**СВОДКА ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ**

**по экспертизы ТК 465 проекта национального стандарта**

**ГОСТ Р «Системы навесные фасадные в сейсмических районах. Методы испытаний»**

# **Таблица 1 - Сводка ответов на замечания к первой редакции стандарта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | **Структурный элемент стандарта** | **Наименование организации и/или ФИО эксперта****(номер письма или даты)** | **Замечание, предложение** | **Заключение разработчика****(результаты публичного обсуждения)** |
| 1 | 1 Область применения | Абрамова Е.С.Заместитель генерального директора по развитию ООО «ТД Элементпром»Жуковская Т.С.Специалист по сертификации и стандартизацииООО «Базис-Система» | Изложить в следующей редакции:Настоящий стандарт устанавливает порядок и методики испытаний навесных вентилируемых фасадных систем (далее – НВФС), детали их крепления к несущим основаниям и облицовочных элементов из различных материалов при динамических нагрузках, имитирующих сейсмические воздействия. Стандарт устанавливает общие требования к проведению испытаний и методы испытаний на соответствие, требованиям по стойкости к воздействию землетрясений (сейсмостойкости) элементов НВФС состоящих из:* кронштейнов, направляющих профилей, кляммеров, скоб, шин, штифтов, салазок и других стальных, алюминиевых и металлокомпозитных комбинированных деталей крепления облицовочных элементов к конструкциям зданий и сооружений;
* облицовочных и декоративных элементов из керамики (керамогранит, терракотовые плиты, клинкерная плитка), стекла, стеклопакетов, природного и искусственного камня и других каменных материалов, металлических кассет и панелей, а также композитных, металломинеральных панелей, фиброцементных, хризотилцементных, стеклофибробетонных и других подобных материалов в местах их крепления к подсистеме НВФС.

Проведение динамических испытаний НВФС и их элементов предусматривается Федеральным законом "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ (последняя редакция) о пригодности этих систем для применения в строительстве при сейсмике 7-9 баллов по шкале MSK-64. | Принято в 1 редакции стандарта. Раздел изменен.Обновлено[[1]](#footnote-1): В окончательной редакции стандарта принято в редакции: *«Настоящий стандарт распространяется на навесные вентилируемые фасадные системы (далее – НФС), предназначенные для применения на зданиях, возводимых в сейсмических районах, и устанавливает порядок и общие положения испытаний на стойкость к сейсмическим воздействиям.».* |
| 2 | Раздел 3 | Абрамова Е.С.Заместитель генерального директора по развитию ООО «ТД ЭлементпромЖуковская Т.С.Специалист по сертификации и стандартизацииООО «Базис-Система» | Предлагаем синхронизировать, с целью приведения к единой терминологии во всей цепочке документов, регламентирующих применение НФС, раздел Термины и определения с аналогичным разделом в ранее опубликованном документе СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» и дополнить терминами из СП 14.13330.2018.То же относится и к п 3.7 наименования НВФС, предлагаем привести к единообразию

|  |  |
| --- | --- |
| СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» | ГОСТ Р «Системы навесные фасадные в сейсмических районах. Методы испытаний» |
| 3.7 облицовка: Защитно-декоративный экран, состоящий из отдельных элементов (изделий и/или конструкций), выполняющий архитектурно-эстетические функции, а также функции защиты здания/сооружения от неблагоприятных воздействий окружающей среды. | 3.3 облицовочные элементы (изделия): Часть облицовочной конструкции (плиты, листы, панели и другие изделия), выполняющая функции защитно-декоративного лицевого слоя фасадной системы |
| 3.1 конструкция фасадная навесная вентилируемая (навесная фасадная система с воздушным зазором; НФС): Конструктивная система, предназначенная для устройства фасадов зданий и сооружений, состоящая из несущей конструкции, облицовки, при необходимости теплоизоляции и имеющая воздушную полость (зазор) за облицовкой. | 3.2 облицовочная конструкция (облицовка): Часть навесной фасадной системы с воздушным зазором, служащая для защиты наружной стены от внешних атмосферных воздействий и декоративной отделки фасада здания, состоящая из облицовочных элементов, деталей крепления и крепежных изделий для их присоединения к несущему каркасу системы. |

 | Принято. Раздел измененОбновлено[[2]](#footnote-2): В окончательной редакции стандарта принято с учетом терминов и определений разработанного СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации».  |
| 3 | п. 4.4 | Абрамова Е.С.Заместитель генерального директора по развитию ООО «ТД ЭлементпромЖуковская Т.С.Специалист по сертификации и стандартизацииООО «Базис-Система» | Изложить в следующей редакции:4.4 В процессе испытаний и измерений проводят визуальный осмотр фрагмента и элементов НВФС, на нарушение целостности системы, а также деформации или разрушение отдельных элементов НВФС. В качестве предельного состояния испытываемых облицовочных элементов и несущих элементов фасадных систем после проведения испытаний, принимают:* для стальных и металлокомпозитных деталей крепления (кронштейны, направляющие) – начало пластических деформаций, не нарушающих целостность фасадной системы;
* для деталей крепления из алюминиевых сплавов – предел упругой работы и хрупкое разрушение;

для облицовочных элементов из хрупких материалов (керамика, в т.ч. керамогранит, терракотовые плиты, фиброцемент, природный камень и т.п.) – хрупкое разрушение изделий. | Принято в 1 редакции стандарта. Раздел измененОбновлено1: В окончательной редакции стандарта п.4.4 изменен. Критерии оценки установлены в п.6.6 проекта стандарта и приложении А к стандарту. Критерии гармонизированы с расчетными ситуациями по п.6.20.4 СП 14.13330.2018. |
| 4 | п. 7.8 | Абрамова Е.С.Заместитель генерального директора по развитию ООО «ТД ЭлементпромЖуковская Т.С.Специалист по сертификации и стандартизацииООО «Базис-Система» | 7.8 По результатам испытаний составляются ~~предварительные~~ протоколы испытаний в табличной форме содержащие в себе обработанную с приборов информацию о длительности, частоте, амплитуде, ускорении, направлении воздействия и максимальных значениях динамических воздействий, которые впоследствии включаются в техническое заключение или отчет | Принято. Раздел измененОбновлено1: В окончательной редакции стандарта п.7.8 не содержится. Требования к отчетной документации приведены в отдельном разделе 9 документа. |
| 5 | Раздел 2 | НО «Хризотиловая ассоциация» | Включить в Раздел 2 (Нормативные ссылки) ГОСТ Р 53223-2016 «Плиты хризотилцементные фасадные. Технические условия».  | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта принято исключить ссылки на конструкции и изделия для НФС. Поскольку разрабатываемый ГОСТ относится к испытаниям, а не к проектированию или изготовлению НФС, в тексте окончательной редакции стандарта приведены ссылки только на документы, имеющие отношение к проведению испытаний НФС. |
|  | п. 4.3 Раздела 4 | Дополнить крайний абзац п. 4.3 Раздела 4 видом материала хризотилцемент и изложить его в редакции: « - для облицовочных элементов из хрупких материалов (керамика, в т.ч. керамогранит, терракотовые плиты, фиброцемент, хризотилцемент и природный камень и т.п.) – хрупкое разрушение изделий» | Принято |
| 6 | Раздел 2 | ООО Компания Металл Профиль | Нет ссылки на ГОСТ по ФК, есть ссылка только на ГОСТ по подконструкции, нет ссылки на СП 14 | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта принято исключить ссылки на конструкции и изделия для НФС. Поскольку разрабатываемый ГОСТ относится к испытаниям, а не к проектированию или изготовлению НФС, в тексте окончательной редакции стандарта приведены ссылки только на документы, имеющие отношение к проведению испытаний НФС.  |
