ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57898— 2017

ИНДУКЦИОННО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ НАПЛАВКИ

Наплавочные материалы

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью Корпорация «Сплав-ЛТД» (ООО Корпорация «Сплав-ЛТД»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 210 «Технологическое обеспечение создания и производства изделий»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 ноября 2017 г. № 1633-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2020 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 3
5 Общие требования 3
6 Требования к компонентам шихты 3
7 Изготовление шихты 4
8 Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение 5
9 Требования безопасности 5
10 Требования к противопожарной безопасности 5
Приложение А (обязательное) Образец паспорта качества 6
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНДУКЦИОННО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ НАПЛАВКИ

Наплавочные материалы

Induction-metallurgical method of surfacing. Materials for surfacing

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к порошкам и флюсам, применяемым при индукционно-металлургическом способе наплавки износостойкого слоя на детали машин и механизмов с целью их поверхностного упрочнения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 4762 Силикокальций. Технические условия

ГОСТ 5100 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

ГОСТ 8429 Бура. Технические условия

ГОСТ 9087 Флюсы сварочные плавленые. Технические условия

ГОСТ 11930.0 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18704 Кислота борная. Технические условия

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 21448 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия

ГОСТ 23677 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ 26318.11 Материалы неметаллорудные. Весовой метод определения массовой доли влаги

ГОСТ Р 57177 Индукционно-металлургический способ наплавки. Технологический процесс

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства

по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

наплавка (сваркой): Создание сваркой слоя металла на детали для получения желаемых свойств или размеров.

[ГОСТ Р ИСО 857-1—2009, статья 3.1.3]

3.2

упрочнение: Повышение сопротивляемости материала или заготовки разрушению или остаточной деформации.

[ГОСТ 18295—72, статья 1]

3.3

поверхностное упрочнение: Упрочнение изменением свойств поверхностного слоя.

[ГОСТ 18295—72, статья 3]

3.4

обрабатываемая поверхность: Поверхность, подлежащая воздействию в процессе обработки.

[ГОСТ 3.1109—82, статья 5]

3.5

технологический процесс: Организованный процесс изготовления продукции (изделия) или оказания услуги заданного качества, состоящий из отдельных технологических операций, выполняемых людьми с применением материально-технических средств и необходимых ресурсов, в соответствии с имеющейся технологией.

[ГОСТ Р 57177—2016, статья 3.16]

3.6

индукционно-металлургический способ наплавки: Технологический процесс наплавки (сваркой) слоя металла на поверхности изделия путем плавления шихты токами высокой частоты.

[ГОСТ Р 57177—2016, статья 3.17]

3.7

основной металл: Металл подвергающихся сварке соединяемых частей.

[ГОСТ 2601—84, статья 115]

3.8

наплавленный металл: Переплавленный присадочный металл, введенный в сварочную ванну или наплавленный на основной металл.

[ГОСТ 2601—84, статья 120]

3.9

шихта: Подготовленные в соответствии с шихтовкой плавки составляющие ее материалы.
[ГОСТ 18169—86, статья 3]

3.10

шихтовка плавки: Приготовление материалов для плавки по заданному расчету — в определенной пропорции для данной плавильной печи технологии производства жидкого металла заданного состава и свойств.
[ГОСТ 18169—86, статья 2]

4 Сокращения

В стандарте принято следующее сокращение:
ИМС — индукционно-металлургический способ.

5 Общие положения

Наплавку ИМС осуществляют путем плавления шихты токами высокой частоты.

Для ИМС наплавки применяют наплавочную шихту, представляющую собой механическую смесь износостойких сплавов со служебными характеристиками и флюсов в определенных соотношениях по массе.

Все применяемые для изготовления шихты материалы должны быть сертифицированы.

Особенностью ИМС наплавки является взаимодействие флюса с покрытыми окислами поверхностями частиц сплава и основного металла с переводом окислов в легкоплавкие соединения и диффузия бора из флюса в очищенные поверхности основного металла и сплава, что значительно снижает температуру сплавления.

6 Требования к компонентам шихты

6.1 Требования к порошкам из износостойких сплавов

6.1.1 Порошки из износостойких сплавов являются основным компонентом шихты.

