки ТМСС должны быть включены в раздел «Аппаратура и оборудование». При этом следует указать тип средства измерений, класс точности, диапазон измерения и привести ссылку на соответствующий нормативно-технический документ.

3.2.4. Метрологическое обеспечение метода квалификационной оценки ТМСС, а также изготовление и эксплуатация нестандартизованных средств измерений следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 8.326—78.

3.3. Метрологическую аттестацию проводят после освоения метода в нескольких организациях и накопления статистических данных; по результатам аттестации уточняют и устанавливают браковочные нормы на отдельные ТМСС.

3.3.1. Метрологическая аттестация по этапу II включает проводимый КФ ВНИИФТРИ статистический анализ результатов межлабораторных испытаний 3—20 образцов ТМСС, которые подбирают таким образом, чтобы был охвачен весь диапазон изменения определяемого методом свойства. Анализ проводят не менее чем в трех лабораториях, с выполнением не менее трех испытаний

в каждой лаборатории на каждом образце ТМСС (общий объем экспериментальных данных не менее 30—45 степеней свободы). При этом уточняют показатель «сходимость» и устанавливают (доверительная вероятность 0,95) показатель «воспроизводимость» результатов испытаний по методике, изложенной в приложении 2 (обязательном). Расчеты выполняют отдельно для каждого образца. Пример расчета приведен в приложении 10 (справочном).

Примечание. Допускается в отдельных случаях, когда применяют установки, требующие значительного расхода времени и материальных средств на одно определение, проводить межлабораторные испытания в двух лабораториях. При этом статистическую обработку результатов рекомендуется проводить в соответствии с нормативно-техническими документами Миннефтехимпрома СССР.

3.4. Заключение о результатах метрологической экспертизы и аттестации методов квалификационной оценки ТМСС по этапу II включают в отчеты КФ ВНИИФТРИ с указанием организаций, допущенных к проведению квалификационных испытаний ТМСС по рассмотренным методам. Его направляют в Госкомиссию, соответствующую комиссию научной экспертизы и организациям — участникам аттестационных испытаний.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДОВ ПО ЭТАПУ III

4.1. Метрологическую экспертизу по этапу III проводят согласно требованиям РДМУ 72—76. Она включает проверку (в соответствии со спецификой) полноты отражения вопросов, подлежащих рассмотрению (см. разд. 3 данного РД); полноты соблюдений требований к метрологической аттестации методов испытаний; а также экспертизу результатов метрологической аттестации.

4.2. Организация и объем испытаний при метрологической аттестации методов квалификационной оценки ТМСС по этапу III должны соответствовать требованиям нормативно-технических документов по этим вопросам, действующих в Миннефтехимпроме СССР.

4.3. На основании положительных результатов метрологической экспертизы и аттестации по этапу III дают заключение о возможности стандартизации метода квалификационной оценки ТМСС, производимой в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Государственной междуведомственной комиссии по испытанию топлив, масел, смазок и спецжидкостей — заместитель председателя Госстандарта

«_____» _____ 19 г.

ПРОГРАММА

исследований по метрологической экспертизе и аттестации метода

№ п/п.	Наименование оценочных показателей	Кем и когда утвержден метод	Марка испытуемого ТМСС	Организация, участвующая в испытаниях	Количество последовательных испытаний	Срок представления результатов испытаний в КФ ВНИИФТРИ	Примечание*

* Допускается введение дополнительных граф (или указаний в тексте) в соответствии с особенностями метода испытания.

Директор КФ ВНИИФТРИ _____

Начальник отдела _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

МЕТОДИКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ЭТАПУ II

1. Оценивают наличие резко выделяющихся результатов в группе (при 5 % — уровне значимости) согласно требованиям ГОСТ 11.002—73.

2. После исключения анормальных результатов рассчитывают оценки дисперсий результатов испытаний для каждой группы (лаборатории)

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n_i - 1}, \qquad (1)$$

где x_{ij} — значение j-го результата в i-й группе; $\bar{x}_i$ — среднее арифметическое результатов в i-й группе; n_i — количество испытаний в i-й группе.

3. Проверяют допустимость рассеяния оценок дисперсии групп результатов по критерию Кохрена J в случае равного числа параллельных испытаний в группе и по критерию Бартлета χ^2, когда число параллельных испытаний в группе различно,

$$G = \frac{S_{\max}^2}{\sum_{i=1}^{L} S_i^2}; \qquad (2)$$

$$\chi^2 = \frac{2{,}303}{c}[(N-L)\lg S_2^2 - \sum_{i=1}^{L}(n_i-1)\lg S_i^2], \qquad (3)$$

где $c = 1 + \frac{1}{3(L-1)}\left(\sum_{i=1}^{L}\frac{1}{n_i-1} - \frac{1}{N-L}\right)$; L — число групп результатов (лабораторий); N — общее число испытаний; $S_2^2 = \frac{1}{N-L}\sum_{i=1}^{L} S_i^2(n_i-1)$ — внутригрупповая дисперсия.

