

Закрытое акционерное общество НТЦ «Мониторинг Мостов»

СТО-09620046-001-2014

**С Т А Н Д А Р Т
О Р Г А Н И З А Ц И И**

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»**



**ЧАСТИ ОПОРНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ
СФЕРИЧЕСКИЕ ОЧ-СФ**

Общие технические условия

**Москва
2014**

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 соответствует ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения изложения, оформления и обозначения».

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов» при участии ОАО ЦНИИС НИЦ «Мосты»
- 2 ВНЕСЕН ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Генерального директора ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов» от 01.08.2014 № 3
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без письменного разрешения ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины, определения и обозначения.....	3
4 Классификация опорных частей.....	5
5 Технические требования.....	6
5.1 Конструктивные требования.....	6
5.2 Требования к материалам.....	8
5.3 Требования к защитным покрытиям.....	10
5.4 Дополнительные требования к антифрикционным прокладкам.....	11
6 Правила приемки и контроля.....	13
7 Методы испытаний.....	14
8 Маркировка.....	15
9 Упаковка, транспортирование и хранение.....	17
10 Требования к монтажу и эксплуатации.....	18
11 Гарантии изготовителя.....	21
Приложение А. Примеры исполнения опорных частей	23
Библиография.....	28

Стандарт организации
Части опорные комбинированные сферические ОЧ-СФ

Общие технические условия

Дата введения – 2014 – 08 – 01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на части опорные комбинированные сферические (шаровые сегментные) серии ОЧ-СФ, изготавливаемые ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов». Опорные части предназначены для передачи опорных давлений с пролетных строений автодорожных и городских и железнодорожных мостов или иных сооружений и зданий на опоры с обеспечением линейных и угловых перемещений конструкций относительно опор.

Опорные части предназначены для эксплуатации в районах с расчетными температурами до -50°C по СНиП 23-01-99* в конструкциях обычного и северного исполнения, при расчетной сейсмичности 6 баллов и менее по СНиП II-7-81* с учетом требований СНиП 2.05.03-84*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.067-76 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины для изделий, работающих в условиях термического и светоозонного старения. Технические требования

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характери-

ки

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод определения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 5582-75 Прокат тонколистовой коррозионностойкий. Жаростойкий, жаропрочный. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 12503-75 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 20403-75* Резина. Метод определения твердости в международных единицах (от 30 до 100 IRHD);

ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 30893.2-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы

СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы

СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний

СНиП 23-01-99* Строительная климатология

СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах. Нормы проекти-

рования

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии

СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство

3 Термины, определения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие термины и сокращения с соответствующими определениями:

3.1 опорная часть (ОЧ): Элемент пролетного строения моста или иного сооружения, передающий нагрузку на опору в заданном месте и обеспечивающий необходимые перемещения сооружения относительно опоры.

3.2 опорная часть сферическая комбинированная (ОЧСФК): Опорная часть, конструктивно обеспечивающая в общем случае угловые, продольные и (или) поперечные линейные перемещения за счет объединения в одной опорной части сферической и плоской пар скольжения.

3.3 пара скольжения сферическая (ПСС): Конструктивный узел ОЧСФК, в основном состоящий из двух сопряженных деталей, имеющих соответственно выпуклую и вогнутую сферические поверхности контакта, и обеспечивающий за счет скольжения одной детали по другой угловые перемещения сооружения в любом направлении.

3.4 пара скольжения плоская (ПСП): Конструктивный узел ОЧСФК в основном состоящий из двух сопряженных плоских деталей и обеспечивающий за счет скольжения одной детали по другой продольные и (или) поперечные перемещения сооружения.

3.5 лист скольжения (ЛС): Гладкий металлический (полированный из нержавеющей стали или с покрытием хромом) лист, прикрепленный к плоской или сферической поверхности одной из деталей ПСС или ПСП с целью снижения трения.

3.6 антифрикционная прокладка (АП): Прокладка из политетрафторэтилена или иного полимерного материала с низким коэффициентом трения, прикрепленная к плоской или сферической поверхности одной из деталей ПСС или ПСП и находящаяся в контакте с ЛС.

3.7 направляющий упор (НУ): Жестко прикрепленный к одной из деталей ПСП боковой упор, ограничивающий перемещения по одному из линейных направлений.

3.8 смазочный материал (СМ): Специальная смазка для снижения трения и износа между ЛС и АП на основе силикона или иная.

3.9 балансир: Элемент ОЧСФК, жестко прикрепленный с помощью анкерных болтов или иным способом к нижней плоскости пролетного строения (верхний балансир) или к верхней плоскости опоры (нижний балансир).

3.10 фартук: Элемент, закрывающий зону контакта деталей ПСС и ПСП от попадания воды и грязи.

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

R_a – параметр шероховатости (среднее арифметическое отклонение профиля поверхности);

HV – параметр твердости по Векслеру;

N_z – максимальная расчетная вертикальная нагрузка;

H_y – максимальная расчетная горизонтальная нагрузка вдоль главной оси сооружения;

H_x – максимальная расчетная горизонтальная нагрузка поперек главной оси сооружения;

U_y – перемещение вдоль главной оси сооружения;

U_x – перемещение поперек главной оси сооружения.