6.1.2 Порошки из износостойких сплавов изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 21448.

6.1.3 Анализ порошков из износостойких сплавов осуществляют в соответствии с ГОСТ 11930.0.

6.1.4 Маркировку, упаковку, транспортировку и хранение осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 21448.

6.1.5 Выбор марки порошка из износостойких сплавов осуществляют в соответствии с требованиями заводских или ремонтных чертежей, исходя из заданной твердости наплавленного металла, толщины наплавляемого металла и условий эксплуатации обрабатываемой поверхности.

6.1.6 Для достижения заданных свойств шихты в качестве ее основы допускается применение смеси порошков, изготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ 21448. Методы изготовления таких смесей должны соответствовать требованиям технических условий.

6.2 Требования к флюсам

6.2.1 Температура плавления флюса должна быть не выше 800 °С. Активность флюса в шихте должна быть в интервале 800 °С — 1350 °С.

6.2.2 Контроль температуры плавления и активности флюса осуществляют с применением бесконтактных измерителей температуры (пирометры, тепловизоры и др.).

6.2.3 Расплавленный шлак должен обладать низкой вязкостью при температуре 1100 °С — 1350 °С, чтобы обеспечить максимальное удаление образующихся в процессе плавления паров и газов, облегчить оседание частиц твердого сплава и получение поверхности наплавленного металла без местных углублений.

6.2.4 Плотность флюса должна быть меньше плотности сплава, чтобы обеспечить всплытие капель шлака на поверхность сварочной ванны.

6.2.5 Флюс не должен образовывать и выделять токсичные соединения.

6.2.6 Количество флюса в шихте определяют исходя из заданной толщины наплавляемого металла, марки флюса, грануляции сплава.

6.2.7 Рекомендуемые к применению флюсы и их состав приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Состав флюсов для наплавки ИМС

Наименование компонентов	Стандарт	Содержание, %		
		П-1,5	НП	Д
Кислота борная	ГОСТ 18704—78	43	50	48
Бура техническая	ГОСТ 8429—77	29	—	—
Силикокальций СК-30	ГОСТ 4762—71	8	10	10
Сода кальцинированная	ГОСТ 5100—85	—	6	7
Борат кальция	—	—	14	15
Флюс сварочный АН-348А	ГОСТ 9087—81	20	20	20
Примечание — П-1,5 — плавленый флюс; НП — неплавленый флюс; Д — спеченный флюс.				

7 Изготовление шихты

Все работы по изготовлению наплавочной шихты следует выполнять в условиях производственных помещений, оборудованных вентиляцией и отоплением в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических правил и нормативов [1], норм проектирования освещения [2], имеющих необходимый перечень оборудования для производства шихты [3].

Изготовление шихты для наплавки ИМС включает в себя следующие этапы:

- подготовка компонентов;
- смешивание компонентов;
- контроль качества шихты.

7.1 Подготовка компонентов шихты

7.1.1 Подготовку компонентов шихты осуществляют путем контроля их влажности по ГОСТ 26318.11 и оценки качества путем визуального осмотра на предмет однотонности цвета и отсутствия комков.

7.1.2 Влажность компонентов шихты не должна превышать 5 %.

7.1.3 При высокой (более 5%) влажности компонентов шихты необходимо производить их сушку в сушильном шкафу в течение 1 часа при температуре 95 °С — 105 °С.

7.1.4 При наличии комков в компонентах шихты допускается их дробление с повторной сушкой в сушильном шкафу в соответствии с п. 7.1.3.

7.2 Смешивание компонентов шихты

Компоненты шихты в требуемом количестве загружают в смеситель, смешивание осуществляют в смесителе в течение 10 минут. После остановки привода смесителя необходимо выдержать паузу 10 минут для оседания пыли.

Готовую шихту выгружают с специальную тару в соответствии с п. 7.4

Рекомендованное содержание флюса в шихте для наплавки ИМС приведено в таблице 2.

