
**Мягкие припои, сплавы. Химический
состав и формы**

Soft solder alloys – Chemical composition and forms

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9453:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/678ae1cd-86f9-407d-8465-e7b7b9e4c662/iso-9453-2014>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 9453:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9453:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/678ae1cd-86f9-407d-8465-e7b7b9e4c662/iso-9453-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Химический состав.....	1
5 Формы поставки	1
5.1 Общие положения	1
5.2 Единица продукции	2
6 Отбор проб и анализ.....	2
7 Маркировка, этикетирование и упаковывание.....	2
Приложение А (информативное) Сопоставление номеров сплавов по ISO 9453 и кратких наименований и химических составов по IEC 61190-1-3	12
Приложение В (информативное) Патентованные сплавы и список владельцев патентов	15
Библиография.....	16

ISO 9453:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/678ae1cd-86f9-407d-8465-e7b7b9e4c662/iso-9453-2014>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) - всемирная федерация национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется через технические комитеты ISO. Каждый комитет-член ISO, проявляющий интерес к тематике, по которой учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа, и процедуры, предусмотренные для его дальнейшего ведения, описаны в Директивах ISO/IEC Directives, Part 1. В частности, следует отметить различные критерии утверждения, требуемые для различных типов документов ISO. Проект данного документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC Directives, Part 2. www.iso.org/directives.

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью. Сведения о патентных правах, идентифицированных при разработке документа, будут указаны во Введении и/или в перечне полученных ISO объявлений о патентном праве. www.iso.org/patents.

Любое торговое название, использованное в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, а не свидетельством в пользу того или иного товара или той или иной компании.

Для пояснения значений конкретных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также информация о соблюдении Международной организацией ISO принципов ВТО по техническим барьерам в торговле (ТБТ), см. следующий унифицированный локатор ресурса (URL): [Foreword - Supplementary information](#).

За данный документ несет ответственность технический комитет ISO/TC 44, *Сварка*, Подкомитет SC 12, *Материалы для пайки*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 9453:2006) после технического пересмотра:

Запрос об официальной интерпретации технических аспектов данного международного стандарта следует направлять в соответствующий секретариат ISO/TC 44/SC 12 "Материалы для пайки" через национальный орган по стандартизации; перечень можно найти по ссылке <http://www.iso.org>.

Введение

Международная организация по стандартизации (ISO) привлекает внимание к своему заявлению, в котором говорится, что соответствие данному документу может включать использование патентов на составы сплавов для мягкой пайки, приведенные в Таблице 3.

ISO не занимает определенной позиции в отношении доказательства, достоверности и объема патентных притязаний этого патентного права.

Владельцу патентного права ISO гарантирует, что он/она готовы вести переговоры о лицензиях на безвозмездной основе или о разумных и равноправных условиях с заявителями в любой точке мира. В этом отношении заявление владельца данного патентного права регистрируется международной организацией ISO. Дополнительную информацию можно найти в Приложении В.

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа может быть предметом патентных прав, кроме указанных выше. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав.

ISO (www.iso.org/patents) ведет базы данных онлайн патентов, относящихся к международным стандартам. Пользователи могут обратиться к этим базам данных за полными актуальными сведениями о патентах.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9453:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/678ae1cd-86f9-407d-8465-e7b7b9e4c662/iso-9453-2014>

Мягкие припои, сплавы. Химический состав и формы

1 Область применения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Национальные или региональные регламенты могут ограничивать применение определенных сплавов.

Настоящий международный стандарт устанавливает требования к химическому составу сплавов для мягкой пайки, содержащих два или более из следующих элементов: олово, свинец, сурьма, медь, серебро, висмут, цинк, индий и/или кадмий.

Также указаны обычно используемые формы.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для датированных ссылок применяется только указанное по тексту издание. Для недатированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 3677, *Металлы присадочные для пайки мягким припоем, пайки твердым припоем и пайки-сварки. Обозначение*

3 Термины и определения

В данном документе используются следующие термины и определения.

3.1

мягкий припой
soft solder

металлический присадочный материал, который используется для соединения металлических частей и который имеет температуру плавления (ликвидус) ниже, чем температура плавления соединяемых частей, обычно ниже 450 °С, и который смачивает основные металлы

3.2

партия
batch

одна или несколько единиц продукции, изготовленных за одну производственную операцию

4 Химический состав

Химический состав мягкого припоя, от которого отобраны пробы и проанализированы в соответствии с Разделом 6, должен соответствовать данным, указанным в Таблице 1 или Таблице 2.