Дисперсии однородны, если $G_{\text{расч}}$ или $\chi^2_{\text{расч}}$ меньше табличных значений $G_{\text{табл}}$ или $\chi^2_{\text{табл}}$ при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$. Значения $G_{\text{табл}}$ и $\chi^2_{\text{табл}}$ представлены в приложениях 7 и 8 (справочных), соответственно. В случае несовместимости дисперсии ($G_{\text{расч}} > G_{\text{табл}}$ или $\chi^2_{\text{расч}} > \chi^2_{\text{табл}}$) «подозреваемую» дисперсию по Бартлету или максимальную по Кохрену исключают. Результаты, исключенные по критерию Кохрена или Бартлета, не включают в расчет сходимости и воспроизводимости метода испытания.

4. Однородность дисперсий по критериям Кохрена или Бартлета свидетельствует о возможности расчета оценок межгрупповой (S_1^2) и внутригрупповой (S_2^2) дисперсий по формулам:

$$S_1^2 = \frac{1}{L-1}\sum_{i=1}^{L} n_i(\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2; \qquad (4)$$

$$S_2^2 = \frac{1}{N-L}\sum_{i=1}^{L} S_i^2(n_i-1), \qquad (5)$$

где $\bar{\bar{x}}$ — среднее арифметическое всех результатов.

5. Проверяют гипотезу о наличии значимого различия между S_1^2 и S_2^2 по критерию Фишера $F = S_1^2 / S_2^2$.

При условии, что $F \leqslant F_{\text{табл}}$ — результаты считают однородными, оценки дисперсий совместимыми.

Значения $F_{\text{табл}}$ представлены в приложении 9 (справочном). В случае, если $F \geqslant F_{\text{табл}}$, оценки дисперсий несовместимы и мерой изменчивости служит оценка:

при разном числе результатов испытаний в группе

$$S^2 = \frac{(L-1)(S_1^2 - S_2^2)}{N - \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{L} n_i^2}; \qquad (6)$$

при равном числе результатов испытаний в группе

$$S^2 = \frac{(L-1)(S_1^2 - S_2^2)}{N}. \qquad (7)$$

6. Рассчитывают сходимость $r = 2{,}77 \cdot S_2$.

7. Определяют воспроизводимость:

$$R = r \text{ при } F \leqslant F_{\text{табл}};$$

$$R = 2{,}77\sqrt{S^2 + S_2^2} \text{ при } F \geqslant F_{\text{табл}}.$$

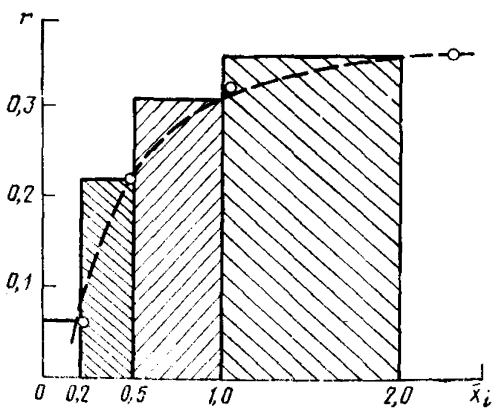
При нормальном и правильном применении метода испытания установленные показатели сходимости и воспроизводимости могут быть превышены только в одном случае из 20.

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РАСХОЖДЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

а) Расчет сходимости:

Тип масла	Кислотное число окисленного масла, мг КОН/г, для последовательных испытаний						Среднее арифметическое результатов испытаний $\overline{x_i}$	Среднее квадратическое отклонение результатов S_i	Коэффициент Стьюдента $t_{0,95}(n_i - 1)$	Сходимость r, мг КОН/г
	1	2	3	4	5	6				
Турбинное 46 (с присадками)	0,22	0,22	0,20	0,18	0,19	0,22	0,20	0,0176	2,57	0,06
Турбинное Тп-46 (опытное)	0,40	0,52	0,54	0,53	0,50	0,42	0,48	0,0599	2,57	0,22
Турбинное Тп-46 (с присадками)	0,98	2,00*	1,10	1,15	1,05	0,95	1,05	0,0825	2,77	0,32
Турбинное 46	2,35	2,24	2,28	2,31	2,30	2,52	2,33	0,0983	2,57	0,36

б) График



в) Нормирование сходимости для диапазона измеряемых свойств

Рекомендуемый диапазон измеряемого свойства, мг КОН/г	Сходимость r, мг КОН/г
До 0,2 вкл.	0,06
Св. 0,2 до 0,5	0,22
» 0,5 » 1,0	0,31
» 1,0	0,36

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ

Термин	Определение
1. Метрологическая экспертиза	Анализ технических решений по метрологическому обеспечению методов квалификационной оценки ТМСС, включающий экспертизу нормативно-технической документации на установку и средства измерений; оценку соответствия методов обработки и представления результатов испытаний требованиям стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД и т. д.
2. Метрологическая аттестация	Исследования, направленные на определение показателей «сходимость» и «воспроизводимость» для методов квалификационной оценки ТМСС при заданном доверительном уровне путем проведения межлабораторных испытаний ТМСС
3. Результат испытания	Окончательное значение, получаемое путем выполнения всех положений методов квалификационной оценки ТМСС
4. Метод квалификационной оценки (квалификационный метод)	Методы испытаний ТМСС на модельных установках, натурных агрегатах, одноцилиндровых установках и полноразмерных двигателях, предназначенные для оценки физико-химических и эксплуатационных свойств ТМСС и утвержденные госкомиссией в качестве квалификационных. Квалификационные методы включаются в комплексы, которые называют комплексами методов квалификационной оценки ТМСС
5. Сходимость (повторяемость) результатов испытаний	Качество результатов испытаний, характеризующее близость друг к другу результатов двух испытаний одного и того же образца ТМСС, полученных последовательно одним и тем же методом, одним и тем же оператором, с помощью одного и того же метода в одной и той же лаборатории
6. Воспроизводимость результатов испытаний	Качество результатов испытаний, характеризующее близость друг к другу результатов двух испытаний одного и того же образца ТМСС, полученных одним и тем же методом в разных лабораториях

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ «СХОДИМОСТЬ» ПО ЭТАПУ I

Испытывают не менее трех образцов ТМСС на каждой установке, соответственно диапазону измеряемых свойств. При этом результатов испытаний (n_i) каждого образца должно быть не менее трех, а общее число степеней свободы — не менее 20—25.

Для результатов испытаний каждого образца, предварительно исключив резковыделяющиеся результаты (5 % — уровень значимости) по критериям ГОСТ 11.002—73, рассчитывают сходимость

$$r = t_{0,95(n_i-1)} \cdot S_i \sqrt{2},$$

где $t_{0,95\ (n_i-1)}$ — коэффициент Стьюдента для (n_i—1) степеней свободы см. приложение 6 (справочное);

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{n_i-1}\sum_{i=1}^{n_i}(x_i-\bar{x}_i)^2}$$ — среднее квадратическое отклонение результатов;

x_i — результат испытаний;

$\bar{x}_i$ — среднее арифметическое результатов испытаний образца ТМСС.

Результаты расчета оформляют в виде таблицы см. приложение 3 (рекомендуемое). При этом резко выделяющиеся результаты заносят в таблицу (обозначаются через *) и не включают в расчет показателя «сходимость». Количество исключенных результатов не должно превышать 30 % общего количества анализируемых проб.

Количество образцов ТМСС должно перекрывать весь диапазон измеряемых свойств.

По результатам расчета r и $\bar{x}_i$ строят график зависимости $r=f(\bar{x}_i)$ — см. график приложения 3, (рекомендуемого), на котором выделяют 3—5 поддиапазонов измерений, для каждого из которых (по верхнему значению) устанавливают максимально допустимое отклонение рассчитанной величины r; аппроксимацию можно осуществлять по соответствующим формулам.

Полученные значения r_{max} для каждого поддиапазона сводят в таблицу, которую заносят в раздел аттестата на метод «числовые значения показателей точности».

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

КОЭФФИЦИЕНТ СТЬЮДЕНТА ДЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО 5 %-ного УРОВНЯ ЗНАЧИМОСТИ

Количество степеней свободы	$t_{0,95}$	Количество степеней свободы	$t_{0,95}$
1	12,706	12	2,179
2	4,303	13	2,160
3	3,182	14	2,145
4	2,776	15	2,131
5	2,571	16	2,120
6	2,447	17	2,110
7	2,365	18	2,101
8	2,306	19	2,093
9	2,262	20	2,086
10	2,228	25	2,060
11	2,201	30	2,042

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА G ДЛЯ К ЭМПИРИЧЕСКИХ ДИСПЕРСИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ $f=n_i-1$ ПРИ 5 %-ном УРОВНЕ ЗНАЧИМОСТИ

К	2	3	4	5
2	0,9750	0,9392	0,9057	0,8772
3	0,8709	0,7977	0,7457	0,7071
4	0,7679	0,6841	0,6287	0,5859
5	0,6838	0,5981	0,6441	0,5065
6	0,6161	0,5321	0,4803	0,4447

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ χ^2 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛА СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ ПРИ 5 %-ном УРОВНЕ ЗНАЧИМОСТИ И $f=L-1$

f	χ^2	f	χ^2
1	3,8	9	16,9
2	6,0	10	18,3
3	7,8	11	19,7
4	9,5	12	21,0
5	11,1	13	22,4
6	12,6	14	23,7
7	14,1	15	25,0
8	15,5	16	26,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ F-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ $f_1=L-1$ и $f_2=N-L$ при 5 %-ном УРОВНЕ ЗНАЧИМОСТИ

f_2	Значения F при f_1, равном							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,16	233,9	236,8	238,9
2	18,5	19,0	19,2	19,3	19,3	19,3	19,3	19,4
3	10,1	9,5	9,3	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8
4	7,7	6,9	6,6	6,4	6,2	6,2	6,1	6,0
5	6,6	5,8	5,4	5,2	5,0	4,9	4,9	4,8
6	5,9	5,1	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,1
7	5,6	4,7	4,3	4,1	3,9	3,8	3,8	3,7
8	5,3	4,4	4,1	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4
9	5,1	4,2	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2
10	4,9	4,1	3,7	3,5	3,3	3,2	3,1	3,1
11	4,8	3,9	3,6	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
12	4,7	3,9	3,5	3,2	3,1	2,9	2,9	2,8
15	4,5	3,7	3,3	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6
20	4,3	3,5	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ПО МЕТОДИКЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ЭТАПУ II

Группа	Кинематическая вязкость при 100° С для результатов испытаний мм²/с					Среднее арифметическое результатов		Среднее квадратическое отклонение S_i	Критерий Бартлета		Дисперсия		Сходимость r	Воспроизводимость R
	1	2	3	4	5	$\overline{x}_i$	$\overline{\overline{x}}$		расч. χ^2	табл. χ^2	межгрупповая S_1^2	внутригрупповая S_2^2		
1	8,210	8,230	8,240	8,300	8,180	8,232		0,04438						
2	8,360	8,320	8,260	8,350	—	8,322		0,04499						
3	8,410	8,370	8,390	8,420	—	8,397		0,02217						
4	8,340	8,350	8,360	8,370	8,350	8,354	8,336	0,01140	10,7	14,1	0,0171	0,0013	0,10	0,19
5	8,284	8,269	8,349	8,356	8,349									
	8,318	8,369	8,347			8,330		0,03622						
6	8,470	8,480	8,360	8,440	—	8,437		0,05439						
7	8,300	8,330	8,300	8,320	—	8,312		0,01497						
8	8,260	8,350	8,280	8,320	—	8,302		0,04029						

ПРИЛОЖЕНИЕ 11
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. **ГОСТ 1.5—68** «ГСС. Построение, содержание и изложение стандартов»
2. **ГОСТ 2.601—68** «ЕСКД. Эксплуатационные документы».
3. **ГОСТ 2.602—68** «ЕСКД. Ремонтные документы».
4. **ГОСТ 8.001—80** «ГСИ. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений».
5. **ГОСТ 8.383—80** «ГСИ. Государственные испытания средств измерений. Основные положения».
6. **ГОСТ 8.002—71** «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки, ревизии и экспертизы средств измерений».
7. **ГОСТ 8.010—72** «ГСИ. Общие требования к стандартизации и аттестации методик выполнения измерений».
8. **ГОСТ 8.326—78** «ГСИ. Метрологическое обеспечение разработки, изготовления и эксплуатации нестандартизованных средств измерений. Основные положения».
9. **ГОСТ 11.002—73** «Прикладная статистика. Правила оценки анормальности результатов наблюдений».
10. **ГОСТ 15.001—73** «Разработка и постановка продукции на производство. Основные положения».
11. **ГОСТ 7.32—81** «Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления».
12. **РДМУ 72—76** «Методические указания по проведению метрологической экспертизы проектов государственных стандартов».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Порядок метрологической экспертизы и аттестации методов квалификационной оценки топлив, масел, смазок и спецжидкостей

РД 50-262—81

Редактор *Н. А. Еськова*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *Е. И. Евтеева*

Н/К

Сдано в наб. 15.09.81 Подп. к печ. 10.03.82 Т—04067 Формат 60×90¹/₁₆
Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая
1,0 п. л. 0,83 уч.-изд. л. Тираж 3000 Зак. 1433 Цена 5 коп. Изд. № 7105/4
.gost.e-ecolog.ru
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6