

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

28.06.2022 № 16218-ТП

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Деформационные швы и
опорные части»

В.С. Старченко

143000, Московская обл., г. Одинцово,
ул. Транспортная, д. 2

Уважаемый Виктор Сергеевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 29.04.2022 № 331, согласовываем стандарт организации ООО «Деформационные швы и опорные части» СТО 73108225-003-2021 «Части опорные сферические» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

СТО 73108225-003-2021

Утверждаю
Генеральный Директор
ООО «Деформационные швы и опорные части»



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ И ОПОРНЫЕ ЧАСТИ»**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ СТО 73108225-003-2021

ЧАСТИ ОПОРНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ

Издание официальное

Москва 2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.»

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ООО «ДШР»
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ООО «ДШР» №63 от 15 января 2021 г.
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**ЧАСТИ ОПОРНЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ.**

Дата введения 2021 - 01 - 15

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт организации распространяется на опорные части сферические, предназначенные для применения в автодорожных и железнодорожных мостовых сооружениях в районах строительства с расчетными температурами не выше плюс 50°С и не ниже минус 55°С и в сейсмических районах.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормы:

ГОСТ Р 1.4-2004	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения
ГОСТ Р 1.5-2012	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения
ГОСТ Р 1.12-2020	Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения
ГОСТ Р 59620-2021	Части опорные комбинированные сферические (шаровые сегментные) для мостовых сооружений. Общие технические условия.
ГОСТ 166-39*	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.
ГОСТ 26271-84	Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей.
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 535-2005	Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества
ГОСТ 5378-88	Угломеры с нониусом. Технические условия
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный.
ГОСТ 5632-2014	Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные
ГОСТ 5949-2018	Металлопродукция из сталей нержавеющей и сплавов на железоникелевой основе коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных.
ГОСТ 6713-91	Прокат низколегированный конструкционный для мостостроения. Технические условия.
ГОСТ 7350-77	Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная.
ГОСТ 8.051-81	ГСИ. Погрешности, допускаемые при изменениях линейных размеров до 500 мм.
ГОСТ 8.417-2002	Единицы физических величин.
ГОСТ 8420-74	Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования.
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.
ГОСТ 9.303-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору.
ГОСТ 9.402-2004	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием.
ГОСТ 9378-93	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия.
ГОСТ 9433-80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.

ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
ГОСТ 10007-80	Фторопласт-4. Технические условия.
ГОСТ 11262-2017	Пластмассы. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 12.3.005-75	Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
ГОСТ 12.4.021-75	Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 15139-69	Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы).
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.
ГОСТ 19281-2014	Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.
ГОСТ 19903-2015	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
СП 131.13330.2020	Строительная климатология.
СП 35.13330.2011	Мосты и трубы.
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах
ОДН 218.1.021-2003	Проектирование автодорожных мостов в сейсмических районах
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии.
СП 79.13330.2012	Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний.
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
СТП 012-2000*	Заводское изготовление стальных конструкций мостов.
СТО-01393674-007-2019	Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания.

ВСН 4-81	Инструкция по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах.
ТУ 952467-93	Заготовки из фторопласта-4.
ТУ 6-05-810-98	Заготовки из фторопласта-4 и фторопласта 4А общего назначения.
ТУ 37.002.0063-84	Лента металлофторопластовая МФЛ.
ОДМ 218.2.002-2008	Рекомендации по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов. РОСАВТОДОР. Москва 2008
СанПиН 2.1.3684-21	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

«При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку».

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и условные обозначения с соответствующими определениями:

СФОЧ – Сферическая опорная часть

ВП СФОЧ – Всесторонне-подвижная опорная часть

ЛП СФОЧ – Линейно-подвижная опорная часть

Н СФОЧ – Неподвижная опорная часть

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

По степени подвижности опорные части различаются на неподвижные (Н СФОЧ), линейно-подвижные (ЛП СФОЧ) и всесторонне-подвижные (ВП СФОЧ).

В качестве элементов скольжения в СФОЧ для плоской поверхности скольжения используют антифрикционные пластины (диск из материала скольжения) и полированную нержавеющую сталь, для сферической поверхности скольжения – антифрикционные пластины и полированную нержавеющую сталь или полированное твердохромированное покрытие.

В направляющих элементах линейно-подвижных СФОЧ в качестве пары трения используют полированную нержавеющую сталь – антифрикционные пластины или металлофторопласт.

Примеры условных обозначений СФОЧ:

Н СФОЧ -500 – неподвижная опорная часть сферическая под вертикальную нагрузку 500тс.

ВП СФОЧ-500-100/20 – всесторонне-подвижная опорная часть сферическая под нагрузку 500тс, обеспечивающая перемещение опорных узлов пролетных строений вдоль мостового сооружения ± 100 мм и поперек ± 20 мм.

ЛП СФОЧ-500-100 – линейно-подвижная опорная часть сферическая под нагрузку 500тс, обеспечивающая перемещения опорных узлов пролетных строений только вдоль мостового сооружения ± 100 мм.

5. КОНСТРУКЦИИ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ.

5.1. СФОЧ должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и действующих нормативных документов в части касающейся нормативных показателей промышленных материалов.

5.2. СФОЧ всех разновидностей (рис. 1,2,3) обеспечивает угловые перемещения опорных узлов пролетных строений в вертикальной плоскости.

ВП СФОЧ обеспечивает линейные возвратно-поступательные перемещения опорных узлов пролетных строений вдоль и поперек оси мостового сооружения на установленную проектом величину.

ЛП СФОЧ обеспечивает линейные возвратно-поступательные перемещения на установленную проектом величину только вдоль оси мостового сооружения.