4 Классификация опорных частей

4.1 По условиям обеспечения перемещений ОЧСФК подразделяются на:
неподвижные ОЧ-СФ-НП – допускающие повороты относительно любой горизонтальной оси, проходящей через центр сферы, и воспринимающие горизонтальные реакции любого направления;

линейно-подвижные ОЧ-СФ-ЛП – допускающие, помимо поворота относительно горизонтальных осей, горизонтальные продольные смещения и воспринимающие горизонтальные поперечные реакции;

линейно-подвижные ОЧ-СФ-ЛП* – допускающие, помимо поворота относительно горизонтальных осей, горизонтальные поперечные смещения и воспринимающие горизонтальные продольные реакции;

всесторонне-подвижные ОЧ-СФ-ВП – допускающие помимо поворота относительно горизонтальных осей горизонтальные перемещения в любом направлении и не воспринимающие горизонтальные реакции.

4.2 Основные варианты исполнения ОЧ-СФ:

- в зависимости от расчетной вертикальной нагрузки, кН:

1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 12500, 15000, 17500, 20000, 22500, 25000, 27500, 30000, 32500, 35000, 37500, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000;

- в зависимости от нормативного максимального продольного смещения у линейно-подвижных и всесторонне-подвижных ОЧ-СФ, мм:

$\pm 50, \pm 100, \pm 150, \pm 200, \pm 250, \pm 300$;

- в зависимости от максимального расчетного угла поворота, рад:

0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06.

По требованию заказчика могут быть запроектированы и изготовлены ОЧ-СФ под другие вертикальные (в том числе отрицательные) и горизонтальные нагрузки, с другими допустимыми смещениями и углами поворота.

4.3 В зависимости от расчетных температур опорные части изготавливаются обычного (до -40°C) или северного (до -50°C) исполнения.

5 Технические требования

5.1 Конструктивные требования

5.1.1 Конструкция комбинированных опорных частей (ОЧСФК) состоит из верхнего, среднего и нижнего балансиров, сферического элемента, листов скольжения (ЛС), антифрикционных пластин (АП), крепежных элементов. Допускается изготовление опорных частей без ЛС при использовании для покрытия сферического элемента твердого хрома.

Принципиальные схемы возможных конструктивных исполнений опорных частей серии ОЧ-СФ приведены в приложении А.

Конструкцию опорных частей серии ОЧ-СФ и крепежных элементов для каждого конкретного объекта следует уточнять на этапе подготовки рабочей конструкторской документации ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

Опорные части ОЧ-СФ должны соответствовать требованиям СНиП 2.05.03-84*, [1], [2], [3].

5.1.2 Опорные части ОЧСФК следует оборудовать защитой от пыли и грязи в виде легкоъемного фартука, закрывающего контактирующие поверхности пар скольжения.

5.1.3 Опорные части ОЧСФК должны быть оборудованы средствами измерения перемещения вдоль главной оси сооружения (стрелкой-указателем и шкалой из коррозионностойких материалов), позволяющими контролировать перемещение элементов сооружения в процессе эксплуатации.

5.1.4 Конструктивные размеры ОЧ-СФ должны обеспечивать максимальное допускаемое давление на бетон, возникающее от передачи нагрузок от опорных частей на конструкции, не более 36 Н/мм^2 .

5.1.5 Дополнительные конструктивные требования к антифрикционным прокладкам приведены в разделе 5.4 настоящего СТО.

5.1.6 Антифрикционные прокладки, используемые в плоских парах скольжения ОЧ-СФ, могут быть разделены на отдельные, одинаковые по площади и форме участки (не более четырех). Наименьший размер каждого участка АП не должен быть менее 50 мм. Расстояние между отдельными участками АП не должно быть больше удвоенной полной толщины АП.

5.1.7 Антифрикционные прокладки, используемые в сферических парах скольжения ОЧ-СФ, могут быть разделены на два участка – в виде центрального диска и периферического кольца. Диаметр диска должен быть не менее 1000 мм, ширина кольца – не менее 50 мм. Расстояние между диском и кольцом должно быть не менее 10 мм. Диск и кольцо также могут быть разделены на участки в соответствии с п. 5.1.6.

5.1.8 Способы прикрепления листов скольжения к балансирам и их минимальные толщины следует принимать в соответствии с п 7.2.1 EN 1337-2.

5.1.9 Допускаемые отклонения размеров ОЧСФК и их элементов должны соответствовать проектным требованиям. В случае если в проектной документации соответствующая информация отсутствует, в отношении допусков на размеры следует руководствоваться ГОСТ 30893.1, а в отношении допусков форм и расположения ГОСТ 30893.2.

5.1.10 Наибольшее местное отклонение поверхностей скольжения от теоретически плоской или сферической поверхности не должно превышать наибольшую из двух величин: $0,0003L$ или 0,2 мм.

5.1.11 Литые элементы не должны иметь микротрещин и пористой структуры.

5.1.12 На механически обработанных поверхностях деталей ОЧ-СФ должны отсутствовать трещины, надрезы, забоины, задиры и другие механические повреждения.

5.2 Требования к материалам

5.2.1 В качестве материала для стальных элементов ОЧСФК обычного исполнения следует применять:

- для верхнего, нижнего и среднего балансиров и направляющих, как правило, отливки из стали марок 25Л, 30Л, 35Л, 20ГЛ, 20ФЛ, 35ГЛ (группа ответственности 3, категория прочности К30) по ГОСТ 977;

- для сферического элемента ОЧ-СФ сталь 09Г2С, 15ХСНД, 10ХСНД по ГОСТ 19281 и 16Д по ГОСТ 6713 с покрытием поверхности твердым хромом толщиной не менее 100 мкм или коррозионностойкую сталь по ГОСТ 5582;

- для листа скольжения ОЧ-СФ аустенитную сталь 12Х18Н10Т (или аналог) по ГОСТ 5582.

Допускается для обычного исполнения опорных частей использование иных марок сталей в соответствии со стандартом EN 1337 и GB/T 17955-2009.

Для ОЧСФК северного исполнения следует применять стали 15ХСНД-3, 10ХСНД-3 по ГОСТ 6713. Допускается применение для ОЧСФК северного исполнения иных марок сталей, в том числе изготавливаемых в соответствии с иностранными нормативными документами, при величинах их ударной вязкости не ниже указанных в ГОСТ 6713 для стали 15ХСНД-3.

Шероховатость поверхностей, подвергавшихся механической обработке, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2789 и конструкторской документации ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов». Поверхность листа скольжения, контактирующая с антифрикционной прокладкой, должна быть полированной с шероховатостью R_a не более 0,8 мкм и твердостью не более 150-220 HV1 по ГОСТ 2999. В случае применения хромированного покрытия шероховатость поверхности не должна превышать 1,6 мкм.

5.2.2 В качестве материала для антифрикционной прокладки следует

применять политетрафторэтилен или высокомолекулярный полиэтилен, отвечающий следующим требованиям:

- допускаемая расчетная зимняя температура наружного воздуха при обычном исполнении до минус 40°C (по температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 98 %), принимаемая по СНиП 2.05.03-84* и СНиП 23-01-99*; при северном исполнении до минус 50°C;

- максимальный коэффициент трения μ_{max} в зависимости от среднего давления на поверхности скольжения σ , Н/мм² для политетрафторэтилена следует принимать по таблице 1;

Таблица 1

Давление Н/мм ²	≤5	10	20	≥30
μ_{max}	0,08	0,06	0,04	0,025

- нормативная прочность на сжатие $F_{сж}$ для политетрафторэтилена не менее 90 Н/мм²;

- максимальный коэффициент трения μ_{max} для высокомолекулярного полиэтилена в зависимости от среднего давления на поверхности скольжения σ , Н/мм², и температуры наружного воздуха T , °C:

$$\text{при } T \geq -5 \text{ °C} \quad 0,015 \leq \mu_{max} = \frac{1,2}{15 + \sigma} \leq 0,06;$$

$$\text{при } -5 \text{ °C} > T \geq -35 \text{ °C} \quad 0,020 \leq \mu_{max} = \frac{1,6}{15 + \sigma} \leq 0,08;$$

$$\text{при } -35 \text{ °C} > T \geq -50 \text{ °C} \quad 0,027 \leq \mu_{max} = \frac{2,8}{30 + \sigma} \leq 0,08;$$

- нормативная прочность на сжатие $F_{сж}$ для высокомолекулярного полиэтилена в зависимости от температуры опорной части $T_{оч}$, °C:

$$\text{при } T_{оч} \leq 35 \text{ °C} \quad F_{сж} = 180 \text{ Н/мм}^2;$$

$$\text{при } 35 \text{ °C} < T_{оч} \leq 48 \text{ °C} \quad F_{сж} = 135 \text{ Н/мм}^2;$$

$$\text{при } 48 \text{ °C} < T_{оч} \leq 70 \text{ °C} \quad F_{сж} = 90 \text{ Н/мм}^2;$$

- способность воспринимать без истирания перемещения скольжения при общем накопленном пути скольжения не менее 50 000 м при давлении 60 Н/мм² и скорости скольжения до 15 м/с.

5.2.3 Все материалы, применяемые при изготовлении ОЧ-СФ, должны соответствовать требованиям стандартов, указанных в конструкторской документации ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

Физико-механические характеристики материалов должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков, выдаваемых на основе протоколов испытаний.

5.3 Требования к защитным покрытиям

5.3.1 Защиту сборочных единиц и деталей от коррозии осуществляют с учетом требований СНиП 2.03.11-85 и СНиП 3.04.03-85 путем нанесения на их поверхность антикоррозионных покрытий. Покрытия наносят на все поверхности элементов ОЧСФК, кроме АП и ЛС.

Принципиальная схема нанесения антикоррозионного покрытия представлена в таблице 2.

Таблица 2

Вид поверхности элемента	Антикоррозионное покрытие
Опорные поверхности верхнего и нижнего балансиров, поверхности балансиров и промежуточных элементов под АП и ЛС	- пескоструйная обработка до уровня Sa2,5 - цинк наполненная эпоксидная грунтовка толщиной не менее 100 мкм
Все остальные поверхности	- пескоструйная обработка до уровня Sa2,5 - цинк наполненная эпоксидная грунтовка, толщиной не менее 100 мкм - эпоксидно-полиамидное покрытие, толщиной не менее 160 мкм

Схема антикоррозионной обработки может быть изменена и дополнена в зависимости от требования проекта и уточнена на этапе подготовки рабочей документации.

5.4 Дополнительные требования к антифрикционным прокладкам

5.4.1 Полная толщина t_p антифрикционной прокладки в парах скольжения (рисунок 1) должна удовлетворять условию:

- для политетрафторэтилена: $2,2h \leq t_p \leq 8$ мм;
- для высокомолекулярного полиэтилена: $2,65h \leq t_p \leq 10$ мм, где $h = t_p - t_y$;

Глубина утопления t_y антифрикционной прокладки должна составлять не менее половины от ее полной толщины находиться в зависимости от диаметра антифрикционной прокладки (L):

- для политетрафторэтилена: $t_y = t_p - 1,75$ —;
- для высокомолекулярного полиэтилена: $t_y = t_p - 2,5$ —;

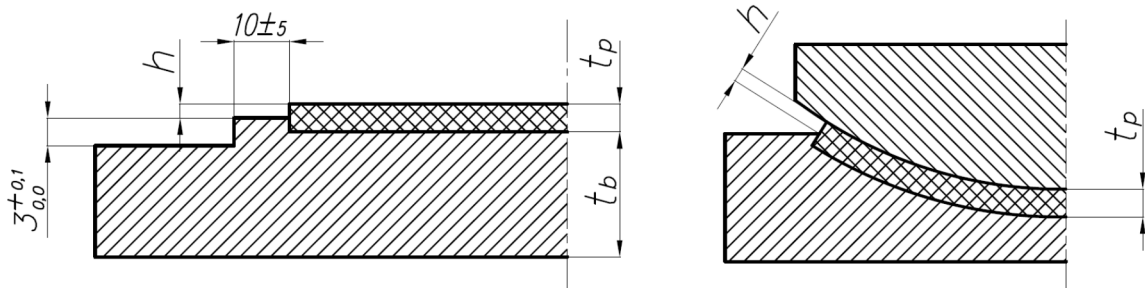


Рисунок 1 – Размеры антифрикционной прокладки (АП)

При использовании в парах скольжения антифрикционных прокладок из политетрафторэтилена и высокомолекулярного полиэтилена необходимо предусматривать углубления (ячеек) для смазки. Размеры и расположение углублений (ячеек, карманов) для смазки в антифрикционной прокладке должны соответствовать требованиям, приведенным на рисунке 2.

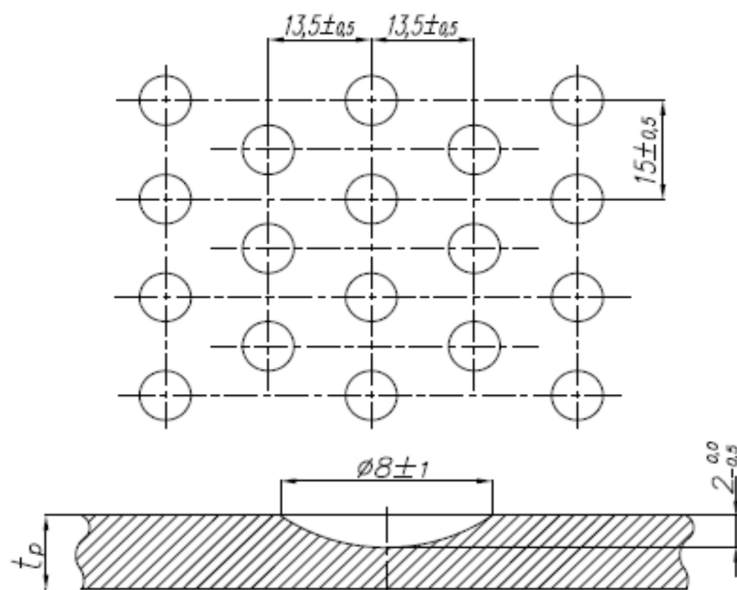


Рисунок 2 – Размеры и расположение углублений (ячеек) для смазки в АП

5.4.2 Углубления в балансирах для размещения антифрикционных прокладок из политетрафторэтилена и высокомолекулярного полиэтилена должны иметь верхние кромки с радиусом закругления не более 0,3 мм. В зоне перехода между стенкой и основанием углубления радиус закругления не должен превышать 1 мм. Высота углубления определяется в соответствии п. 5.4.1.

5.4.3 Пластины АП из политетрафторэтилена и высокомолекулярного полиэтилена должны плотно без зазоров заполнять углубления в балансирах. Допускаются отдельные местные зазоры между АП и вертикальными стенками углубления, величина которых при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ не должна превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр или диагональ антифрикционной прокладки L , мм	Зазор, мм
$75 \leq L < 600$	0,6
$600 \leq L < 200$	0,9
$1200 \leq L \leq 500$	1,2

5.4.4 Пластины АП из политетрафторэтилена для направляющих не должны иметь углублений (карманов, ячеек) для смазки. Толщина АП из политетрафторэтилена для направляющих должна быть не менее 5,5 мм.

5.4.5 Толщина антифрикционных прокладок из высокомолекулярного полиэтилена для направляющих должна быть не менее 8 мм и не более 10 мм. Величина Глубина утопления t_y антифрикционной прокладки должна составлять от 3 до 7 мм.

6 Правила приемки и контроля

6.1 Опорные части ОЧ-СФ производства ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов» следует изготавливать и проводить контроль в соответствии с требованиями настоящего стандарта и конструкторской документации ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

6.2 При приемке Заказчик должен проверить соответствие габаритных, установочных и присоединительных размеров ОЧСФК данным согласованной и утвержденной заказной и рабочей документации.

Проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров выполняют с точностью 1 мм металлическими рулетками и линейками класса точности не ниже 2 по ГОСТ 7502 и ГОСТ 427.

6.3 Приемка изделий заключается в проверке:

- соответствия типа и марки полученной ОЧ-СФ заказу (контракту);

- соответствия заводской предустановки подвижных ОЧ-СФ (если предустановка предусмотрена контрактом) требованиям проекта по температуре монтажа;

- наличия установленных и закрепленных временных (желтых) монтажных приспособлений;

- соответствия комплектации крепежными (анкерными) деталями проекту установки ОЧ-СФ;

- наличия паспорта ОЧ-СФ и других предусмотренных контрактом сопроводительных документов.

6.4 Литые стальные элементы ОЧ-СФ по отдельности проходят ультразвуковой контроль согласно ГОСТ 12503.

7 Методы испытаний

7.1 Проведение испытания готовой продукции должен проводить завод-производитель либо специализированная организация.

Испытания опорной части осуществляют в следующих случаях:

- выпуск новой продукции или перенос производства;

- возникновение значительных изменений в рецептуре изготовления эластомеров, технологии производства, используемых материалах, когда такие изменения могут повлиять на характеристики готовой продукции;

- восстановление производства после перерыва в выпуске продукции от 1 года и более;

- по инициативе заказчика в случае, если проектируемое сооружение будет подвергаться сравнительно высоким нагрузкам или если к нему предъявляются повышенные требования;

- по требованию государственных органов контроля качества.

7.2 При проведении испытаний образец отбирают случайным образом. Если выявлено несоответствие образца заявленным требованиям по одному из пунктов контроля, из той же партии случайно отбирают двойное

количество образцов и подвергают их проверке по данному пункту. Если снова выявлено несоответствие требованиям по одному из пунктов, данная партия признается не прошедшей испытания и не соответствующей стандартам.

7.3 Испытания опорной части проводят на вертикальную и горизонтальную нагрузку с определением деформации вертикального сжатия и горизонтального сдвига. Также проводятся испытания по определению физико-механических характеристик и химического состава образцов, взятых из конструкций опорной части.

Стальные элементы испытывают для получения следующих основных физико-механических характеристик по:

- прочностные характеристики по ГОСТ 1497 (предел текучести σ_T , временное сопротивление σ_B , относительное удлинение и др.);

- твердость металла (HRB по Роквеллу, HB по Бринелю) по ГОСТ 3013 и ГОСТ Р 52628;

- ударная вязкость (при $t=20$ °С, - 40 °С, - 60 °С) по ГОСТ 9454.

Для материала АП испытания проводят на растяжение и на твердость по ГОСТ 20403 (IRHD).

При применении в опорных частей северного исполнения марок сталей отличных от перечисленных в настоящем СТО необходимо проведение испытаний на ударную вязкость с целью подтверждения минимально допустимых физико-механических характеристик.

8 Маркировка

8.1 При заказе или ссылке на ОЧСФК, помимо условных буквенных обозначений опорных частей серии ОЧ-СФ по п.4.1, следует приводить цифровое обозначение конкретной марки, состоящее из трех групп:

первая группа: допустимая вертикальная реакция (нагрузка), тс;

вторая группа: после слеша – суммарная допустимая амплитуда

продольных перемещения, мм (ОЧ-СФ-ЛП, ОЧ-СФ-ВП); после тире – допустимая продольная реакция, тс (ОЧ-СФ-ЛП*, ОЧ-СФ-НП);

третья группа: после слеша – суммарная допустимая амплитуда поперечных перемещений, мм (ОЧ-СФ-ЛП*, ОЧ-СФ-ВП).

Например:

ОЧ-СФ-ВП 900/200/50 – всесторонне подвижная ОЧСФК под вертикальную реакцию 9000 кН, с допустимыми продольными перемещениями ± 100 мм и поперечными перемещениями ± 25 мм.

ОЧ-СФ-НП 500-50 – неподвижная ОЧСФК под вертикальную реакцию 5000 кН, продольную и поперечную реакцию 500 кН.

ОЧ-СФ-ЛП 1500/300-150 – продольно подвижная ОЧСФК под вертикальную реакцию 15000 кН, горизонтальную поперечную реакцию 1500 кН, с допустимыми продольными перемещениями ± 150 мм.

ОЧ-СФ-ЛП* 700-70/50 – поперечно подвижная ОЧСФК под вертикальную реакцию 7000 кН, продольную реакцию 700 кН, с допустимыми поперечными перемещениями ± 25 мм.

ОЧ-СФ-ВП-о 900/200/50-30 – всесторонне подвижная ОЧСФК под вертикальную реакцию 9000 кН, с допустимыми продольными перемещениями ± 100 мм и поперечными перемещениями ± 25 мм, воспринимающая отрицательную (отрывную) вертикальную нагрузку 300кН.

8.2 Каждая поставляемая заказчику ОЧСФК должна иметь прикрепленную к ней водостойкую идентифицирующую маркировочную табличку.

Табличка должна содержать следующую информацию:

- наименование поставщика (ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»);
- условное обозначение (марку) ОЧ-СФ;
- год изготовления;
- дополнительную информацию (по требованиям контракта).

7.3 На верхней поверхности верхнего балансира несмываемой краской

наносят оси ОЧСФК.

9 Упаковка, транспортировка и хранение

9.1 Опорную часть ОЧСФК поставляют заказчику полностью укомплектованную, в сборе. Дополнительно прилагают в необходимом количестве детали крепления ОЧСФК к пролетному строению и опоре в соответствии с проектом. В комплект поставки для каждого объекта входит паспорт на всю партию ОЧСФК или каждую ОЧСФК, а также инструкции по установке и эксплуатации ОЧСФК [3].

При транспортировке и хранении ОЧСФК категорически запрещается разбирать и разукрупнять ОЧСФК.

9.2 Опорные части ОЧСФК упаковывают в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 и существующими ограничениями на массу грузовой единицы. Вне зависимости от способа упаковки должна быть обеспечена надежная фиксация изделия. ОЧСФК и все входящие в комплект детали крепления, как правило, размещают на стандартных паллетах или (при большой массе и больших размерах) на индивидуальных поддонах.

Снятие упаковки разрешается только перед монтажом.

9.3 На внешней стороне грузовой единицы должна быть размещена водостойкая бирка, содержащая информацию о наименовании продукции, ее спецификации, объеме, массе и особых указаниях по хранению и транспортировке. При наличии внутри грузовой единицы технической документации она должна быть упакована в пластиковый пакет и герметично запечатана.

9.4 Монтажные элементы, служащие для соединения деталей ОЧСФК при транспортировке и монтаже и удаляемые после установки ОЧСФК в проектное положение, окрашивают отличным от основных деталей цветом (обычно – желтым).

9.5 Транспортировка ОЧСФК возможна любым видом транспорта при

условии обеспечения защиты от механических деформация, химических воздействий, проникновения влаги (для деталей и материалов) и контакта с огнем.

При транспортировке продукции не допускается ее нахождение под прямыми солнечными лучами, под дождем и снегом.

9.6 При погрузочно-разгрузочных операциях стропы разрешается крепить к паллетам или поддонам только в обозначенных местах. При монтаже ОЧСФК использовать только рым-болты, установленные на верхнем балансире.

Запрещается в монтажных операциях использовать детали временного скрепления.

9.7 Хранение продукции следует осуществлять в сухом вентилируемом помещении при влажности не более 70%, на расстоянии не менее 1 м от источников тепла. Не допускается хранение под открытым небом.

Хранить элементы, детали и материалы ОЧСФК необходимо в условиях, исключающих механические, высокотемпературные и химические воздействия (контакт с кислотами и щелочами, маслами, органическими растворителями и т.д.), а также попадание влаги на детали крепежа.

10 Требования к монтажу и эксплуатации

10.1 Монтаж и эксплуатация ОЧСФК следует проводить в соответствии с СНиП 3.06.04, СНиП 3.06.07, СНиП 12-03, СНиП 12-04, [4], [5], [6], требованиями настоящего раздела стандарта и ППР.

10.2 Опорные части ОЧСФК поставляются в собранном виде и предустановленными в соответствии с предполагаемой температурой монтажа (если предустановка предусмотрена контрактом).

10.3 Монтаж ОЧСФК должны выполнять высококвалифицированные, прошедшие обучение и инструктаж монтажники под руководством

инженера, изучившего конструкцию ОЧСФК и указания настоящего раздела стандарта.

10.4 При необходимости изменения параметров смещения плоской пары скольжения в соответствии с изменившимися условиями монтажа работы производят под руководством представителя ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

10.5 Непосредственно перед монтажом необходимо:

- снять упаковку;
- проверить надежность закрепления временных фиксирующих приспособлений (скобы желтого цвета) и рым-болтов;
- сверить информацию, указанную на маркировочной табличке, и основные размеры изделия с рабочей документацией сооружения и ППР;
- проверить наличие внешних видимых повреждений (в частности, антикоррозионных покрытий). При необходимости, следует устранить повреждения согласно рекомендациям специалистов ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»;
- проверить параллельность верхней плоскости верхнего балансира и нижней плоскости нижнего балансира. При необходимости устранить не параллельность под контролем специалистов ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

10.6 Опорные части ОЧСФК устанавливают в проектное положение с учетом нанесенных на ней осей. В вертикальном направлении положение ОЧСФК регулируют с помощью клиньев или регулировочных винтов.

Максимальное отклонение верха ОЧСФК, установленной в проектной положение, от горизонтальной поверхности не должно превышать 0,3%.

Клинья или регулировочные винты допускается удалять только после набора раствором подливки проектной прочности. Временные фиксирующие приспособления (скобы желтого цвета) допускается удалять только после окончания всех монтажных работ по установке ОЧСФК.

10.7 Отметка верхней плоскости подферменника опоры должна быть

ниже проектной отметки низа ОЧ-СФ на проектную толщину подливки раствором и не превышать меньшее из значений, мм: 50 или $(S_k / P_k + 15)$, где S_k – контактная площадь ОЧСФК, мм², P_k – периметр контактной площади опорной части, мм. Рекомендуемая толщина подливки от 10 до 30 мм.

10.8 При наличии в конструкции ОЧСФК закладных гильз анкерных болтов в подферменнике необходимо предусмотреть устройство отверстий под закладные гильзы диаметром не менее двух диаметров закладной гильзы.

Подливку и заполнение отверстий под закладные гильзы следует выполнять безусадочными растворами в соответствии с рекомендациями ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

10.9 Пролетные строения из монолитного бетона необходимо бетонировать непосредственно на предварительно установленные ОЧСФК, приняв необходимые меры по защите ОЧСФК от попадания бетонной смеси на любые поверхности, кроме верхней плоскости верхнего балансира.

10.10 Пролетные строения из сборного железобетона устанавливаются на ОЧСФК и объединяют с закладной деталью пролетного строения с помощью болтов или сварки (последнее возможно при согласовании ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»).

Для обеспечения плотного контакта на верхнюю поверхность ОЧСФК непосредственно перед опусканием пролетного строения наносят уплотняющий состав толщиной 2-3 мм, согласно рекомендациям ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

10.11 Металлические пролетные строения следует монтировать непосредственно на ОЧСФК и соединять с помощью высокопрочных болтов или монтажной сварки (последнее возможно при согласовании ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»).

10.12 Эксплуатация ОЧСФК предусматривает проведение регулярных инспекций и выполнение по их результатам, в необходимых случаях, ремонтных мероприятий.

Ремонт (замена АП, ЛС, выправка) и замену ОЧСФК следует

производить по специально разработанному проекту.

10.13 Начальные (контрольные) измерения и проверки следует выполнять при проведении приемочного обследования или с началом эксплуатации.

Следующая инспекция проводится через год эксплуатации, а затем инспекции проводятся регулярно через каждые два года, попеременно в холодное и теплое время года.

10.14 В процессе инспекции необходимо проверять следующие параметры изделия:

- фактическую рабочую толщину АП. При толщине менее 0,5 мм рекомендуется выполнить замену АП;

- фактические перемещения ПСП (по указателям величины перемещений) с учетом температуры конструкций. При превышении величины перемещения проектных параметров ОЧСФК следует проконсультироваться со специалистами ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов»;

- состояние поверхностей ЛС и их креплений. Коробление ЛС и разрушение креплений не допускается; в случае их появления следует производить замену ЛС;

- состояние пыле грязезащитного фартука. При повреждении фартук подлежит замене;

- состояние антикоррозионного покрытия. При наличии коррозии зачистить и подкрасить поврежденные участки;

- затяжку анкерных болтов. При необходимости произвести дотяжку болтов;

- состояние бетона подферменных площадок. При наличии трещин и сколов соответственно заинъецировать и восстановить защитный слой.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие ОЧСФК требованиям

СТО-09620046-001-2014

настоящего стандарта и конструкторской документации ЗАО НТЦ «Мониторинг Мостов».

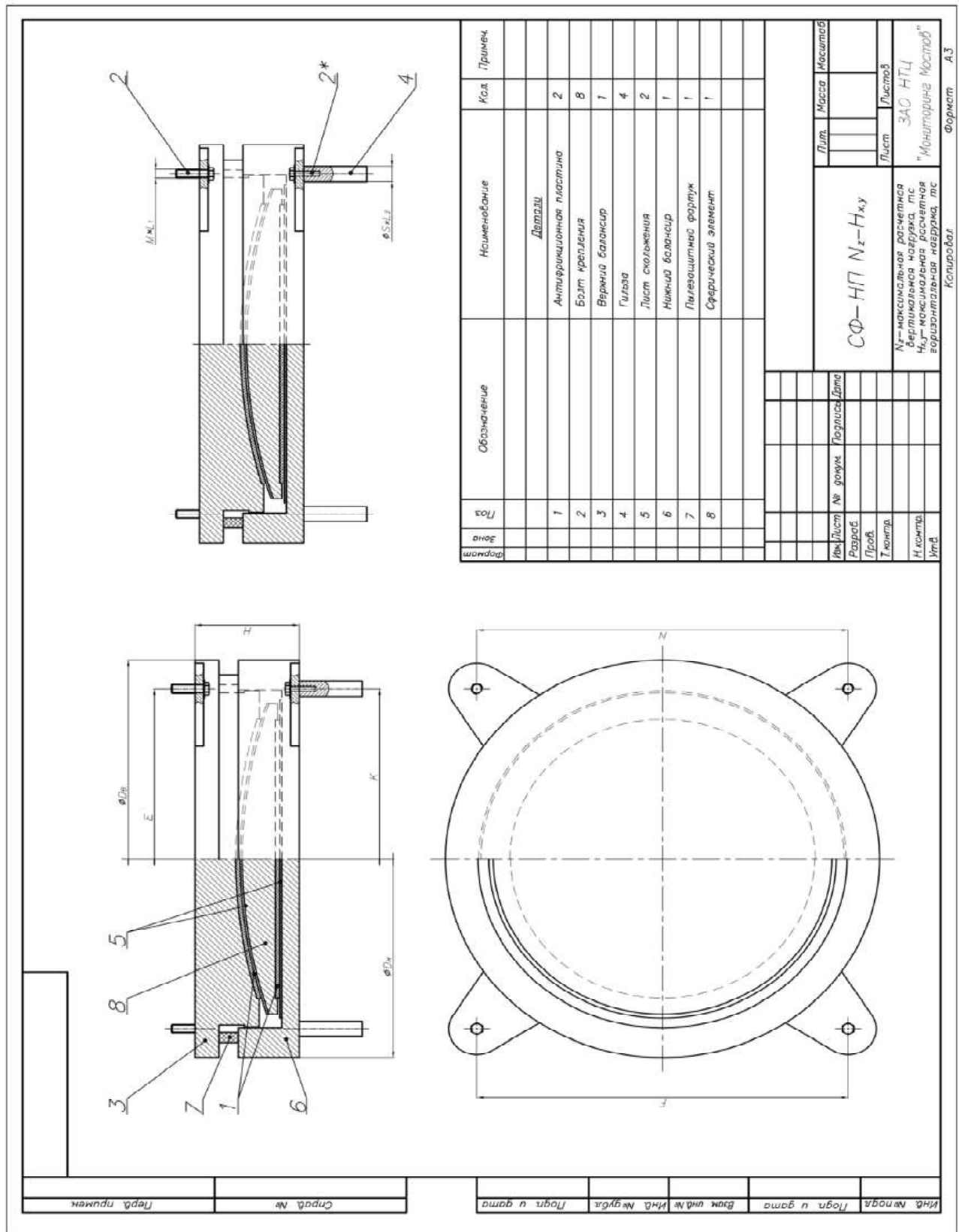
11.2 Опорные части рассчитаны на срок службы 50 лет при условии выполнения требований по монтажу и эксплуатации.

Гарантийный срок исчисляется от даты поставки.

11.3 Поставщик несет ответственность за скрытые дефекты ОЧСФК в течение двух лет при условии соблюдения Заказчиком требований проекта (включая величины перемещений и усилий), условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, а также при своевременном выполнении работ по периодическому осмотру опорных частей.

Приложение А
(справочное)

Примеры исполнения опорных частей ОЧ-СФ



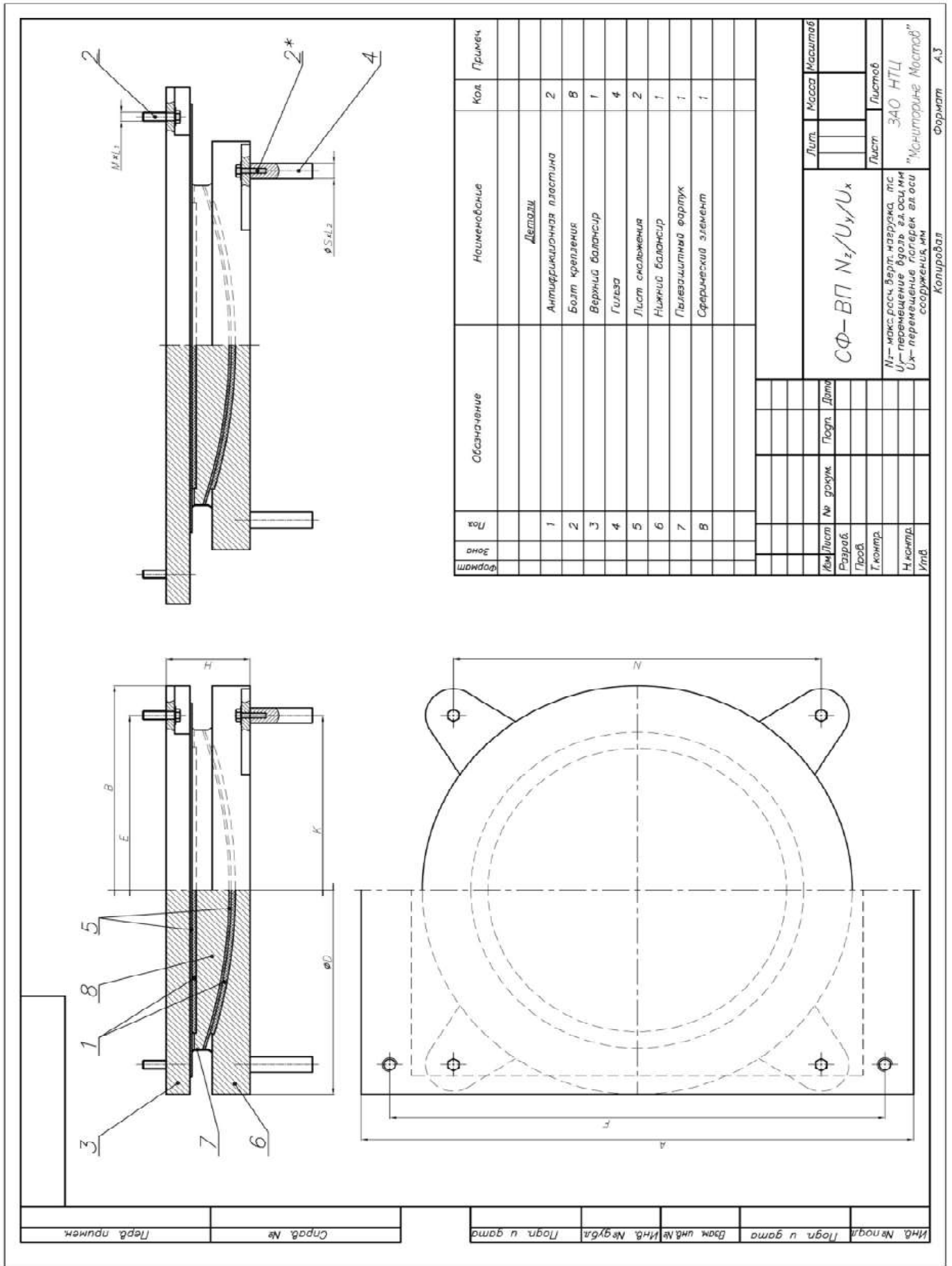


Рисунок А.4 – Всесторонне-подвижная опорная часть ОЧ-СФ-ВП

Библиография

1 Федеральный закон «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002.

2 ОДМ 218.2.002-2008 Рекомендации по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов.

3 ТТ-ОЧ-ГСМ Технические требования к шаровым сегментным (сферическим) опорным частям. ОАО «Институт Гипростроймост». М., 2013.

4 Методические рекомендации по содержанию мостовых сооружений на автомобильных дорогах. «РОСАВТОДОР». М., 1999.

5 Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них. Приказ Минтранса РФ от 12.11.2007 №160 (в ред. Приказа Минтранса РФ от 06.08.2008 №122).

6 Периодичность проведения видов работ по содержанию искусственных сооружений на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения. Приказ Минтранса РФ от 01.11.2007 №157 "О реализации постановления правительства Российской Федерации от 23 августа 2007г №539 «О нормативах денежных затрат на содержание и ремонт автомобильных дорог федерального значения и правилах их расчета».

УДК 624.21 МКС 93.080.01

Ключевые слова:

ОПОРНЫЕ ЧАСТИ, МОСТЫ

Руководитель разработки
заведующий лабораторией
методов расчета мостов

Филиала ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты»

Н.В. Илюшин

Директор Филиала
ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты»

И.В. Лицишин