5 Формы поставки

5.1 Общие положения

Мягкие припои, соответствующие данному международному стандарту, должны поставляться в одной из следующих форм: слитки, слябы, бруски, прутки, стержни, проволока, гранулы, преформы, кольца, сферы, ленты (фольги), порошок или паяльные пасты. Припой должен быть однороден по качеству и в состоянии без ухудшающих качество признаков, таких как загрязнение, поверхностная оксидная пленка, которая мешает плавлению; его реологические свойства должны соответствовать предполагаемому применению.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Припои, поставляемые в форме стержней, проволоки или преформ, можно поставлять вместе с флюсами или без флюсов по соглашению между поставщиком и покупателем.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Не обязательно все припои, указанные в таблицах, имеются в перечисленных формах.

5.2 Единица продукции

Единица продукции, используемая для определения требований к маркировке мягких припоев, зависит от формы припоя.

ПРИМЕЧАНИЕ См. Таблицу 1.

Таблица 1 — Изменения единицы продукции в зависимости от формы припоя

Форма припоя	Единица продукции
Слиток, пруток, сляб, брусок или стержень	Один слиток, пруток, сляб, брусок или стержень
Проволока или лента	Один бунт или рулон
Преформы и кольца, сферы, гранулы или порошок	Тарный груз
Порошок в паяльных пастах	Тарный груз

6 Отбор проб и анализ

Перед публикацией международных стандартов на отбор проб и методы анализа мягких припоев, сплавов, используемые методы, в случае разногласий, следует согласовывать между поставщиком и покупателем.

ПРИМЕЧАНИЕ Предпочтительными методами анализа являются Spark-OES (оптическая эмиссионная спектроскопия) и AAS (атомно-абсорбционная спектроскопия).

7 Маркировка, этикетирование и упаковывание

Каждая партия припоя, поставляемая в соответствии с данным международным стандартом, должна иметь маркировку, содержащей сведения, помеченные крестиком в Таблице 4.

Информация из Таблицы 4 должна маркироваться на форме выпуска следующим образом:

- для слитков и слябов: штамповкой, или посредством чернильной печати на поверхности каждой единицы продукции;
- для брусков, прутков, стержней и проволоки в бунтах: либо с помощью этикетки, прочно присоединенной к каждой единице продукции, либо этикетки на упаковке, в которой содержатся единицы продукции;
- для проволоки и ленты в рулонах: на этикетке на каждом рулоне;
- для гранул, преформ, сфер, порошка, паяльной пасты: на этикетке на каждом тарном грузе.

Все формы выпуска должны также иметь этикетку с указанием информации по охране здоровья и безопасности, в соответствии с требованиями правил и регламентов страны изготовителя или в соответствии с установкой в заказе.

Таблица 2 — Химический состав сплавов для мягкой пайки, содержащих свинец
(оловянно-свинцовые, свинцовооловянные, оловянно-свинцовосурьмянистые, оловянно-свинцово-висмутовые, оловянно-свинцово-кадмиевые, оловянно-свинцово-медные, оловянно-свинцово-серебряные и свинцово-серебряные)

Группа	Сплав No. ^a	Обозначение сплава по ISO 3677 ^b	Температура плавления или солидуса/ликвидуса °C ^c	Химический состав, массовая доля в % ^{d,e}													
				Sn	Pb	Sb	Bi	Cd	Cu	Au	In	Ag	Al	As	Fe	Ni	Zn
Бинарные оловянно-свинцовые сплавы, температура солидуса 183 °C	101	Sn63Pb37	183	62,5 – 63,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	102	Sn63Pb37E	183	62,5 – 63,5	Ост.	0,05	0,05	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	103	Sn60Pb40	183/190	59,5 – 60,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	104	Sn60Pb40E	183/190	59,5 – 60,5	Ост.	0,05	0,05	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Бинарные свинцово-оловянные сплавы, температура солидуса 183 °C	111	Pb50Sn50	183/215	49,5 – 50,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	112	Pb50Sn50E	183/215	49,5 – 50,5	Ост.	0,05	0,05	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	113	Pb55Sn45	183/226	44,5 – 45,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	114	Pb60Sn40	183/238	39,5 – 40,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	115	Pb65Sn35	183/245	34,5 – 35,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	116	Pb70Sn30	183/255	29,5 – 30,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	117	Pb80Sn20	183/280	19,5 – 20,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001

^a Дополнительную информацию о кратких обозначениях сплавов по IEC см. в Таблице А.1.

^b В предложенном издании ISO 3677, "S-" следует удалить из обозначения сплава.

^c Эти температуры даны для информации, а не установленными требованиями к сплаву.

^d Все отдельные численные пределы являются максимальными значениями.

^e Элементы, помеченные как "Ост." (т.е. остаток) вычисляются как остаток от вычитания из 100 %.

Таблица 2 — (Продолжение)

Группа	Сплав No. ^a	Обозначение сплава по ISO 3677 ^b	Температура плавления или солидуса/ликвидуса °C ^c	Химический состав, массовая доля в % ^{d,e}													
				Sn	Pb	Sb	Bi	Cd	Cu	Au	In	Ag	Al	As	Fe	Ni	Zn
	121	Pb85Sn15	226/290	14,5 – 15,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	122	Pb90Sn10	268/302	9,5 – 10,5	Ост.	0,50	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	123	Pb95Sn5	300/314	4,5 – 5,5	Ост.	0,50	0,10	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	124	Pb98Sn2	320/325	1,8 – 2,2	Ост.	0,12	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Оловянно-свинцово-сурьмянистые сплавы	131	Sn63Pb37Sb	183	62,5 – 63,5	Ост.	0,20 - 0,50	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	132	Sn60Pb40Sb	183/190	59,5 – 60,5	Ост.	0,20 - 0,50	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	133	Pb50Sn50Sb	183/216	49,5 – 50,5	Ост.	0,20 - 0,50	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	134	Pb58Sn40Sb2	185/231	39,5 – 40,5	Ост.	2,0 - 2,4	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	135	Pb69Sn30Sb1	185/250	29,5 - 30,5	Ост.	0,5 - 1,8	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	136	Pb74Sn25Sb1	185/263	24,5 - 25,5	Ост.	0,5 - 2,0	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	137	Pb78Sn20Sb2	185/270	19,5 - 20,5	Ост.	0,5 - 3,0	0,25	0,005	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Оловянно-свинцово-висмутовые сплавы	141	Sn60Pb38Bi2	180/185	59,5 - 60,5	Ост.	0,20	2,0 - 3,0	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	142	Pb49Sn48Bi3	178/205	47,5 - 48,5	Ост.	0,20	2,5 - 3,5	0,002	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001

^a Дополнительную информацию о кратких обозначениях сплавов по IEC см. в Таблице А.1.

^b В предложенном издании ISO 3677, "S-" следует удалить из обозначения сплава.

^c Эти температуры даны для информации, а не установленными требованиями к сплаву.

^d Все отдельные численные пределы являются максимальными значениями.

^e Элементы, помеченные как "Ост." (т.е. остаток) вычисляются как остаток от вычитания из 100 %.

Таблица 2 — (Продолжение)

Группа	Сплав No. ^a	Обозначение сплава по ISO 3677 ^b	Температура плавления или солидуса/ликвидуса ^c °C	Химический состав, массовая доля в % ^{d,e}													
				Sn	Pb	Sb	Bi	Cd	Cu	Au	In	Ag	Al	As	Fe	Ni	Zn
Оловянно-свинцово-кадмиевые сплавы	151	Sn50Pb32Cd18	145	49,5 - 50,5	Ост.	0,20	0,10	17,5 - 18,5	0,08	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Оловянно-свинцово-медные сплавы	161	Sn60Pb39Cu1	183/190	59,5 - 60,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	1,2 - 1,6	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	162	Sn50Pb49Cu1	183/215	49,5 - 50,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	1,2 - 1,6	0,05	0,10	0,10	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Оловянно-свинцово-серебряные сплавы	171	Sn62Pb36Ag2	179	61,5 - 62,5	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	1,8 - 2,2	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Оловянно-серебряные сплавы	181	Pb98Ag2	304/305	0,25	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	2,0 - 3,0	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
	182	Pb95Ag5	304/370	0,25	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	5,0 - 6,0	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001
Свинцово-серебряно-оловянные сплавы	191	Pb93Sn5Ag2	296/301	4,8 - 5,2	Ост.	0,20	0,10	0,002	0,08	0,05	0,10	1,2 - 1,8	0,001	0,03	0,02	0,01	0,001

^a Дополнительную информацию о кратких обозначениях сплавов по IEC см. в Таблице A.1.

^b В предложенном издании ISO 3677, "S-" следует удалить из обозначения сплава.

^c Эти температуры даны для информации, а не установленными требованиями к сплаву.

^d Все отдельные численные пределы являются максимальными значениями.

^e Элементы, помеченные как "Ост." (т.е. остаток) вычисляются как остаток от вычитания из 100 %.