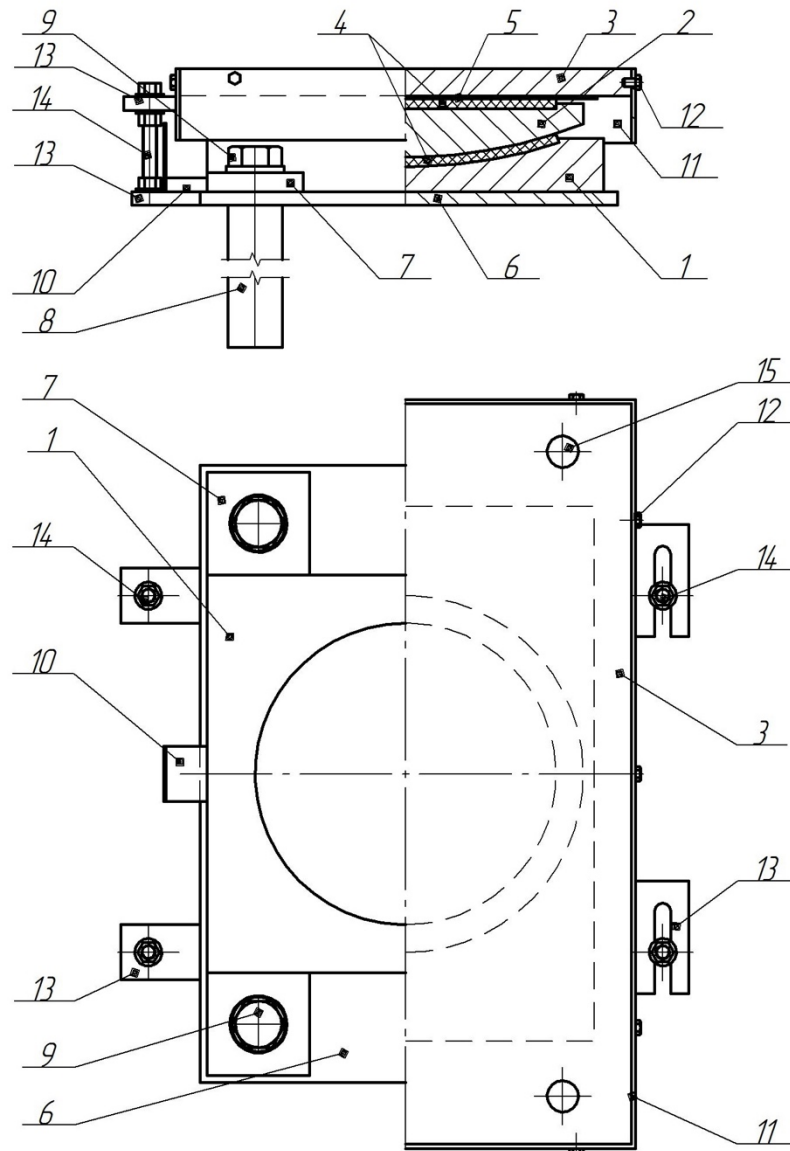


Рис.1. Конструкция всесторонне-подвижной опорной части ВП СФОЧ.

- 1 – Нижний балансир;
- 2 – Верхний (сферический) балансир;
- 3 – Скользящая плита;
- 4 – Антифрикционная пластина;
- 5 – Полированный лист;
- 6 – Распределительная плита;
- 7 – Проушина крепления балансира к распределительной плите;
- 8 – Анкерная гильза;
- 9 – Болт крепления балансира к распределительной плите;
- 10 – Указатель перемещения;
- 11 – Футляр;
- 12 – Болт крепления футляра к скользящей плите;
- 13 – Проушина для транспортных болтов;
- 14 – Транспортный болт;
- 15 – Отверстие для крепления опорной части к пролетному строению и такелажным приспособлениям.

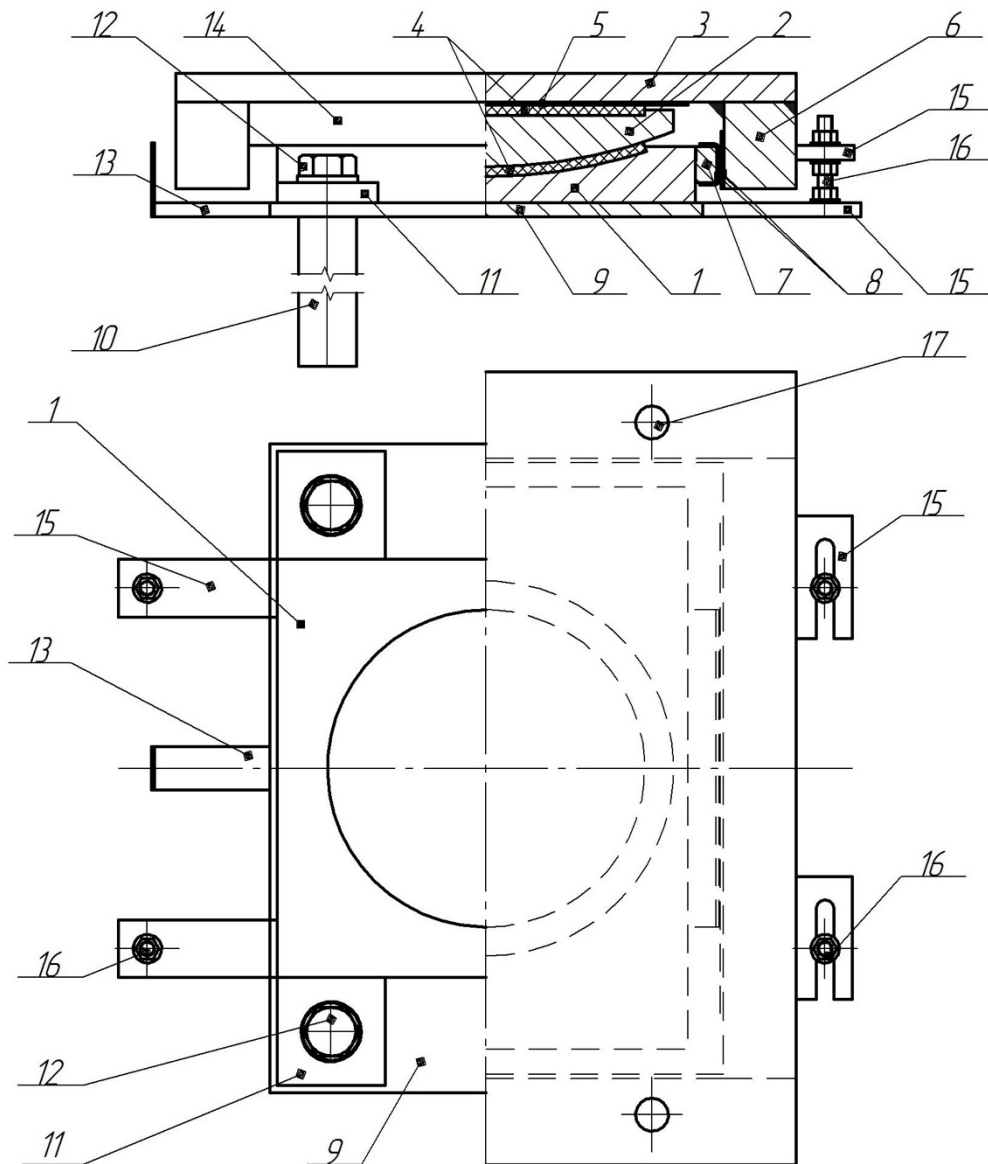


Рис.2. Конструкция линейно-подвижной опорной части ЛП СФОЧ.