Таблица 2 — Рекомендованное содержание флюса в шихте для наплавки ИМС

Толщина наплавленного слоя, мм	Грануляция металлического порошка, мм					
	0,2···0,4	0,4—0,8	0,2—0,4	0,4—0,8	0,2—0,4	0,4—0,8
	П-1,5, %		НП, %		Д, %	
1,0	20	18	22	22	20	19
2,0	18	16	20	20	18	17
Примечание — П-1,5 — плавленый флюс; НП — неплавленый флюс; Д — спеченный флюс.						

7.3 Контроль качества

Контроль качества шихты осуществляют в течение всего производственного цикла.

Оценку качества шихты производят путем визуального осмотра на предмет однотонности цвета и отсутствия комков отдельных компонентов.

Контроль качества и пригодности шихты для наплавки осуществляют путем наплавки контрольного образца в соответствии с технологическим процессом. Толщина контрольного образца — 12 мм, толщина слоя шихты — 3 мм.

Контроль твердости поверхности наплавленного слоя должен производиться твердомерами, соответствующими ГОСТ 23677, внесенными в Государственный реестр средств измерений или Реестр средств измерений отрасли. Схема контроля твердости приведена в ГОСТ Р 57177.

8 Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Готовая шихта должна быть упакована в герметически закрытые банки из тонколистовой кровельной стали по ГОСТ 19903.

Масса брутто каждой банки не должна превышать 50 кг.

На крышку каждой банки с готовой шихтой должен быть нанесен ярлык с указанием на нем номера партии, даты изготовления, массы нетто, подписи ответственного лица и штампа организации-изготовителя.

К каждой партии шихты прилагают паспорт качества, образец которого приведен в приложении А.

Транспортирование готовой шихты осуществляют транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида. При транспортировании по железной дороге — повагонными отправками.

Хранение шихты осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, группа условий хранения Л.

Срок хранения шихты в герметичной таре составляет 2 месяца, в открытой таре — не более 10 суток.

После окончания срока хранения шихты, а также при образовании в шихте комков допускается перед ее применением для наплавки ИМС повторная сушка при температуре 95—105 °С в течение 1 часа с повторным дроблением и перемешиванием.

9 Требования безопасности

9.1 Требования безопасности при изготовлении порошков из износостойких сплавов должны соответствовать ГОСТ 21488.

9.2 При организации и проведении работ следует выполнять требования ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002.

9.3 Работники должны быть обеспечены спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями нормативных документов.

10 Требования к противопожарной безопасности

10.1 Противопожарная защита должна отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004.

10.2 При производстве работ должны быть соблюдены правила противопожарного режима [4].

Приложение А
(обязательное)

Образец паспорта качества

ПАСПОРТ КАЧЕСТВА № _____

ШИХТА НАПЛАВОЧНАЯ

Основание: _____

Технологический процесс: _____

Место изготовления: _____

_____

Номер партии _____

Дата изготовления партии «___» _____ 20___ г.

Использовать до «___» _____ 20___ г.

Вид упаковки _____

Количество мест _____ шт.

Масса нетто _____ кг.

Подпись ответственного лица _____ /_____/
Ф.И.О.

М.П.

Примечания:
1. Шихта наплавочная сертификации не подлежит, т.к. компоненты для ее изготовления имеют необходимые Сертификаты качества и безопасности.
2. Для изготовления шихты наплавочной использованы компоненты, имеющие следующие Сертификаты качества и безопасности №№_____

Библиография

[1] СП 2.2.1.1312—03 Санитарно-эпидемиологические правила. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 апреля 2003 г. № 88

[2] СНиП 23-05—95 Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования. Приняты и введены в действие постановлением Минстроя России от 2 августа 1995 г. № 18-78

[3] ЦТ-ЦВ-ЦЛ-590 Инструкция по восстановлению и упрочнению индукционно-металлургическим способом деталей узлов трения подвижного состава. Утверждена заместителем Министра путей сообщения Российской Федерации 27.08.1998 г.

[4] Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены и введены в действие постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»

УДК 621.793.79:006.354 ОКС 25.220.40

Ключевые слова. индукционно-металлургический способ, наплавочные материалы, поверхностное упрочнение

Редактор переиздания *О.В. Рябиничева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 25.03.2020. Подписано в печать 08.06.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru