ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «ВНИИМС»

_____ А.Ю. Кузин

«__» _____05_____ 2018 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

РАЗРАБОТКА И АТТЕСТАЦИЯ «ТАБЛИЦ СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ» И «ТАБЛИЦ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ»

МИ 3600-2018

Заместитель директора по управлению качеством ФГУП «ВНИИМС»

_____ С.В. Гусенков

Руководитель ГНМЦ «ССД»

_____ А.Д. Козлов

Начальник отдела 006 ФГУП «ВНИИМС»

_____ В.А. Колобаев

Москва
2018

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА	Главный научный метрологический центр «Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов» (ГНМЦ «ССД»)
ИСПОЛНИТЕЛИ	Козлов А.Д., Колобаев В.А., Мамонов Ю.В., Попов П.В., Матвеев К.В.
2 УТВЕРЖДЕНА	Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС») 30 мая 2018 г.
3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФГУП «ВНИИМС» 30 мая 2018 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

РЕКОМЕНДАЦИЯ Т 80

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ **Разработка и аттестация «Таблиц стандартных справочных данных» и «Таблиц рекомендуемых справочных данных»**	МИ 3600-2018

Настоящая рекомендация разработана на основе и в дополнение ГОСТ Р 8.614.

1 Область применения

Настоящая рекомендация устанавливает требования к порядку разработки и аттестации документов Государственной службы стандартных справочных данных (далее – ГСССД) таблиц стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ССД) и таблиц рекомендуемых справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (РСД).

Рекомендация предназначена для применения разработчиками таблиц справочных данных, а также специалистами, проводящими экспертизу этих таблиц.

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 1.5-2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению;

ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения;

ГОСТ Р 8.614-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения;

ГОСТ Р 54500.3/Руководство ИСО/МЭК 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения;

Р 50.2.067-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка достоверности данных о физических константах и свойствах веществ и материалов. Основные положения.

3 Общие положения

3.1 Таблицы ССД (РСД) разрабатываются в целях обеспечения единства измерений и представляют собой систематизированные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов.

3.2 Таблицы ССД имеют статус нормативно-справочных данных и применяются в науке, метрологии, технике и технологиях как данные высшей степени достоверности. Достоверность ССД характеризуют доверительным интервалом, который содержит истинное значение свойства с заданной степенью вероятности. Допустимые значения характеристик достоверности ССД должны соответствовать допустимому уровню измерений и научно-технических знаний в рассматриваемой области деятельности. Достоверность определяют в соответствии с ГОСТ Р 54500.3/Руководство ИСО/МЭК 98-3 и Р 50.2.067.

3.3 Таблицы ССД разрабатываются в рамках Программы национальной стандартизации Российской Федерации (далее – ПНС).

3.3.1 Планирование разработки таблиц ССД осуществляет Главный научный метрологический центр «Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов» (далее – ГНМЦ «ССД») по заявкам разработчиков и по запросам метрологических организаций, вузов, организаций науки и других заинтересованных потребителей.

3.4 Таблицы РСД имеют статус справочных данных и рекомендуются для применения в науке и технике, в случае отсутствия таблиц ССД.

3.5 Таблицы РСД разрабатываются в инициативном порядке метрологическими организациями, вузами, организациями науки и другими заинтересованными лицами.

4 Разработка таблиц стандартных и рекомендуемых справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

4.1 При разработке таблиц ССД (РСД) ставятся следующие задачи:

– определение области изменения независимых параметров, в которой они должны быть представлены;

– расчет точности подлежащих разработке данных и форма их представления;

– установление преимущества разрабатываемых данных по сравнению с существующими аналогами.

4.2 В соответствии с поставленной задачей проводят информационный поиск с целью получения наиболее полной совокупности исходных экспериментальных (расчетных) данных об исследуемой физической константе или свойстве (группе свойств) вещества или материала из имеющихся литературных источников.

4.3 Типовая обработка совокупности исходных экспериментальных (расчетных) данных должна содержать следующие этапы:

– анализ полноты исходных данных по набору свойств, интервалам исследований, точности определения;

– выделение из всей совокупности достоверных исходных данных;

– анализ согласованности между собой исходных данных полученных различными авторами, в разных сериях измерений (расчета), разными методами, в разных лабораториях;

– выбор модели для обобщения, математическо-статистическая обработка данных;

– оценка достоверности и отнесение данных к соответствующей категории в соответствии с ГОСТ Р 8.614.

4.4 Проведение анализа исходных экспериментальных (расчетных) данных должно включать проверку полноты сведений:

– о чистоте исследованного материала (вещества), содержании примесей, физическом состоянии и временных факторах, влияющих на его состав и свойства;

– о методе исследования, принятых допущениях, использованных расчетных формулах, вспомогательных константах, упрощениях и т.д.;

– об использованных средах измерений, их метрологических характеристиках, сроках поверки, влияющих величин;

– о математическо-статистических методах обработки исходных данных, формах представления результатов измерений (расчета).

4.5 Анализ исходных данных должен заканчиваться отбором совокупности достоверных данных, для которых имеются необходимые и достаточные сведения в соответствии с п. 4.4.

4.6 Совокупность исходных данных подлежит оценке с целью определения их статистической согласованности. Для определения последней применяют параметрические и не параметрические критерии с принятым уровнем значимости.

4.7 В случае существенных расхождений между группами данных всю совокупность подвергают анализу для определения корреляционных зависимостей, учитывающих изменчивость данных и различие методов исследования. При этом должны быть учтены следующие факторы:

- сомнительная чистота вещества;
- метод исследования в том случае, когда можно доказать преимущество одного метода перед другим;
- преимущество использованных эталонов, средств измерений и испытательного оборудования;
- правильность (неправильность) проведения измерений, факторов влияния, введенных поправок; оценки неопределенностей;
- большее число экспериментальных данных при одних и тех же условиях эксперимента;
- более широкий диапазон независимых параметров, в котором данные подвергнуты корреляции и регрессии в отношении факторов влияния;
- правильность (неправильность) примененных математических способов обработки, таких как эквивалентность вычислительных формул, приближение результатов, достоверность принятых констант и коэффициентов пересчета, единство физических величин и т, д.;
- правильность (неправильность) оценки и учета всех составляющих неопределенностей определения данных.

4.8 В случаях, когда совокупность исходных данных о физической константе или свойстве вещества характеризуется неудовлетворительной, с точки зрения требуемой точности и степени достоверности, согласованностью, возможна постановка новой экспериментальной работы или теоретического исследования, уровень проведения которых должен удовлетворять вышеуказанным требованиям.

4.9 При выборе модели для обобщения согласованного массива данных предпочтение следует отдавать теоретическим моделям, имеющим ясную физическую интерпретацию. В противном случае можно использовать модели, позволяющие с одним набором параметров описывать более широкий спектр свойств в широкой области независимых параметров.

4.10 Выбор метода математическо-статистической обработки данных проводят в соответствии с ГОСТ Р 54500.3/Руководство ИСО/МЭК 98-3 и Р 50.2.067.

Примененный метод математическо-статистической обработки должен обеспечить расчет данных с заданной неопределенностью (погрешностью).

5 Требования к содержанию и оформлению таблиц стандартных и рекомендуемых справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

5.1 Таблицы ССД (РСД) должны содержать:

- аннотацию;
- вводную часть;
- методическую часть;
- основную часть;
- библиографию;
- необходимые приложения.

5.1.1 В аннотации приводят перечень исследованных веществ и материалов и их свойств, интервалы независимых переменных, методы получения данных и оценки неопределенности (погрешностей).

5.1.2 В вводной части дают обоснование о целесообразности разработки таблиц ССД (РСД), представляют современное состояние объекта аттестации, использованные условные обозначения, термины и их пояснения.

5.1.3 В методической части приводят:

- сведения об объекте исследования, позволяющие его идентифицировать;
- сведения о чистоте исследованного материала (вещества), содержании примесей, физическом состоянии и временных факторах, влияющих на его состав и свойства;

– описание использованных методов и методик выполнения измерений и определения свойств (при использовании известных или стандартизованных методов и аттестованных методик достаточно ограничиться ссылками на соответствующие публикации или документы);

– сведения о применяемых эталонах, средствах измерений и испытательном оборудовании;

– сведения об условиях проведения измерений;

– значения использованных фундаментальных физических и других констант и переводных коэффициентов;

– принципы отбора экспериментальных и расчетных данных, включающие в себя основные элементы критического анализа, алгоритм обобщения исходных данных и оценки достоверности результатов обобщения.

5.1.4 В основной части приводят числовые значения данных, аналитические зависимости, аппроксимирующие в указанном интервале параметров полученные данные.

5.1.4.1 Табличные данные должны иметь оправданное, с точки зрения неопределенности (погрешностей) и внутренней согласованности значений величин, количество значащих цифр. Наряду с числовой формой представления данных, в случае необходимости, допускается использовать графики.

5.1.4.2 Данные приводят в единицах Международной системы единиц (СИ). Термины и обозначения величин применяют в соответствии с действующими стандартами и рекомендациями.

5.1.4.3 В основной части таблиц ССД (РСД) приводят количественную оценку точности и достоверности данных с учетом неопределенностей проводимых измерений.

5.1.5 Список литературы должен содержать перечень источников, использованных для анализа и отбора исходных данных и способов их получения, методики оценки достоверности, а также другие необходимые сведения.

5.1.6 Дополнительные сведения, относящиеся к разработке и оценке достоверности данных, приводят в приложениях к таблицам ССД (РСД).

5.2 Таблицы ССД (РСД) оформляют в соответствии с ГОСТ 1.5 и ГОСТ Р 1.5.

5.2.1 Текст печатают в текстовом редакторе Microsoft Word на одной

стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта – черный. Размер шрифта (кегль) – не менее 12. Тип шрифта – Arial. Размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

5.2.2 Титульный лист и оборот титульного листа таблиц ССД (РСД) оформляют в соответствии с приложением А.

6 Утверждение и аттестация таблиц стандартных и рекомендуемых справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

6.1 Аттестация справочных данных проводится с целью установления качества справочных данных. Объектом аттестации являются справочные данные, предоставленные разработчиком в виде первых редакций таблиц ССД (РСД).

6.1.1 Первая редакция таблиц ССД подготавливается разработчиком и представляется в ГНМЦ «ССД» за один месяц до срока, указанного в ПНС о предоставлении первых редакций таблиц в Росстандарт. В случае не предоставления первых редакций таблиц ССД в указанный срок, ГНМЦ «ССД» исключает данные таблицы из плана ПНС с заменой на другие темы разрабатываемых таблиц ССД.

6.2 Утверждение таблиц ССД является одной из форм деятельности ГСССД, подтверждающей достоверность справочных данных.

6.2.1 Для аттестации первых редакций таблиц ССД разработчик представляет их с сопроводительной документацией в ГНМЦ «ССД» в срок, указанный в п. 6.1.1.

6.2.2 Перечень документов, представляемых разработчиком для аттестации первых редакций таблиц ССД:

- сопроводительное письмо (служебная записка) на имя руководителя ГНМЦ «ССД»;
- первая редакция таблиц ССД в электронном виде (в соответствии с п. 5.2.1) и на бумажном носителе в одном экземпляре, с подписями разработчиков;
- научно-техническое обоснование целесообразности аттестации

таблиц ССД;

– перечень эталонов, средств измерений и испытательного оборудования, применяемых для получения экспериментальных данных при разработке таблиц с копиями действующих (на момент разработки) свидетельств о поверке (аттестации), эталонов, средств измерений и испытательного оборудования;

– справки о разработчиках, в которых содержатся следующие сведения: фамилия, имя, отчество, ученая степень, место работы, электронный адрес и телефон;

– перечень организаций и специалистов, которых, по мнению разработчиков, можно привлечь к проведению научно-технической экспертизы (НТЭ) таблиц ССД.

6.2.3 ГНМЦ «ССД» проверяет полноту и правильность оформления представленной документации и организует проведение НТЭ методик независимой экспертной комиссией, в составе председателя (доктор наук) и членов комиссии. Образование комиссии проводится приказом по ФГУП «ВНИИМС».

Экспертная комиссия изучает представленные материалы и проверяет выполнение требований к содержанию таблиц.

В случае необходимости комиссия запрашивает у разработчиков дополнительные материалы или же организует отдельные этапы НТЭ непосредственно у разработчика.

Работа экспертной комиссии проводится в срок, указанный в приказе о ее образовании, и завершается составлением протокола, в котором приводятся замечания и предложения к содержанию и обоснованное заключение целесообразности утверждения таблиц ССД. Протокол в 2-х экземплярах подписывают все члены комиссии и передают в ГНМЦ «ССД».

6.2.4 По результатам работы экспертной комиссии замечания и предложения направляются разработчикам для подготовки окончательной редакции таблиц ССД.

6.2.5 Результаты НТЭ и окончательные редакции таблиц ССД рассматривают на заседании НТС ФГУП «ВНИИМС». По результатам рассмотрения таблиц оформляется протокол.

6.2.6 На основании протокола НТС ГНМЦ «ССД» выносит решение:

– при положительном решении направить окончательную редакцию таблиц ССД на утверждение в Росстандарт;

– при отрицательном решении направить окончательную редакцию таблиц ССД на доработку или прекращении процедуры утверждения.

6.2.6.1 При утверждении Росстандартом представленных таблиц в категории «Стандартные справочные данные» ГНМЦ «ССД» оформляет Свидетельство по форме, указанной в приложении Б.

6.2.6.2 При принятии Росстандартом отрицательного решения по утверждению представленных таблиц ССД ГНМЦ «ССД» принимает решение:

– о направлении таблиц ССД на доработку;

– о присвоении окончательной редакции таблиц ССД категории РСД;

– о прекращении процедуры аттестации.

6.3 Для аттестации проектов таблиц РСД разработчики представляют материалы в соответствии с п. 6.2.2.

6.3.1 ГНМЦ «ССД» после получения документации организует проведение НТЭ в соответствии с п. 6.2.3.

6.3.2 Результаты НТЭ и содержание таблиц РСД рассматривают на НТС по аттестации таблиц РСД. По результатам рассмотрения оформляется протокол заседания НТС.

6.3.3 На основании протокола НТС ГНМЦ «ССД» выносит решение:

– при положительном решении присваивает шифр и оформляет Свидетельство таблиц РСД;

– при отрицательном решении направить таблицы РСД на доработку или прекращение процедуры аттестации.

7 Регистрация таблиц стандартных и рекомендуемых справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

7.1 Утвержденные таблицы ССД и аттестованные таблицы РСД регистрируются в реестре ГНМЦ «ССД» на основании Свидетельства.

7.2 Номер таблиц ССД (РСД) состоит из:

– аббревиатуры ГСССД;

– буквенного индекса таблиц ССД (РСД). Р – для таблицы РСД, для таблиц ССД буквенный индекс отсутствует;

– порядкового регистрационного номера, в соответствии с реестром ГНМЦ «ССД»;

– года утверждения таблиц ССД (РСД).

Например, ГСССД Р 474-2007 (рисунок 1).

Наименования утвержденных таблиц ССД и аттестованных таблиц РСД с соответствующими регистрационными номерами, присвоенными ГНМЦ «ССД» вводят в раздел ГСССД реестра Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

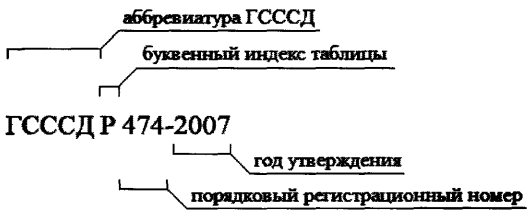


Рисунок 1 – Структура номера таблицы РСД

7.3 На каждые разработанные таблицы ССД (РСД) в ГНМЦ «ССД» оформляется Дело: «Таблицы стандартных справочных данных»/ «Таблицы рекомендуемых справочных данных», включающее в себя материалы:

– сопроводительное письмо в ГНМЦ «ССД» от разработчиков таблиц ССД (РСД);

– документы в соответствии с п. 6.2.2;

– копию приказа об образовании экспертной комиссии;

– отзывы всех членов экспертной комиссии о первой редакции таблиц ССД и проекта таблиц РСД;

– дополнительные материалы по первой редакции таблиц ССД и проекту таблиц РСД, если они были затребованы членами экспертной комиссии;

– сводку ответов авторов на замечания экспертов;

– окончательную редакцию таблиц ССД (РСД), доработанную в соответствии с замечаниями экспертов;

– утвержденный протокол о результатах работы экспертной комиссии;

– выписку из протокола заседания НТС;

– копию Свидетельства.

Срок хранения Дела – без ограничения до переиздания, или пересмотра таблиц ССД (РСД).

7.4 ГНМЦ «ССД» ведет фонд таблиц ССД (РСД), входящий в фонд ГСССД. Фонд таблиц ССД (РСД) состоит из Дел: «Таблицы стандартных справочных данных»/ «Таблицы рекомендуемых справочных данных» и электронных вариантов всех текстов таблиц ССД (РСД) на жестком диске.

Электронный вариант таблиц дублируется на внешних электронных носителях:

- CD/DVD дисках;
- флэш-накопителе.

Приложение А
(обязательное)

Пример оформления титульного листа «Таблицы стандартных справочных данных»

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ

Разрешаю на депонирование
Директор ФГУП «ВНИИМС»

_____А.Ю. Кузин

«__» _____ 20__ г.

УДК

ТАБЛИЦЫ ССД

НАИМЕНОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

НОМЕР ТАБЛИЦЫ

Авторы: _____ И.О. Фамилия
подпись
_____ И.О. Фамилия
подпись

Москва
20__

Форма оборота титульного листа «Таблицы стандартных справочных данных»

(отдельная страница)

РАЗРАБОТАНЫ

_____

(полное наименование организации-разработчика)

АВТОРЫ:

_____

(ученые степени, инициалы и фамилии авторов)

ОДОБРЕНЫ экспертной комиссией в составе:

_____

(ученые степени, инициалы и фамилии председателя и членов комиссии)

РЕКОМЕНДОВАНЫ к утверждению

_____

(полное наименование организации, проводившей аттестацию)

Утверждены научно-технической комиссией по метрологии и измерительной технике Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

«___» _____ 20___ г. (протокол № _____)

Приложение Б
(обязательное)

Форма бланка свидетельства «Таблицы стандартных справочных данных»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ (ГСССД)

С В И Д Е Т Е Л Ь С Т В О

№ ___

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

«____» _____ 20__ г. (протокол № ___) утверждены в категории

СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ (ССД)

таблицы _____
_____
_____
(наименование)

Разработанные _____
_____
_____
(фамилия, инициалы разработчиков)

Таблицы ССД зарегистрированы под № ГСССД _____ в Главном научном метрологическом центре «Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов»

м.п. Заместитель Руководителя Федерального агентства _____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

gost.e-ecolog.ru