- 1 – Нижний балансир;
- 2 – Верхний (сферический) балансир;
- 3 – Скользящая плита;
- 4 – Антифрикционная пластина;
- 5 – Полированный лист;
- 6 – Упор;
- 7 – Направляющая;
- 8 – Листы скольжения;
- 9 – Распределительная плита;
- 10 – Проушина крепления балансира к распределительной плите;
- 11 – Анкерная гильза;
- 12 – Болт крепления балансира к распределительной плите;
- 13 – Указатель перемещения;
- 14 – Футляр;
- 15 – Проушина для транспортных болтов;
- 16 – Транспортный болт;
- 17 – Отверстие для крепления опорной части к пролетному строению и такелажным приспособлениям.

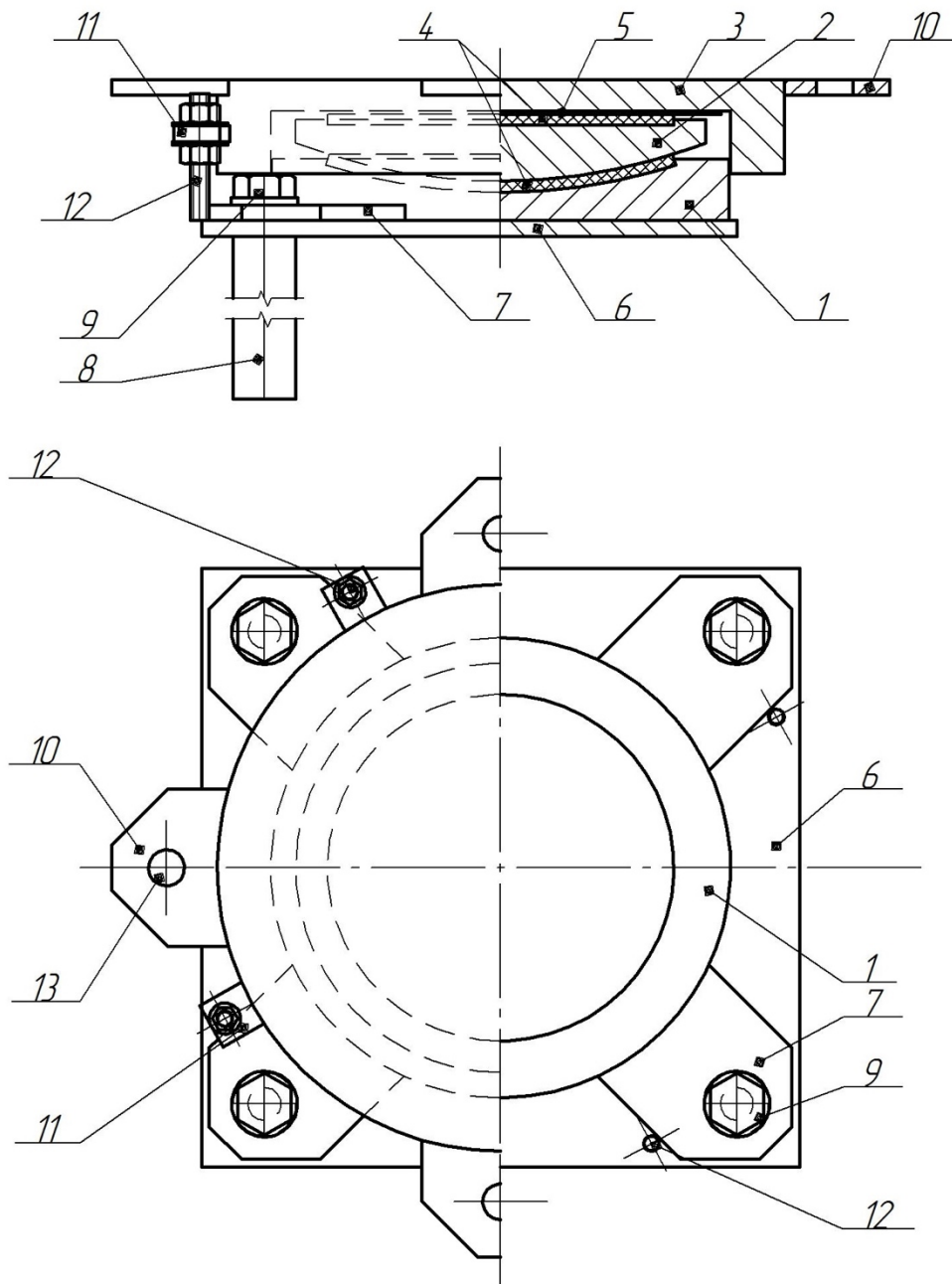


Рис.3. Конструкция всесторонне-подвижной опорной части Н СФОЧ.

- 1 – Нижний балансир;
- 2 – Верхний (сферический) балансир;
- 3 – Скользящая плита;
- 4 – Антифрикционная пластина;
- 5 – Полированный лист;
- 6 – Распределительная плита;
- 7 – Проушина крепления балансира к распределительной плите;
- 8 – Анкерная гильза;
- 9 – Болт крепления балансира к распределительной плите;
- 10 – Проушина для крепления опорной части к пролетному строению;
- 11 – Проушина для транспортных болтов;
- 12 – Транспортный болт;
- 13 – Отверстие для крепления опорной части к пролетному строению и такелажным приспособлениям.

5.3. ВП СФОЧ включает стальной нижний балансир с вогнутой сферической поверхностью, в выточке которой расположена антифрикционная пластина; стальной верхний балансир (шаровой сегмент) с антифрикционной пластиной, расположенной в выточке на плоской поверхности; скользящую плиту с прикрепленным к ней полированным стальным листом.

5.4. Н СФОЧ включает дополнительно кольцевой фиксатор.

5.5. ЛП СФОЧ включает дополнительно направляющие элементы.

5.6. Опорные части могут быть изготовлены в исполнении обратном представленному на рис 1,2,3 – т.е. со скользящей плитой, расположенной внизу (целесообразно, например, в стальных мостах).

5.7. При необходимости между СФОЧ, подферменником и опорным узлом пролетного строения могут быть установлены стальные распределительные плиты размером в плане не менее размера нижнего балансира и скользящей плиты. Толщина распределительных плит должна быть не менее 10мм.

Распределительные плиты обеспечивают возможность извлечения и замены СФОЧ без выполнения мокрых работ, сварки и огневой резки. Распределительные плиты крепятся к нижнему балансиру и скользящей плите наружными болтовыми соединениями.

5.8. Всесторонне-подвижные, неподвижные и линейно-подвижные опорные части, при необходимости, следует анкеровать. Анкеровка опорных частей осуществляется: к подферменникам и железобетонным пролетным строениям – болтами вкручиваемым в анкер с резьбой; к металлическим пролетным строениям – болтовыми наружными соединениями. Анкерные плиты анкерятся в бетон подферменников или пролетных строений с помощью анкерных гильз.

5.9. Скользящая плита и нижний балансир должны быть объединены между собой транспортными болтами (шпильками).

5.10. Стальные транспортные болты (шпильки), объединяющие элементы СФОЧ, маркируют красной краской. Стальные транспортные болты (шпильки) снимают только после установки СФОЧ на подферменник в проектное положение и жесткого объединения ее с пролетным строением.

5.11. При величине максимальных перемещений опорных узлов пролетных строений более 20 мм СФОЧ должны комплектоваться фиксаторами перемещений. Фиксатор крепят к нижнему балансиру, а шкалу наносят на футляр. На футляре должны быть обозначены предельные перемещения для данной опорной части. Футляр не должен препятствовать угловым и линейным перемещениям опорных узлов пролетных строений.

5.12. Материалы, используемые для изготовления СФОЧ, и средства защиты от коррозии и разрушения в результате воздействия окружающей среды, должны обеспечивать непрерывное функционирование СФОЧ в течение прогнозируемого срока службы.

5.13. Прогнозируемый срок службы СФОЧ соответствует сроку службы пролетных строений. При этом учитывают возможность замены антифрикционных пластин и смазки в период эксплуатации СФОЧ.

5.14. Отклонение от проектных размеров антифрикционных пластин и выточек для их установки не должно превышать допусков, приведенных в табл.1.

Допуски

Таблица 1

Наименование	Допускаемые отклонения, люфты, мм
1. Диаметр выточек для антифрикционных пластин	+0,5 -0,0
4. Высота выступающей из выточек части антифрикционных пластин	±0,2
5. Диаметр антифрикционных пластин	-0,5 +0,0
6. Отклонение оси направляющих от оси опорных частей, зафиксированных гнездами диаметром 3мм	1‰
7. Зазор между направляющими и боковыми упорами	≤1,0+Дф/1000
8. Отклонение плоскости нижнего балансира от плоскости скользящей плиты	1‰

Толщина антифрикционных пластин t_{ϕ} диаметром D_{ϕ} и выступающей его части из выточки h_{ϕ} в ненагруженном состоянии должна удовлетворять следующим условиям:

$$h_{\phi} = 1,8 + D_{\phi}/1200 \text{ (мм)}, \text{ но не менее } 2,2\text{мм};$$

$$2,2 h_{\phi} < t_{\phi} < 8\text{мм}.$$

Минимальную толщину антифрикционных пластин скольжения для направляющих элементов принимают 5,0мм, а выступающую часть в ненагруженном состоянии $2,5 \pm 0,2$. Минимальная ширина пластины 15мм.

Металлофторопластовые пластины для направляющих элементов выполняют в виде полос шириной не менее 10мм, а толщиной $2,6 \pm 0,05$ мм.

5.15. Антифрикционные пластины должны располагаться в выточках верхнего и нижнего балансира. Глубину выточек определяют в зависимости от размеров антифрикционных

пластин по п.5.19. Антифрикционные пластины следует размещать в выточках, как правило, без боковых зазоров. При укладке антифрикционных пластин в выточки нижних балансиров допускается их предварительное охлаждение в холодильной камере при температуре минус 30°С в течение одного часа.

Допустимые зазоры при подгонке антифрикционных пластин не должны превышать следующих значений при $t(20^{\circ}\pm 2)$ °С:

$$D_{\text{ф}} \leq 600\text{мм} - 0,5\text{мм}$$

$$600\text{ мм} < D_{\text{ф}} \leq 1200\text{мм} - 1,0\text{мм}$$

$$D_{\text{ф}} > 1200\text{ мм} - 1,2\text{ мм}$$

Поверхности выточек в шаровом сегменте, нижнем балансире должны иметь шероховатость $Ra < 2,5$. Края выточек должны быть острогранными, а боковые стороны перпендикулярными дну выточек.

5.16 Разность замеренных высот сегментов для участков сферической поверхности скольжения верхнего и нижнего балансиров СФОЧ не должна превышать 0,2мм.

5.17. Отклонение по толщине одной антифрикционной пластины диаметром до 800мм должно составлять не более 0,2 мм. При диаметре более 800мм разнотолщинность не должна превышать $0,00025D_{\text{ф}}$.

5.18. Отклонение поверхности приваренного полированного листа от плоскости в любом направлении должно быть не больше $0,0003D_{\text{ф}}$,мм.

5.19. Антифрикционные пластины должны иметь лунки, в которых располагается смазка (рис.4).

Их глубина должна быть не менее чем на 0,2 мм меньше части толщины дисков, выступающих из выточек. Расстояние от края лунки до края пластины должно быть в пределах 4-7мм.

5.20. Поверхности антифрикционных пластин, расположенных в выточках, должны быть чистыми. Лунки антифрикционных пластин должны быть полностью заполнены смазкой ЦИАТИМ-221. На полосы антифрикционных пластин или металлофторопласта в направляющих элементах СФОЧ также наносят небольшое количество смазки.

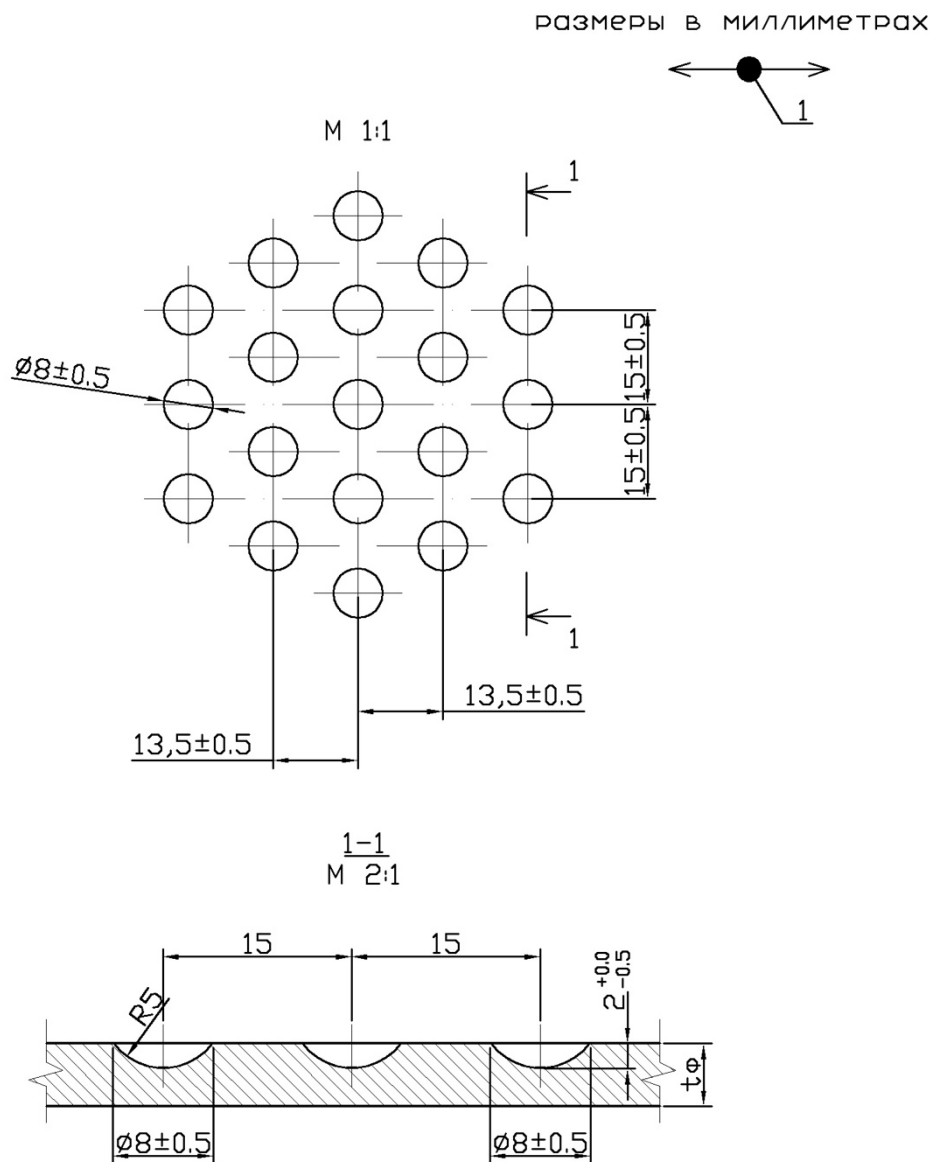
5.21 На поверхности допускаются: вмятины, царапины, сколы от удаления облоя, не превышающие предельных отклонений от номинальных размеров.

На поверхности не допускаются отдельные включения площадью 6мм^2 . Включений площадью от 1 до 6мм^2 должно быть не более 2шт. на каждые 30см^2 площади дисков.

При проверке в проходящем свете диски не должны иметь внутренних пустот, трещин, дефектов. Не допускаются также включения площадью более 10мм^2 в количестве 2 шт. на площади 30см^2 .

Допускается разнотонность окраски согласно контрольному образцу.

5.22. Стальной полированный лист должен иметь шероховатость поверхности $Ra < 0,16$ (зеркальная поверхность). Не допускается применение составных (сварных) полированных листов. В полированном листе не должно быть отверстий в рабочей зоне соприкосновения с антифрикционными пластинами.



1 – основное направление скольжения

Рис4. Схема расположения лунок для смазки антифрикционных пластин.

5.23. Антифрикционная поверхность металлофторопластовых деталей не должна иметь задиры, царапин, повреждений прирабочного слоя.

5.24. Стальной полированный лист крепится к скользящей плите при помощи сварки по ГОСТ 5264-80 или заклепками. При креплении полированного листа к скользящей плите необходимо принимать специальные меры для того, чтобы лист полированной стали прилегал по всей площади к скользящей плите, во избежание образования воздушных пустот.

5.25. Качество сварных швов, объединяющих лист полированной стали со скользящей плитой, должно соответствовать ГОСТ 3242-79. Высота сварного шва не должна превышать толщину полированного листа.

5.26. При разнице размеров между антифрикционными пластинами и полированным листом до 500мм, толщина полированного листа должна быть 2мм. При разнице размеров более 500мм, а также при ширине полированного листа более 1000мм следует принимать толщину полированного листа 3мм.

5.27. Для выполнения контрольных замеров высоты выступающей части антифрикционных пластин, а также точности установки шарового сегмента относительно нижнего балансира, красной краской отмечают четыре точки замеров на обоих балансирах.

5.28. Сферическая поверхность скольжения верхнего балансира СФОЧ должна иметь твердохромированный слой толщиной не менее 100мкм (ГОСТ 9.301-86). Твердохромированный слой не должен иметь сквозных пор и трещин. Ремонт хромированного слоя не допускается. Твердость хромированного покрытия должна соответствовать ГОСТ 9.303-88.

Сферический балансир может быть выполнен из нержавеющей стали без покрытия.

5.29. Сферическая поверхность верхнего балансира СФОЧ перед хромированием должна иметь шероховатость $Ra \leq 0,63$. После хромирования выполняется полировка до зеркальной поверхности.

Поверхность скольжения сферического балансира выполненного из нержавеющей стали, должна иметь полированную зеркальную поверхность с шероховатостью $Ra \leq 0,16$.

5.30. Твердохромированный слой не устойчив к воздействию хлористых соединений в кислых средах и фтористых соединений (например в некоторых промышленных районах), поэтому при наличии их в воздухе с течением времени он может повреждаться. В таких случаях необходимо предусматривать соответствующую защиту хромированного слоя.

5.31. Приварка проушин, упоров и направляющих к нижнему балансиру и скользящей плите выполняется по ГОСТ 14771-76.

Сварку необходимо выполнять до установки антифрикционных пластин и стальных полированных листов.

Швы сварных соединений и конструкции по окончании сварки должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла. Механическая обработка швов производится способами, не оставляющими на их поверхности зарубок, надрезов и других дефектов.

Допускаемые отклонения размеров сечения швов сварных соединений от проектных не должны превышать величин, указанных в ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14771-76. Размеры углового шва должны обеспечивать его рабочее сечение, определяемое величиной катета шва, указанной в чертежах КМ и КМД, и максимально допустимым зазорам, регламентированным указанными ГОСТами.

5.32. Поверхности скольжения нельзя покрывать краской. При сборке необходимо следить за тем, чтобы на поверхности скольжения не попала грязь и инородные частицы.

5.33. Перед нанесением грунтовки, на поверхности конструкции опорных частей не допускаются:

- следы коррозии, в том числе вторичной;
- наличие на сварных швах и в околошовной зоне шлака, сварочных брызг, натеков металла и других дефектов;
- наличие заусенцев и острых кромок радиусом менее 2 мм (СТП 012-2000*);
- наличие влаги, пыли, масляных загрязнений, следов смазки. Шероховатость поверхности (Rz) зависит от применяемого лакокрасочного покрытия. Оценка шероховатости следует производить по ГОСТ 2789-73 с помощью профилографа - профиломера или методом сравнения с образцами-эталоном.

Интервал между подготовкой поверхности и грунтовкой не должен превышать 24 часов при хранении изделий в закрытом помещении и 6 часов при хранении на открытом воздухе. При превышении указанных сроков конструкции опорных частей подвергаются повторной обработке.

5.34. Для защиты от коррозии конструкций опорных частей на заводе-изготовителе применяется антикоррозийные материалы различных фирм изготовителей. Выбор лакокрасочных покрытий производится в зависимости от системы покрытий.

Окрашивание конструкций опорных частей производится в специально оборудованном помещении с температурой воздуха не ниже 0⁰C и не выше +30⁰C и относительной влажностью воздуха 30-85%. Допускается окрашивание конструкций шва при отрицательной температуре и более высокой влажности при применении методов производства работ, обеспечивающих надлежащее качество грунтования и окраски.

В качестве грунтовки может применяться один из следующих материалов: ЦВЭС №1, Stelpant-Pu-Zink, ЦИНОТАН, Stelpant-Pu-Oxid, ЭП-0259, ЭП-0010, ЭП-0010, ФЛ-ОЗК, Темaprime EE, Epitamarin Zink Rich primer SSPC, Hempadur Zink 17360, Праймер-цинк, Interzink 52, Intercure 200HS, Interseal 670HS, Amercoat 132, Темацинк 77/99, УР-0446 «Уретан-Антикор», ЦИНОЛ и другие лакокрасочные покрытия, допущенные к применению в металлических пролетных строениях.

Время полного высыхания материала составляет ориентировочно 6-8 часов. Нанесение повторных слоев грунтовки допускается через 2 часа после нанесения предыдущего слоя. Толщина грунтовочного покрытия должна быть 80-150 мкм. Не является браковочным признаком увеличение толщины покрытия в отдельных местах.

В качестве покрытия может применяться один из следующих материалов: Stelpant-Pu-Mica HS, Stelpant-Pu-Mica UV, ХП-7120, ХВ-16, ПОЛИТОН-УР, ПОЛИТОН-УР (УФ), Temalak AB 70, Tamaglass Super, Hempathane TopCoat 55210, Epitamarin Solekote Grey, Hempadur Mastic 45880, Эмакоут 5335, Эматоп, Эмакоут 7320, Interhane 990, Гермокрон, Amercoat 383H, Amercoat 450SG colour, Темадур 50, УР-1529 «УретанАнтикор», АК-1530 «Разноцвет», АЛПОЛ и другие лакокрасочные покрытия, допущенные к применению в металлических пролетных строениях.

Покрытие наносится двумя слоями общей толщиной 120-180мкм. При этом общая толщина покрытий должна быть не менее 200-240мкм.

5.35. Поверхность выточек верхнего и нижнего балансиров под антифрикционные пластины следует защищать одним слоем грунтовки. Наружные поверхности опорных частей кроме контактирующих с бетоном, должны быть окрашены.

6. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ.

6.1. Перечень материалов, используемых для изготовления СФОЧ, приведен в табл.2.

*Материалы для опорных частей**Таблица 2*

Наименование детали	Материал	ГОСТ или ТУ
Стальные элементы опорных частей: Балансир нижний, Балансир верхний (сферический), Скользкая плита, Направляющие и планки	Сталь 15ХСНД-2 (обычное исполнение) Сталь 15 ХСНД -3 (северное исполнение) Сталь 09Г2С-6,14 Сталь 08Х18Н10 или аналог, Сталь 10Х18Н10 или аналог, Сталь 12Х18Н10 или аналог.	6713-91 19281-2014 7350-77 5632-2014
Полированный нержавеющий лист	Сталь 12Х18Н10Т	19903-2015 5582-75
Антифрикционные пластины, планки	Фторопласт-4 высшей категории качества марок П, ПН Композиции на основе фторопласта Металлофторопластовая лента МФЛ Высокомолекулярный полиэтилен	10007-80* ТУ 952467-93 ТУ 6-05-810-98 ТУ 37.002.0063.79 ТУ 2291-016-542996662-2010
Смазка антифрикционных пластин	Смазка ЦИАТИМ-221	9433-80
Футляры	Сталь 3сп5	380-2005 535-2005
Покрытие поверхности сферического балансира	Твердый хром не менее 100мкм	9.301-86
Антикоррозионное покрытие опорных частей	Лаки, краски, эмали	СТО-01393674-007-2019

Примечания:

1. При заказе полированной нержавеющей стали указать шероховатость поверхности $Ra < 0,16$.

6.2. Антифрикционные пластины для сборки опорных частей должны изготавливаться по требующимся размерам, с лунками для смазки и по показателям качества соответствовать нормам, указанным в табл.3

Физико-механические показатели дисков скольжения Таблица 3

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
1. Внешний вид	Поверхность пластин должна быть однородная, гладкая, матовая, без трещин, разрывов, сквозных отверстий и посторонних включений	Визуально ТУ 6-05-810-98 ТУ 952467-93
2. Прочность при растяжении, МПа (не менее)	25	ТУ 952467-93 Гост 11262-2017
3. Относительное удлинение при разрыве, % (не менее)	250	ТУ 952467-93 ГОСТ 11262-2017
4. Плотность, г/см ³ (гидростатический метод):		
Фторопласт-4	2,14-2,20	ТУ 952467-93
Высокомолекулярный полиэтилен	0,93-0,98	ГОСТ 15139-69

6.3. Предприятие-изготовитель должно сопровождать каждую партию опорных частей паспортом, удостоверяющим их качество. Форма паспорта приведена в обязательном приложении 1.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Опорные части поставляются полностью собранными на заводе и с установленными приспособлениями для такелажных, транспортных и монтажных работ в соответствии с согласованными чертежами.

8. МАРКИРОВКА.

8.1. Опорную часть маркируют при помощи шильдика, изготовленного из нержавеющей стали с нанесенной сублимационными красками информацией. Шильдик прикрепляют к боковой поверхности скользящей плиты с длинной стороны вверх футляра.

8.2. Маркировка должна включать:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- номер партии;
- порядковый номер изделия;
- номер квартала и год изготовления;
- условное обозначение детали;
- основные характеристики опорной части.

9. УПАКОВКА.

Специальная упаковка СФОЧ не предусмотрена. СФОЧ должны укладываться так, чтобы скользящая плита была сверху.

10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

10.1. При производстве работ по изготовлению опорных частей СФОЧ необходимо соблюдать все требования безопасности (электро-, пожаро-, взрыво- и др.), а также безопасные методы труда, изложенные в СНиП 12-03-2001 " Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и других нормативных документах.

10.2. Заготовки антифрикционных пластин при комнатной температуре не взрывоопасны, не горючи, не оказывают вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте.

10.3. При нагревании выше 250°С начинается термоокислительная деструкция фторопласта с выделением остроотоксичных газов.

10.4. Производство заготовок должно быть обеспечено техническими средствами контроля состояния воздушной среды в соответствии с указаниями ТУ.

10.5. В помещении, в котором производится работа с заготовками, включение электронагревательных приборов с открытой спиралью с температурой поверхности нагрева 250° разрешается только в вытяжных шкафах.

10.6. В производственных помещениях при работе с фторопластом не допускается выполнение сварочных работ и курение.

10.7. При работе с заготовками возможно скопление зарядов статического электричества. Для их уменьшения влажность воздуха на рабочих местах должна быть не более 50%, а металлические конструкции должны быть заземлены.

10.8. При работе с заготовками специальных мер по охране окружающей среды не требуется.

10.9. Антикоррозийный материал является токсичным, взрыво- и пожароопасным материалом, что обусловлено свойствами компонентов, входящих в состав композиции.

10.10. Производственные помещения, в которых проводятся работы, связанные с приготовлением и применением лакокрасочных материалов, должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования» и противопожарными средствами в соответствии с ГОСТ 12.3.005-75 «Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности».

10.11. Процесс окраски должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.005-75.

10.12. При подготовке поверхности к окрашиванию необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.402-80.

10.13. В окрасочных цехах, краскозаготовительных отделениях и на складах лакокрасочных материалов не допускается производство работ, связанных с применением открытого огня, искрообразования, курения и т.д.

10.14. Производственный персонал не должен допускаться к выполнению работ без спецодежды и средств индивидуальной защиты, согласно действующих норм и соответствующих требованиям ГОСТ 12.4.011-89.

10.15. Тара, в которой находятся лакокрасочные материалы, должна иметь наклейки или бирки с точным наименованием и обозначением содержащихся материалов. Тара должна быть исправной и иметь плотно закрывающиеся крышки.

10.16. К работе с механизмами (крановое оборудование станки, сварочный агрегат и т.п.), используемыми при изготовлении швов, допускаются лица, не моложе 18 лет, обученные и аттестованные.

10.17. Места работ должны быть оборудованы в соответствии с требованиями норм производственной санитарии и гигиены рабочих: аптечками с набором медикаментов, перевязочных материалов и др. средствами против ожогов и травм, а также средствами личной гигиены (умывальниками с холодной и горячей водой, мылом и полотенцами и т.п.)

11. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

11.1. При изготовлении конструкций опорных частей СФОЧ следует строго соблюдать требования действующих законодательных актов, директивных и нормативных документов по охране окружающей среды.

11.2. Лакокрасочные материалы и составы следует хранить в плотно закрытых емкостях, а работу с ними осуществлять только в специально оборудованных помещениях. Опилки, ветошь, тряпки и т.п., загрязненные лакокрасочными материалами и растворителями, следует складывать в металлические плотно закрывающиеся ящики и по окончании каждой смены выносить в специально отведенные места.

11.3. Утилизацию отходов выполняют в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

12. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

12.1. Все изготовленные элементы СФОЧ, а также опорная часть в сборе должны быть освидетельствованы и приняты отделом технического контроля завода-изготовителя до их грунтования. При приемке и освидетельствовании заполняется ведомость отступлений от рабочих чертежей с приложением необходимых схем и с соответствующими согласованиями. Данная ведомость хранится на заводе-изготовителе в течение 5 лет.

Основными документами для проведения контроля качества изготовления и приемки конструкции ОТК завода являются данный СТО, чертежи опорных частей, разработанные фирмой ООО "ДШР" и согласованные с проектной организацией и заводской технологический регламент на изготовление.

12.2. Входной контроль материалов, используемых при изготовлении конструкций опорных частей СФОЧ, проводится на соответствие сертификатам или паспортам на данный материал при получении каждой новой партии материала. При изготовлении конструкций опорных частей не допускается применение материалов, не соответствующих проекту опорной части или не имеющих сертификатов.

12.3. Потребитель (Заказчик) имеет право проведения контрольной приемо-сдаточной проверки соответствия показателей конструкции требованиям настоящего СТО и проектной документации.

12.4. При приемке заказчиком готовой продукции завод изготовитель обязан предоставить паспорт на СФОЧ (Приложение 1)

12.5. При приемке выполняют сплошной входной контроль всех изготовленных деталей.

13. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

13.1. Каждую опорную часть следует осмотреть и проверить размеры элементов, плоскостность обработанных поверхностей, включая плоскостность и шероховатость поверхности полированного листа, антифрикционных пластин и выточек в которых располагаются пластины, высоту выступающей части антифрикционных пластин и глубину лунок, шероховатость и сплошность твердохромированной поверхности сферы, точность изготовления сферических поверхностей верхнего и нижнего балансиров, совпадение отверстий в соединяемых деталях, затяжку стальных болтов, плотность пригонки защитного футляра, наличие маркировки и фиксаторов перемещений.

13.2. Размеры изделий проверяют металлическими измерительными инструментами:

- стальными линейками по ГОСТ 427-75;
- штангенциркулями по ГОСТ 166-89;
- перекосы- угломерами с нониусом по ГОСТ 5378-88;
- размеры зазоров определяют щупами;
- шероховатость поверхности – сравнением с эталоном по ГОСТ 9378-93;
- отклонение радиусов балансиров- специальным прибором.

13.3. Твердохромированную поверхность шарового сегмента проверяют на отсутствие трещин и сквозных пор визуальным осмотром. Контроль толщины и сплошности твердохромированного покрытия выполняют по ГОСТ 9.302-88.

Замеры толщины покрытия из твердого хрома выполняют специальным прибором по диагонали сферы не менее чем в десяти точках ($\Delta h_{хр} \geq 100\text{мкм}$).

13.4. Соответствие применяемых материалов проверяют по паспортам (сертификатам), а также, при необходимости, по указаниям ГОСТов и ТУ на соответствующие материалы.

13.5. Входной контроль качества опорных частей потребитель выполняет в соответствии со СП 46.13330.2012 и ГОСТ 24297-2013.

СФОЧ поставляют на строительный объект с завода полностью собранными и укомплектованными. Наружные болты должны быть затянуты. При обнаружении повреждения болтов, объединяющих детали СФОЧ, необходимо в присутствии представителей завода-изготовителя выполнить входной контроль опорной части.

13.6. Антифрикционные пластины подвергают 100% контролю по внешнему виду, а также по показателям качества не менее чем на трех образцах для каждой партии (п.6.2.).

Детали из металлофторопласта подвергают 100% контролю по внешнему виду на отсутствие задигов, отслоения и повреждения прирабочного слоя фторопласта.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ.

14.1. Опорные части транспортируют в собранном виде любым видом транспорта с соблюдением правил перевозки грузов для данного вида транспорта.

Не допускается перевозка и разгрузка СФОЧ самосвалами.

14.2. При транспортировании СФОЧ необходимо удостовериться, что все болты хорошо затянуты и имеют пружинные шайбы или контргайки.

14.3. Опорные части хранят под навесом или в помещении изолированно от веществ, разрушающих сталь и лакокрасочное покрытие.

15. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ.

15.1. СФОЧ Устанавливают в соответствии с положениями п.п. 6.109-6.115 и Приложения 11 СП 46.13330.2012, а также по рекомендациям ОДМ 218.2.002-2008.

15.2. СФОЧ предназначены для постоянного опирания пролетных строений. Их нельзя использовать в качестве временных (вспомогательных) опорных частей во время строительства (например, при продвижке пролетных строений).

15.3. При установке оси неподвижных, линейно-подвижных и подвижных СФОЧ выверяют по визирным шпилькам или рискам.

15.4. В пролетных строениях, расположенных на продольном и поперечном уклоне, между СФОЧ и пролетным строением устанавливают стальную клиновидную прокладку, обеспечивающую горизонтальное положение опорной части.

15.5. СФОЧ устанавливают на выравнивающий слой таким образом, чтобы скользящая плита и нижний балансир были расположены в горизонтальной плоскости с отклонениями не более 0,002 длины (ширины) подферменной площадки.

15.6. Отклонение оси ЛП СФОЧ и ВП СФОЧ от направления возможного линейного перемещения опорного узла пролетного строения не должно превышать 0,005 длины подферменника.

15.7. До установки СФОЧ необходимо проверить качество подферменников опор и опорных узлов пролетных строений. Опорные площадки пролетных строений должны быть

плоскими и не иметь сколов и раковин. Опорные узлы стальных пролетных строений, как правило, должны быть усилены с учетом использования СФОЧ.

15.8. Для включения СФОЧ в работу необходимо отвинтить стальные болты, маркированные красной краской, объединяющие между собой элементы опорной части. Болты снимают только после того, как СФОЧ в проектом положении жестко объединена с подферменником и пролетным строением.

15.9. Глухие отверстия (для такелажных болтов) в скользящей плите следует заполнить цементным раствором или закрыть винтами заподлицо с поверхностью плиты.

15.10. Сварочные работы с опорными частями на строительной площадке и огневая резка стальных болтов не допускаются.

15.11. СФОЧ должны быть расположены таким образом, чтобы можно было обеспечить их осмотр и замену с минимальной трудоемкостью и минимальным использованием монтажных средств.

15.12. Правильность установки СФОЧ должна подтверждаться актом, в котором указывают температуру воздуха при их установке, температуру замыкания пролетного строения.

16. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ.

16.1. Обследование и содержание опорных частей выполняют в соответствии с указаниями СП 79.13330.2012, инструкции по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах (ВСН 4-81) Минавтодора РСФСР и по рекомендациям ОДМ 218.2.002-2008.

16.2. Предварительная регулировка опорных частей производится заводом-изготовителем при сборке и не должна нарушаться при транспортировании. При установке СФОЧ в начале эксплуатации следует выполнить «0» замер толщины выступающей части дисков из материала скольжения и угла поворота по красным меткам, имеющимся на балансирах. Результаты замеров фиксируются в акте монтажа СФОЧ.

16.3. При обследовании СФОЧ следует снять футляр. При регулярном проведении контроля СФОЧ в процессе эксплуатации проверяют и фиксируют величину зазора скольжения (толщину выступающей из выточки части фторопласта), его равномерность по периметру дисков. Фиксируют положение шарового сегмента относительно нижнего балансира. Замеры производят в местах, отмеченных красными метками при сборке опорной части, и сравнивают с «0» замером.

Антифрикционные пластины подлежат замене после уменьшения толщины их выступающей из выточек части до 0,2мм.

Проверяют состояние открытых участков поверхностей скольжения (коробление скользящего листа, дефекты крепления, коррозия и т.д.).

Фиксируют перемещения с учетом температуры воздуха.

17. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Изготовитель гарантирует соответствие опорных частей (СФОЧ) требованиям настоящего стандарта организации при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с действующей технической документацией.

Паспорт № _____

На партию опорных частей сферических для мостовых сооружений

Изготовитель _____ Заказчик _____

1. Условное обозначение изделия _____
2. Партия _____
3. Количество изделий в партии _____
4. Дата изготовления партии _____
5. Толщина антифрикционной пластины, мм _____
6. Марка смазки, нанесенной на фторопластовые диски _____
7. Марка стали нижнего балансира _____
8. Марка стали сферического балансира _____
9. Марка стали скользящей плиты в сборе _____
 - верхняя плита _____
 - полированный лист _____
10. Марка стали кольцевых фиксаторов и направляющих планок _____

11. Марка антифрикционного покрытия сферического балансира _____
12. Шероховатость поверхности
 - нержавеющей стали Ra, мкм _____
 - твердохромированного покрытия Ra, мкм _____
13. Марки лакокрасочных покрытий _____
14. Соответствие ТУ _____
15. Дата заполнения паспорта _____

Производственно-технический отдел

(подпись)

Отдел технического контроля

(подпись)

Инженер-технолог

(подпись)