| 7 | Титульный лист | «Хилти» | Этот ГОСТ межгосударственный или российский? | Принято.  |
| 8 | Раздел 1 | Стандарт не содержит требований к оценке несущей способности  | Принято. Удалено |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Раздел 2 | «Хилти» | Стандарт не содержит ссылку на ГОСТ Р 58757-2019 «Изделия из стеклофибробетона для устройства декоративных и облицовочных элементов фасадов зданий. Технические условия» | Принято. В раздел 2 включены ссылки на все стандарты (ГОСТ, СП), которые могут относиться к тематике разрабатываемого ГОСТа. Обновлено1: В окончательной редакции стандарта принято исключить ссылки на конструкции и изделия для НФС. Поскольку разрабатываемый ГОСТ относится к испытаниям, а не к проектированию или изготовлению НФС, в тексте окончательной редакции стандарта приведены ссылки только на документы, имеющие отношение к проведению испытаний НФС. |
| 10 | п. 3.13 (сокращение) | Устоявшееся название НФС – навесная фасадная система с воздушным зазором | Принято.  |
| 11 | п. 4.4  | Можете указать ссылку на пункт нормативного документа, о котором здесь речь? | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта п.4.4 первой редакции стандарта не содержится.  |
| 12 |  | Вместо «вибромашиной» поставить «виброплатформой» | Принято. Обновлено1: В окончательной редакции стандарта применяются оба понятия, приведены термины и определения. |
| 13 | Удалить фразу «параметры которого для проведения испытаний назначаются исходя из конструктивных особенностей принятых испытательных фрагментов» | Фраза исключена.  |
| 14 | п. 5.2 | Виброплатформы имеются ввиду? Если да, то нужно привести терминологию в соответствие. Ранее в стандарте нигде не указана классификация платформ (одно или многокомпонентные), поэтому это вводит в заблуждение | Принято.  |
| 15 | п.6.1 | Вместо «проектной документации» поставить «проекта образца» | Принято |
| 16 | п. 6.2 | Вместо «проектной документации и альбома технических решений» поставить «проекту образца» | Принято |
| 17 | п. 6.3 | Добавить фразу «Стальной или железобетонный со смонтированным на нем фрагментом НФС» | Принято. |
| 18 | п. 7.8 | Фразу «…которые в последствии включаются в техническое заключение или отчет» удалить | Фраза исключена. |
| 19 | Раздел 1 | ОАО «РЖД» | В разделе 1 абз. 1 указана расшифровка сокращения НВФС, которая приведена в 3.7. Необходимо исключить (далее – НВФС) из раздела 1. | Ранее в разделе 1 по замечаниям компании «Хилти» был исправлен термин «НВФС» на термин «НФС». Сокращение термина было приведено для того, чтобы не повторять в тексте его полное наименование и, тем самым, не перегружать текст ГОСТ Р.  |
| 20 | п. 4.4 абз. 5 | ОАО «РЖД» | Необходимо привести аналогию требованиям, приведенным в разделе 1 ГОСТ Р: «облицовочных элементов из керамики (керамогранит, терракотовые плиты, клинкерная плитка), стекла, стеклопакетов, природного камня и других каменных материалов, а также композитных, фиброцементных, хризотилцементных и других подобных материалов в местах их крепления в подсистеме НВФС». | Принято |
| 21 | п. 6.1 | ОАО «РЖД» | Необходимо указать регистрационный номер проектной документации | Ранее по замечаниям компании «Хилти» фраза «проектной документации…» была заменена на фразу «проект образца».  |
| 22 | п. 6.5 | ОАО «РЖД» | Необходимо исправить грамматическую ошибку в слове «увеличивается» | Принято |
| 23 | п. 7.2 | ОАО «РЖД» | Необходимо указать, какой конкретно измерительно-вычислительный комплекс имеется в виду | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта применяется понятие специализированный измерительно-вычислительный комплекс, предполагающее возможность применения различных измерительно-вычислительных комплексов любых производителей, обеспечивающих регистрацию необходимых параметров, требования к которым приведены в разделе 6. |
| 24 | Название проекта ГОСТ Р | ООО «ЛПЗ «Сегал».«Алюминиевая ассоциация» | В стандарте приведен единственный метод испытаний. Изменить на «**Метод** испытаний» | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта установлены требования к оборудованию, перечню контролируемых параметров, методы испытаний и режимы нагружения и контроля измерений. Название стандарта принято без изменений. |
| 25 | Раздел 1 | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Дополнить раздел критериями стен, на которые распространяются результаты испытаний по данному методу. До какого угла отклонения? Для каких материалов стены? Для каких грунтов? В каких случаях данная методика не применима? | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта приводятся факторы, которые необходимо учитывать при оценке стойкости НФС к сейсмическим воздействиям, в т.ч. особенности применяемых методик (см. разделы 4, 7). |
| 26 | Раздел 2 | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Раздел нуждается в полной переработке. 1. ГОСТы на СФТК не имеют отношения к предмету стандарта. 2. ГОСТы на облицовки и каркас НФС – не используются по тексту стандарта. 3. СП 28.13330, СП 63.13330 не имеют отношения к предмету стандарта. 4. Исключить ссылки на зарубежные стандарты | 1. Принято. 2.Принято ранее по замечаниям «Хилти».3. Принято4. Принято |
| 27 | 3. Термины, определения и сокращения | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Изменить название раздела на «Термины и определения». Сокращений в разделе нет. НФС приводится в Терминах | Принято в 1 редакции стандарта.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта приводятся сокращения. Название раздела принято следующим: «Термины, определения и сокращения». |
| 28 | 3. Термины и определения | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | п. 3.4. В АТР конструкция НФС крепится к стене, а не к рамному каркасу. Испытательный стенд (рамный каркас): Стальная или железобетонная жесткая конструкция, предназначенная для крепления элементов НФС к ней согласно проекту.  | Принято. Внесены следующие изменения в ГОСТ Р: «Стальная или железобетонная жесткая конструкция, имитирующая фрагмент здания (стену)» |
| 29 | 4. Общие требования к проведению испытаний | «Алюминиевая ассоциация» | 1. В чем сущность метода? 2. Для каких целей проводятся испытания? 3. Что определяем? 4. В каких случаях допустим или необходим расчетный (аналитический) метод? Доработать раздел  | 1. Сущность метода испытаний состоит в испытании экспериментальной модели НФС при воздействии на нее динамических нагрузок, имитирующих сейсмические воздействия. 2. Для определения эксплуатационной надежности НФС при действии динамических нагрузок, моделирующих сейсмические. 3. Определяем степень надежности несущих элементов НФС и их узловых соединений, а также узлов креплений облицовочных материалов. 4. Расчетный метод необходим в случае отсутствия возможности провести экспериментальные исследования (ввиду сложности конструкции или превышения ее габаритных размеров и т.д.).  |
| 30 | 4. Общие требования к проведению испытаний | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Уточнить, что понимается под понятием «иных условий» или исключить и поправить стилистически | Принято. Исключено. |
| 31 | 4. Общие требования к проведению испытаний | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Требования для подсистемы должны быть едины вне зависимости от того сталь это или алюминий. Что имеется ввиду под «хрупким разрушением»… | Принято. Внесены изменения. |
| 32 | 4. Общие требования к проведению испытаний | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Дополнить и конкретизировать информацию в табличной форме относительно времени выдержки в заданных режимах динамических воздействий и ускорений. | Метод представляет собой перебор частот, что является заменой широкополосному спектру частот и ускорений и для каждой конструкции НФС в зависимости от ее собственных частот он индивидуален.  |
| 33 | п. 4.5 | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Дополнить конкретным рисунком с рекомендуемыми местами установки контрольных точек.  | Принято. Контрольные точки индивидуальны для каждого вида фасадной системы. Обновлено1: В окончательной редакции стандарта приведены требования к назначению точек установки измерительных приборов (см. п.7.3 и 7.4). |
| 34 | П. 5 | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | п.п. 5.3, п.5.4 исключить. Стенд един для всех, так же как и образец. Индивидуальные программы испытаний к теме данного стандарта не относятся | Стенд не един для всех испытаний, он дорабатывается в случае изменения конструктивных решений НФС (например, межэтажное крепление НФС с шагом 4,5 м по высоте проводились с дополнительным наращиванием высоты стенда до указанного выше значения) и т.д.  |
| 35 | п. 6.2  | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Проверка – не подходящий термин. Вариант: После сборки и монтажа НФС выполняется визуальная оценка соответствия сборки несущей конструкции и облицовки НФС на соответствие проекту образца | Принято.  |
| 36 | п. 6.7 | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | В первом предложении заменить НВФС на НФС.  | Принято. |
| 37 | 8. Требования безопасности | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Раздел исключить, как не имеющий отношения к теме ГОСТа. Все это описывается во внутренних положениях лаборатории, и не относится к методике испытаний | Раздел не может быть исключен, т.к. в первой редакции ГОСТ Р ранее от ФАУ «ФЦС» было получено заключение с рекомендациями о внесении раздела «Требования безопасности». |
| 38 | Общие замечания | ООО «ЛПЗ «Сегал»«Алюминиевая ассоциация» | Отсутствует раздел, четко описывающий правила и критерии оценки результатов испытаний | Принято. Частично критерии оценки результатов испытаний приведены в п. 4.3.  |
| 39 |  | Виктор Костарев, президент ЦВС, эксперт МАГАТЭ, член Научного Совета МАГАТЕ по внешним воздействиям, член комитета стандартов ASME BPYC, к.т.н. | 1. п. 4.1. Что такое «нормальные условия». Для кого-то нормальные, а для кого-то и недопустимые.2. п. 4.3. Данные критерии устанавливаются «после испытаний» или все-таки «до испытаний»?3. п.4.4. Является полной загадкой – ускорения и длительность не являются критериями соответствия проектному землетрясению, там еще и частота воздействия должна присутствовать каким-то образом.4. п. 4.5. Резонанс как правило распространяется на всю конструкцию, а не отдельную точку, если речь не идет о парциальных резонансах. Которые не представляют, по-видимому опасности для НФС. Захватывая небольшую область и массу объекта.5. В чем была нужда создания отдельного ГОСТ по НФС при существовании различных норм и ГОСТ на проведение испытаний. 6. Можно ли проводить испытания НФС на других стендах и 3D сейсмоплатформах, в других испытательных центрах и по другим методикам и подходам? Или это будет считаться отступлением от ГОСТ и недопустимым?7. Возможны ли модельные испытания НФС?8. Возможны ли натурные испытания отдельных элементов крепления НФС, что более показательно и доказательно?9. Возможны ли испытания на акселерограммы? 10. В ряде случаев испытания со статическим приложением нагрузки, определяемой расчетным путем, а также совместно расчетно-экспериментальные подходы гораздо более показательны, нежели динамические испытания. Есть многообразие подходов и конкретных случаев, которое должно быть каким-то образом отражено в документе, не ограничиваясь только одним представленным подходом.11. Достаточно ли согласование методики испытаний с Заказчиком, который во многих случаях не является профильным специалистом, а лишь источником финансирования. Нужна ли какая-то независимая экспертиза при подготовке испытания и после завершения?12. Вообще то НФС падают при сейсмике от совместного вертикального и горизонтального воздействий. Это все продемонстрировано падением панелей на многих объектах, в особенности на Разданской ГРЭС в Армении. Как можно вообще обойти данное критическое обстоятельство. Я нигде не встретил упоминание в документе о существовании вертикального сейсмического воздействия. Соответствующего значительной доли горизонтального, а во многих случаях и превышающего его. 13. Современные методы расчета в ряде случаев или даже в большинстве случаев дают более надежные результаты, нежели ограниченный и методически не отработанный эксперимент. Эксперимент – великая вещь и критерий истины, безусловно, но в ГОСТе должны быть указаны причины и критерии необходимости поведения достаточно затратного эксперимента, например, когда расчетные методы оказались бессильны. | 1. За нормальные значения климатических факторов внешней среды при испытаниях изделий (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие: температура — плюс 25+10 °С; относительная влажность воздуха — 45—80 %; атмосферное давление 84,0—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.) Принято по ГОСТ 15150-69. 2. Данные критерии устанавливаются в процессе испытаний.3. Т.к. этот метод представляет собой перебор частот, то он является заменой широкополосному спектру частот, который характеризуется фиксированной частотой, ускорением и длительностью.4. Принято. Есть различные элементы, горизонтальные, вертикальные и облицовка. В каждом из этих элементов возможны резонансы. В практике резонансы возникают на разных частотах.5. Существующие ГОСТы являются ГОСТ на сложные механизмы, строительные конструкции. Стандарты отсутствуют.6. ГОСТ распространяется на имеющиеся методы испытаний. В случае появления других методик, ГОСТ должен быть откорректирован, либо должны быть разработаны дополнительные ГОСТы, дополнительные методы, стандарты и технические условия.7. Все проводимые в настоящее время испытания являются модельными, т.к. полностью фасадные системы никто не испытывал. 8. Будет рассмотрено в следующей редакции ГОСТ Р.9. При наличии технической возможности можно провести испытания на акселерограммы. 10.Учитывая, что конкретные подходы не названы, затрудняемся ответить. 11. В любом случае решение о достаточности проведения испытаний принимается экспертизой. В качестве независимой экспертизы выступает экспертный орган, в частности, ФАУ ФЦС. 12. Проводимые испытания являются модельными испытаниями, а не испытаниями на натурные воздействия. Если необходимо учесть дополнительный эффект,то должна быть разработана специальная программа. ГОСТ предполагает стандартизированные модельные испытания.13. ГОСТ направлен на экспериментальную оценку, а не на расчетный анализ. Методы расчетов не позволяют учесть сопряжения, элементы крепления, сборки и не позволяют сформировать критерии надежности. Без этих критериев расчетная программа не может функционировать.  |
| 40 | п. 5.4 | А.Л. Стром, начальник отдела оценки сейсмической опасности Центра службы геодинамических наблюдений в энергетической отрасли (ЦСГНЭО) - филиал ОАО «Институт Гидропроект», к.г.-м.н | 1. Этот пункт позволяет отказаться от проведения работ. Предусмотренных пунктами 5.1-5.3 и, тем самым, будет сдерживать развитие приборной базы для проведения таких испытаний. Которая в нашей стране, насколько я знаю, и так сильно отстает от мирового уровня. Заказчики (те, кто платит деньги) будут использовать его, чтобы не вкладываться в развитие оборудования для испытаний. На мой взгляд, это неправильно.  2. Нормативные документы определяют требования не только к исполнителям, но и к заказчикам, и к инвесторам. Если будет однозначно написано, что надо проводить испытания на соответствующих установках, то исполнители этих работ вправе требовать выделения средств на их создание. Если написано, что можно не делать, то мы так и будем кивать на то, что у нас чего-то нет. | 1. Принято. Должны быть достаточные основания для отказа от проведения работ. Кроме того, этот пункт по большому счету приведен во всех стандартах по испытаниям оборудований и др. 2. Принципиально, мы согласны, но возможны ситуации на практике, когда вся конструктивная система представляет из себя единую неразрывно связанную конструкцию, когда требуется расчетное обоснование, расчет. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 41 | п. 5.4 | О.В. Павленко,главный научный сотрудник лаборатории инженерной сейсмологии и интерпретации сейсмических наблюдений ИФЗ РАН, доктор физ.-мат. наук, д.г.-м.н., профессор | 1. п. 5.4. позволяет отказаться от проведения работ, предусмотренных пунктами 5.1-5.3, и хорошо бы сделать уточнения насчет «специальной программы испытаний, согласованной с заказчиком». 2. п. 4.4. Где взять эти параметры длительности сейсмических колебаний и ускорений для сейсмического региона, в котором будет применяться НФС? 3. п. 6.5. Как связаны эти воздействия от вибромашины в п.6.5 с параметрами из п. 4.4? Синусоидальные и шумовые (более близкие к реальным движениям при землетрясении) входные сигналы существенно различаются по своим воздействиям на грунтовые толщи, и, видимо, на элементы конструкций. На Тайване, например, по этой причине конструкции испытываются реальными записями землетрясений. Если наши вибромашины могут генерировать только синусоидальные сигналы, как-то надо их подстроить к реальным ситуациям? | 1. Необходимы достаточные основания для отказа от проведения работ. 2. В случае, если имеются данные применения на конкретном здании, если это индивидуальная система, либо применяется перебор частот, моделирующий широкополосный спектр. Этот пункт возможен, если известен объект строительства. 3. В случае необходимости учета площадки строительства, это должно быть учтено в программе испытаний.  |
| 42 |  | И.Я. Дорман,заместитель генерального директора, вице-президент по научной работе ОАО «Метрогипротранс», д.т.н., профессор | Документ полезный, конкретный, но в окончательной редакции следует учесть замечания коллег (Строма А.Л., Павленко О.В.) | Замечания приняты. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 43 |  | М.А. Клячко,председатель Совета АНО РАДАР, к.т.н., профессор. | Соглашаясь с большинством замечаний В.В. Костарева, дополнительно замечу, что проблемы биений навесного оборудования, на мощные турбоагрегаты решаются очень нелегко с помощью серьезных расчетно-экспериментальных исследований, постоянного мониторинга и контроля, несмотря на то, что параметры возбуждающего воздействия генератора четко определены и строго ограничены. Чего никто не может заранее предсказать в случае землетрясений и тем более задать это воздействие в узкополосном диапазоне. Таким образом, как мне кажется, широко используя навесные фасады в высокосейсмических районах, мы сами себе и, главное, населению этих районов создаем дополнительные проблемы, усугубляющие сейсмические бедствия.  | Считаем, что ГОСТ Р направлен исключительно на испытания фасадных систем. Рассматриваемый ГОСТ Р не распространяется на турбоагрегаты и др.  |
| 44 |  | «Фасадный союз» | 1. Разработанный проект ГОСТ Р не учитывает современных подходов к методам испытаний навесных фасадных систем (далее НФС), рассмотренных, например, в НИОКР «Исследование динамических характеристик НФС при сейсмических воздействиях», выполненной НИИСФ. Содержание представленного проекта ГОСТ Р – это шаг назад по сравнению с существующими подходами к методам динамических испытаний НФС. 2. Раздел 2. Большая часть нормативных ссылок никакого отношения к методам испытаний НФС на сейсмические воздействия не имеет. Методы динамических испытаний НФС не зависят от материала облицовок и элементов подсистем НФС. 3. Нет ссылок на действующие в настоящее время нормативные документы по оценке сейсмостойкости оборудования и технических изделий: ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98 и ГОСТ 30546.3-98.4. Определение «кляммер» ошибочно: кляммер ограничивает не только перемещения облицовки из плоскости фасада, но и в плоскости элемента. Необходимо дать определение термину «Испытания в нормальных условиях». Надо дать ссылки на ГОСТ 30630.0.0 и ГОСТ 15150, которые дают определение этому термину. 5. Отсутствуют ссылки и определения специальных терминов, относящихся к сейсмическим испытаниям НФС (коэффициент динамичности, отклик системы, спектр ответа, резонанс и т.д.). 6. п. 4.3. В отзыве на 1-ую редакцию ГОСТ было указано. Что устанавливать предельные состояния облицовочных и несущих элементов подсистем НФС как до, так и после проведения испытаний не следует, ибо они определены в действующих нормах. Однако во 2-й редакции авторы ГОСТ продолжают демонстрировать свою некомпетентность в этом вопросе: - хрупкого разрушения у алюминиевых сплавов не бывает, а «предел их упругой работы» определен в справочниках; - ни одному экспериментатору не придет в голову определять пластические деформации стальных и металлокомпозитных деталей в процессе динамических испытаний НФС. Во-первых, все эти характеристики есть в справочниках, во-вторых, устанавливать тензодатчики на огромное количество кронштейнов, направляющих и других элементов НФС слишком дорого, трудоемко и бесполезно, и в-третьих, - если мы имеем дело с малознакомым материалом, то проводятся динамические испытания только этих элементов, а не всей системы НФС. 7. п. 4.5. ранее уже отмечалось, что в системе, много раз статически неопределимой, каковой НФС, определить «на глазок» «зоны возможных появлений резонанса» достаточно трудно. Для этого требуются специальные знания, экспериментальные подходы и соответствующие приемы испытаний. 8. П. 4.4. Вместо того, чтобы установить в ГОСТ конкретное «время выдержки в заданных режимах динамических воздействий», авторы документа предлагают сделать это экспериментаторам. Ранее отмечалось, что в этом плане имеются рекомендации наших ученых: Полякова С.В., Корчинского И.Л., и других. К сожалению, авторы разрабатываемого ГОСТ с ними не знакомы. 9. Разделы 5 и 6. В этих разделах – только общие слова и никакой конкретики. Создается впечатление, что авторы ГОСТ не разобрались в требованиях к оборудованию и методике сейсмических испытаний НФС. 10. Раздел 8. Текст раздела необходимо сократить. Все эти требования по безопасности отражены в действующих нормативных документах. 11. Поскольку и в перовой, и во второй редакциях ГОСТ, по сути, отсутствует описание методики испытаний, а авторы не понимают, что от них требуется, то предлагается следующий алгоритм проведения сейсмических испытаний НФС. - проводится расчет НФС на действие статической и динамической нагрузок для оценки собственных частот и форм колебаний НФС;- производится монтаж НФС на стенд с учетом требований проекта; - после монтажа НФС согласно требованиям ГОСТ ИСО 7626-5-99 устанавливаются спектральные характеристики приложенной на грузки, и с помощью акселерометров устанавливается величина отклика конструкции. Т.е. для каждого элемента НФС определяется частота и форма собственных колебаний, Такие же испытания проводят для различных точек стенда;- с помощью ударного молотка возбуждают колебания стенда в продольном и поперечном направлениях и регистрируют отклик конструкции;- производят испытания стенда на действие динамической нагрузки в продольном и поперечном направлениях;- с помощью акселерометров устанавливают параметры динамического воздействия на систему;- динамические испытания проводят по ГОСТ 36030.1.2-99 для диапазона частот от 1 до 20 Гц. Регистрируются для каждого элемента подсистемы ускорения в основании и в уровне верха стенда;- в процессе испытаний определяют величину перекоса стенда;- длительность каждого сейсмического воздействия на основе данных анализа землетрясений следует принимать 40-50 с;- далее должны быть указаны получаемые в процессе испытания параметры динамических характеристик системы (спектры ускорений и перемещений, спектр отклика и тд.). | 1. Принято частично. Стандарт полностью переработан (см. вторую редакцию стандарта).2. Принято. Ссылки исключены.3. Принято. Ссылки включены.4. Принято. Определение «кляммер» уточнено.За нормальные значения климатических факторов внешней среды при испытаниях изделий (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие: температура — плюс 25+10 °С; относительная влажность воздуха — 45—80 %; атмосферное давление 84,0—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.) Принято по ГОСТ 15150-69. 5. Не принято. Указанные термины содержаться в ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98 и ГОСТ 30546.3-98., на которые в разрабатываемом ГОСТ Р имеются ссылки. Дублировать термины не видится необходимым.6. Откорректировано по ранее направленным замечаниям.7. Требования уточнены и конкретизированы. 8. Частично принято. Требование уточнено. Время выдержки в заданных режимах динамических воздействий при испытании фасадных систем зависит не только от времени действия сейсмических воздействий, но также от динамических параметров здания, на которое устанавливается рассматриваемая фасадная система.9. Разделы дополнены.10. Принято. Требования сокращены.11. Принято. Предложения будут учтены при составлении окончательной редакции ГОСТ Р.Обновлено1: В окончательной редакции стандарта приведены требования к определению собственных частот колебаний, к методикам испытаний, режимам нагружения и контроля измерений. Стандарт гармонизирован с требованиями раздела 6.20 СП 14.13330.2018 в части установления и подтверждения параметров проектирования НФС для применения в сейсмических районах. |
| 45 | Общие по тексту | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | 1. Привести оформление в соответствие с требованиями раздела 5 ГОСТ Р 1.5–20122. В стандарте отсутствует требования к образцам или испытываемым конструкциям.3. Отсутствуют требования к условиям, при которых проводят испытания.4. Отсутствуют правила обработки результатов испытаний / измерений.5. Отсутствуют правила оформления результатов испытаний / измерений.6. Отсутствует точность указанных методов контроля.7. Требования к методам, оборудованию, подготовке к испытаниям и проведению измерений изложены общими словами и не содержат конкретики, что неизбежно приведет к разночтению и индивидуальному пониманию разрабатываемого стандарта. Стандарт должен обеспечить объективную проверку продукции на соответствие всем техническим требованиям, предъявляемых к данной продукции.8. Не понятно, на что разрабатывается стандарт: на требования к безопасности в процессе испытаний или на методы испытаний НФС при сейсмических воздействия. Основной упор в предложенной редакции сделан именно на раздел 9, остальные разделы проработаны поверхностно. | 1.Оформление разрабатываемого стандарта приведены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5–2012.2. Принято. Требования установлены.3. Принято. Стандарт дополнен требованиями к условиям, при которых проводят испытания.4. Принято. Дополнено 5. Принято. Стандарт дополнен правилами оформления результатов испытаний / измерений. 6. Принято. Установлены требования по точности измерений.7. Принято. Требования конкретизированы.8. Принято. Раздел 9 сокращен. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | 9. Методы испытаний должны быть направлены на определение установленных технических требований. Для разработки методов испытаний изначально необходимо определиться с перечнем физико-механических параметров, характеризующих сейсмостойкость НФС.В предложенной редакции стандарта п 8.8 сказано про определение «эксплуатационной надежности НФС», но нет указаний в чем её измерять и как оценивать.10. Приведено много новых терминов, не имеющих определений, либо уточнений.11. Требуется обоснование на основании каких исследований разработан предложенный проект стандарта. Многие положения стандарта вызывают вопросы и недоумения.НИУ МГСУ просит предоставить результаты данных исследований.12. Данный стандарт позволяет провести испытания НФС как угодно, на сколько позволяет интеллект и фантазия исполнителей и заказчика и представить результаты испытаний в выгодном или невыгодном свете.Предложенная редакция не может быть нормативным документом. | 9. Принято. Требования установлены. 10. Не принято. Не конкретизированы какие именно «новые» термины содержит стандарт. Стандарт содержит раздел с терминами и определениями (раздел 3), которые не отражены в других нормативно-технических документах. Остальные термины либо являются устоявшимися и не требуют установления определений, либо содержаться в других НТД.11. На основании исследований, выполненных в ЦНИИСК им.В.А. Кучеренко, которые в т.ч. частично отражены в НИР ««ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ» (НИИСФ РААСН).12. Стандарт доработан, замечания учтены (см. редакцию 2 стандарта). |
| 46 | Титульный лист | Привести в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5–2012 | Принято. Титульный лист приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5–2012 |
| 47 | Предисловие | ГОСТ Р «» является национальным стандартом Российской Федерации, а не межгосударственным. Привести в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5–2012 | Принято. Стандарт приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5–2012 |
| 48 | 4. Методы испытаний.Первый абзац | Не определено, что такое «виброплатформа» и «вибромашина». | Принято. Установлены соответствующие определения.  |
| 49 | п. 4.1 | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | Чем обосновано требование, что к основанию должна быть приложена именно инерционная нагрузка? Испытательные установки могут быть построены, например, на гидравлических, пневматических, электромеханических системах.Следует заменить на силовое воздействие и привести требования к системе. | Принято. Требование уточнено. |
| 50 | п. 4.2 | Должна быть представлена сущность метода испытаний. Некорректна формулировка «При данной методике оценивается…», т.к. оценку результатов испытаний приводят в другом разделе. | Принято. Требование уточнено.  |
| 51 | Рисунок 4.1 | Нет названия рисунка.Чем обосновано испытание НФС на рельсовой платформе? Только наличием данной установки у разработчиков стандарта?Необходимо привести принципиальную схему для указанного метода испытаний.Существуют различные установки, обеспечивающие не только одноосное нагружение, которое может быть частным случаем разрабатываемой методики, но и нагружение по шести степеням свободы. | Принято. Рисунки исключены из стандарта. |
| 52 | п. 4.3 | Для чего в данном испытании применяется вибромашина? Имитацию перекоса возможно осуществить статической нагрузкой, например, различными тягами.гидроцилиндрами и т.д. | Испытание вибромашиной со специальным рамным каркасом позволяет имитировать перекос фасадных систем при динамических знакопеременных нагрузках, которые более приближены к условиям поведения фасадных систем при сейсмических воздействиях. |
| 53 | п.4.4 | Требуется пояснение:1. Каким образом методика испытаний позволяет что-то оценить? Методика позволяет определить требуемый параметр, либо параметры (физические/механические), необходимые для определения (расчета) требуемого.

2) Как учитывается форма колебаний зданий различных габаритов и конструктивной схемы при сейсмическом воздействии? | 1. Метод позволяет оценить фактические параметры фасадной системы. Требуемые параметры устанавливаются в процессе проектирования здания. Например, предельный перекос фасадной системы (фактический параметр) зависит только от конструктивных решений самой фасадной системы, требуемый параметр – значения поэтажного перекоса, устанавливается по результатам расчета здания. В случае если фактические параметры рассматриваемой фасадной системы не соответствуют требуемым параметрам конструктивной системы здания, то жесткость конструктивной системы здания может быть повышена или могут быть рассмотрены другие конструктивные решения фасадных систем, удовлетворяющие требованиям рассматриваемого проекта. 2. Указанные параметры, в общем, и характеризуют значения поэтажного перекоса здания. Испытательная установка должна обеспечивать выполнение испытаний при максимальных относительных смещениях соседних точек крепления несущих конструкций навесных фасадных систем к кронштейнам или зданию (сооружению), установленных требованиями 6.20.4 СП 14.13330.2018.  |
| 54 | п. 5.1 | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | Необходимо представить требования к фрагменту НФС.Предлагаем выделить следующие группы фрагментов: угловые фрагменты, рядовые фрагменты, фрагменты с переменной длинной кронштейнов. | Принято. |
| 55 | п. 5.2 | Как видно из раздела 4, иные указания не приведены. Какую смысловую нагрузку несет данная фраза?Что является нормальными условиями? Требования должны быть однозначными. | Принято, требования откорректированы. |
| 56 | п. 5.3 | 1) Недопустим любой органолептический контроль деформаций, разрушения элементов НФС в процессе испытания.2) Визуальный контроль разрушения элементов НФС после испытания также вызывает вопрос с учетом субъективности полученных результатов. | 1,2. Частично принято. Оценку нарушения целостности и разрушения элементов фасадной системы считаем возможным выполнить визуально, при этом для различных видов конструктивных решений фасадных систем, эти параметры могут и, на наш взгляд должны, быть установлены в программе испытаний конкретной фасадной системы.. |
| 57 | п. 5.4 | Привести однозначные требования для площадок сейсмичности различной балльности: 7 – 12 баллов. | Пункт откорректирован с учетом вышеуказанных замечаний.  |
| 58 | п. 5.5 | Что является контрольной точкой?Необходимо пояснение методики определения «зон возможного появления резонансов» до проведения испытаний | Пункт откорректирован с учетом вышеуказанных замечаний. |
| 59 | п. 5.6 | Какие средства измерений должны применяться с какими техническими параметрами?Поверка и аттестация средств измерений нужна только для оборудования, предназначенного для контроля параметров испытательных режимов?Каким нормативным документам должны соответствовать средства измерений? | Стандарт дополнен требованиями по испытательному оборудованию и средствам измерения. |
| 60 | Раздел 6. п. 6.1 | Почему установка должна содержать виброплатформу инерционного действия и что она из себя представляет?Почему не применяются современные гидравлические или пневматические системы?Не представлены требования к испытательному оборудованию и средствам измерений.Не представлены требования к ж/б или металлическому стенду для крепления фрагментов НФС.В последнем абзаце необходимо привести требования вместо слов «заданные» и «достаточные». | Стандарт дополнен требованиями по испытательному оборудованию и средствам измерения. |
| 61 | п. 6.2 | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | В данном случае время воздействия на объект испытаний увеличивается в 2 раза. Как это учесть при оценке результатов?Не рассмотрено воздействие в вертикальном направлении.Что делать, если требуется провести испытание при определенном угле воздействия? | Принято. Пункт откорректирован с учетом вышеуказанных замечаний. |
| 62 | п.6.3 | Что является «полным комплексом»?Не представлены требования к минимальному размеру фрагмента.Что является «блоком»?Как учитываются граничные условия при переходе к «блоку»? | Принято. Установлены требования к объектам испытаний. |
| 63 | п. 6.4 | Объект испытаний не может быть привязан к размерам имеющегося оборудованию. В одном центре есть только кувалда, а в другом многокоординатный сейсмостол. Никакой объективной оценки полученных результатов не получится.В п.5.3 не указаны требования к «блокам».Нет требований, что должна содержать специальная программа испытаний.Заказчик может согласовать любую программу, которая покажет результаты испытаний в выгодном для него свете.Почему акселерометры применяются только при испытании «отдельных блоков (узлов)» по специальной программе? | Принято. Установлены требования к объектам испытаний.  |
| 64 | п. 7.2 | Необходим инструментальный контроль, хотя бы геометрических параметров. Остальное по требованию производителя или ПД. | Принято в 1 редакции стандарта. Обновлено1: В окончательной редакции стандарта приведены требования к ПМ, в которой могут быть установлены соответствующие требования для различных НФС. |
| 65 | п. 7.3 | Куда устанавливаются «измерительные приборы (акселерометры)»?В п.6.1 шла речь про приборы для измерений сейсмической нагрузки и деформаций – в какой момент времени и куда устанавливают эти датчики?Какие «частотно-вибрационные данные» нужно регистрировать? | Принято. Стандарт дополнен требованиями по испытательному оборудованию и средствам измерения. |
| 6 | п. 7.4 | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | Что такое «неповрежденная модель»?В каких точках наносить ударное воздействие?Какие требования к ударному воздействию?Что и каким способом регистрировать в момент ударного воздействия?Как обрабатывать полученный набор данных? | Принято. Стандарт дополнен соответствующими требованиями. |
| 67 | п. 7.5 | Недопустимо использовать слово «близкое» в стандарте. Необходимо примести требования вместо слова «близкое».Что является шагом увеличения динамической нагрузки?Что прикладываем: силу или перемещение?Динамическая нагрузка увеличивается сама по себе путем постепенного увеличения частоты колебаний? Или её нужно увеличивать определенным образом?До каких пределов увеличивать частоту внешнего воздействия: до 3 Гц или до 1000 Гц? | Принято. Требования откорректированы. |
| 68 | п. 7.6 | Что такое «цикл воздействия»?Кто или что должны определить «определенный цикл воздействия»?Визуально нельзя определить скрытые дефекты, а также деформации. Необходим инструментальный контроль и нормативная методика для получения объективных и сравнимых результатов испытаний. | Принято. Формулировка требования откорректирована.  |
| 69 | п. 7.7 | В данном случае удваивается время воздействия. Как оценить результаты? | Принято. Требования откорректированы. |
| 70 | п.8.1 | Для регистрации перемещений лучше использовать прогибомеры. Двойное интегрирование дискретного сигнала приведет к значительной ошибке.Какие характеристики акселерометров должны быть?В каких направлениях в каждой точке необходимо регистрировать ускорения?Чем производят измерение частоты колебаний? В общем случае частоту колебаний определяют по результатам обработка полученного сигнала. | Принято. Требования откорректированы. |
| 71 | п. 8.2 | НИУ МГСУО.В. КабанцевВ.А. Смирнов | Необходимо привести технические требования к измерительным комплексам, а не конкретную продукцию НПП «Мера». | Принято. Требования откорректированы. |
| 72 | п. 8.4 | Какие фильтры? С какими требуемыми частотными характеристиками? Дать требования.Численное интегрирование должно выполняться каким способом? С какой точностью?Какие спектры колебаний необходимо вычислять? | Принято. Требования откорректированы. |
| 73 | п. 8.5 | Дать требования к предварительной цифровой фильтрации.Что делать в случае использования аппаратной фильтрации регистрируемого сигнала? | Принято. Требования откорректированы. |
| 74 | п.8.6 | Сколько раз нужно интегрировать: один или два?В каких случаях два?Зачем интегрировать дискретный сигнал и накапливать ошибку интегрирования, если можно сразу регистрировать перемещения? | Принято. Требования откорректированы. |
| 75 | п. 8.7 | Целью испытаний является определение характера колебаний системы?Что такое характер колебания системы и чем он определятся? | Принято. Требования откорректированы. |
| 76 | п. 8.8 | Таблицы нужно визуально анализировать по требованию п.8.8?Динамические воздействия – это динамическая нагрузка, приложенная к стенду?Требуется только максимальная величина за время испытаний? Как в дальнейшем использовать этот параметр?Чем характеризуется эксплуатационная надежность?Где указаны предельно допустимые величины контролируемых параметров или их отклонения? | Принято. Требования откорректированы. |
| 77 | п. 8.9 | Дать ссылку на обозначенные нормативные требования. | Принято. Требования откорректированы. |
| 78 | Раздел 9 |  | Необходимо дать ссылку на требования норм безопасности труда на рабочем месте. Приведенные требования излишне. | Принято. Раздел 9 откорректирован с учетом вышеприведенных замечаний.  |
| 79 | п. 9.1 | Для большинства акселерометров напряжение питания до 12 В. Зачем иметь допуск 1000 В и выше? | Принято. Раздел 9 откорректирован с учетом вышеприведенных замечаний. |
| 80 | п.9.2 | Работать в РФ можно и с 14 лет. | Принято. Раздел 9 откорректирован с учетом вышеприведенных замечаний. |
| 81 |  | Где прописаны противопоказания к выполнению работы по проекту данного стандарта? | Принято. Раздел 9 откорректирован с учетом вышеприведенных замечаний. |
| 82 | п. 9.3 | По какой профессии необходимо обучение? | Принято. Раздел 9 откорректирован с учетом вышеприведенных замечаний. |

# **Таблица 2 - Сводка ответов на замечания ко второй редакции стандарта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | **Структурный элемент стандарта** | **Наименование организации и/или ФИО эксперта****(номер письма или даты)** | **Замечание, предложение** | **Заключение разработчика****(результаты публичного обсуждения)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 83 | п. 3.12 | Е.Ю. Цыкановский, «ДИАТ-ПРОЕКТ» | Облицовка – не конструкция, а материал, применяемый в конструкции НФС | Принято. Откорректировано.  |
| 84 | п. 3.13 | Частный случай направляющей в отдельно взятой конструкции. Почему выделен именно он? | Принято. Пункт исключен. |
| 85 | п. 3.10п. 3.14 | Речь, насколько можно понять, идет об одной и той же конструкции. Необходимо корректное уточнение. | Принято. Пункт 3.10 исключен. |
| 86 | п. 4.5 | *«расчет НФС на прочность и деформативность при расчетном сейсмическом воздействии».* Насколько можно понять, этот расчет должен проводиться ДО испытаний. Зачем? И тогда зачем проводить испытания при корректном расчете? Требование избыточно и приводит к значительному необоснованному удорожанию.  | Принято. Требование исключено. |
| 87 | п. 4.6 | *«Испытания проводят по ПМ, согласованной с заказчиком, утвержденной изготовителем НФС».* Заказчик имеет право проводить испытания самостоятельно, только при участии проектной организации, выполнившей проектирование фасадной конструкции из элементов, выполненных тем или иным производителем подконструкции. Пункт некорректен. | Принято. Принято в редакции: «Испытания проводят по ПМ, включающей:» |
| 88 | п. 5.2 | *«Определение АЧХ выполняют до проведения испытаний на прочность и деформативность при динамическом воздействии, моделирующем сейсмическое».* Пункт непонятен и некорректен. Теоретический расчет резонансных частот достаточно сложен, организаций, его выполняющих, ограниченное количество. Более того, небольшие изменения в конструкции могут изменять резонансные частоты в широких пределах. Корректно при испытании на стенде, во время тестового прогона, определить фактические гармоники резонансных частот и тогда учесть их во время основных испытаний. Пункт требует отмены или глубокой переработки. | Не принято. Пункт корректен. Методы определения АЧХ установлены в таблице 1 и включают нагружение НФС динамическим или ударным воздействием. Речь не идет о расчетном методе определения АЧХ. |
| 89 | п. 7.3.7 |  | «Режимы и длительность динамических воздействий при испытании на прочность и деформативность устанавливают в ПМ в соответствии с интенсивностью землетрясений по MSK-64 в районе размещения объекта капитального строительства; конструктивной системы здания, на которой применяется НФС, и высотной отметки установки НФС.»Пункт некорректен, поскольку требует проведения испытаний на КАЖДОМ объекте, на котором устанавливается система НФС. При этом тестирование проводится по одной и той же шкале сейсмической интенсивности MSK-1964. Таким образом, поскольку эта шкала действует на всей территории РФ, испытания одной и той же конструкции должны действовать на всей территории РФ, вне зависимости от объекта.Также конструкция стенда не подразумевает разных конструктивных систем здания, поскольку для НФС на стенде условная стена здания – основание стенда. Пункт требует отмены или глубокой переработки.  |  См. ответ на п.93 настоящей сводки. |
| 90 | п. 4.5 | М.Г. Александрия,Исп. Директор «Ассоциация «АНФАС» | В комплект документов до испытаний включен пункт – расчет НФС на прочность и деформативность при расчетном сейсмическом воздействии, т.е. системодержателя привязывают к конкретному зданию и территории.  | Принято. Требование исключено. |
| 91 | п. 4.6 | Ссылка на п. 6.20.4 СП 14 отношения к испытаниям не имеет. | Не принято. Перечень определяемых при испытаниях показателей напрямую коррелирует с требованиями п. 6.20.4 СП 14.13330.2018 (расчетные ситуации для проектирования). |
| 92 | п. 7.3.7 | Конструктивная схема здания и район размещения объекта никакого отношения к методике испытаний не имеют, Испытания проводятся на воздействия интенсивностью 7-9 баллов. В противном случае испытания надо проводить десятки раз в зависимости от типа здания и района строительства.  | См. ответ на п.93 настоящей сводки. |
| 93 |  | Д.А. КарнаковТехнический директор ООО «ЗИАС» | В составе стандарта отсутствуют параметры, определяющих критерии испытаний фасадных систем. Применение стандарта невозможно для объективной оценки работы фасадной системы в сейсмических районах. Проведение испытаний для каждого объекта – нонсенс! | Не принято. ГОСТ разработан на методы испытаний, а не на продукцию. Соответственно установлены требования к оборудованию, перечень контролируемых параметров, методы испытаний и режимы нагружения и контроля измерений.Объектом испытаний является фрагмент фасадной системы. В случае, когда проектирование ведется для стандартной системы при уровне нагружений ниже заданного в эксперименте, повторных исследований не требуется.  |
| 94 |  | Особое мнение  | При определении АЧХ (п. 4.4) с НФС возможно падение фрагментов облицовки, особенно если тяжелой облицовки (облицовочный камень). При таком событии все собственные частоты и формы, в том числе ранее определенные в процессе испытаний, поменяют свои значения и форму. Как учитывать этот факт? Или же в диапазоне испытаний от 1 до 20 Гц, никакая часть НФС ни отпасть, ни ослабнуть не должна. То есть выходим на критерии испытаний.  | Отсутствует замечание/предложение. Требования к определению АЧХ установлены в разделе 7.2.Испытание проводится либо динамическим (метод 100-1) или импульсным (ударным) воздействием (метод 100-2). Динамическое нагружение осуществляется при минимальной амплитуде ускорения. Перечень определяемых при испытаниях показателей определен в таблице 3 проекта стандарта. |
|  |  | Если от НФС в процессе испытаний что-то отвалилось – это критерий того, что НФС имеет отрицательный результат по сейсмостойкости? Ожидание Заказчика по испытаниям НФС – «удовлетворяет или не удовлетворяет сейсмостойкости испытанная НФС». Требуются критерии этого факта. Если на каких-то частотах, входящих в диапазон испытания НФС, например, уже силовой каркас самого здания получает какие-то повреждения, то какие при этом будут допускаемыми деформации и повреждения для НФС. Чтоб не получилось критерия, при котором «здание уже трещит по швам», а НФС должна быть неповрежденной. Хотя не исключен критерий такого уровня. Тогда существующие конструкции НФС потребуют (для сейсмоопасных районов строительства) существенной переработки. |  Отсутствует замечание/предложение. Перечень определяемых при испытаниях показателей напрямую коррелирует с требованиями п. 6.20.4 СП 14.13330.2018 (расчетные ситуации для проектирования).Перечень определяемых при испытаниях показателей определен в таблице 3 проекта стандарта. |
| 95 |  | «Фасадный союз» | 1. В стандарте отсутствуют четкие критерии проведения испытаний. Предлагается проводить испытания по программе и методике (указано в пункте 4.6), согласованной с заказчиком и утвержденной изготовителем НФС. То есть каждый раз по новым критериям, что недопустимо. | Не принято. Разработанная ПМ должна учитывать особенности испытываемой НФС. Общие положения, условия, обеспечение и проведение испытаний, перечень определяемых при испытаниях показателей, методика испытаний, режимы нагружения и контроля измерений, требования к оборудованию установлены в проекте стандарта (см. разделы 5-8 ГОСТ Р). |
| 96 |  |  | В стандарте отсутствуют критерии оценки результатов испытаний | Не принято. Замечание не конкретизировано. Критерии оценки установлены в п.6.6 проекта стандарта. |
| 97 | В целом по стандарту | АО «Хилти дистрибьюшн ЛТД» | Проект ГОСТ Р нуждается в доработке. Необходимо дополнить графикой, с размерами, материалами для изготовления стенда (какой бетон, какая сталь) и т.д. Необходимо определить методику испытаний и сделать ее предметом этого стандарта. | Не принято. Замечание не конкретизировано. Требования к оборудованию приведены в разделе 8. Методика испытаний установлена в стандарте (см. раздел 7).  |
|  | п. 1.1 | Привести в соответствие с названием стандарта: «Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний систем навесных фасадных вентилируемых (далее – НФС), предназначенных для применения на зданиях, возводимых в сейсмических районах»  | Принято. |
|  | п. 4.5 | Изложить пункт в следующей редакции: 4.5 На испытания представляют полностью собранные образцы НФС, вместе с комплектом документов в следующем составе: - проект образца НФС;- АТР на НФС;- ТУ на НФС (если НФС изготовляется по ТУ). | Принято частично, в следующей редакции:4.5 Испытаниям подлежат полностью собранные образцы НФС, при наличии комплекта документов в следующем составе:- проект образца НФС;- АТР на НФС;- ТУ на НФС (если НФС изготовляется по ТУ);- ПМ на НФС.  |
|  | п 4.6 | Изложить в следующей редакции:4.6 Испытания проводят по ПМ включающей:- сведения об образцах для испытаний и их комплектности;- расчетную ситуацию, принятую в соответствии с п. 6.20.4 СП 14.13330.2018 (с изм. 2), для проектирования НФС;- требования к установке НФС на виброплатформе и испытательном стенде;- порядок проведения испытаний;- состав испытаний и режимы динамического воздействия в зависимости от их направления;- сведения о местах установки датчиков;- критерии оценки результатов испытаний. | Принято. |
|  | п. 7.3.7 |  | Изложить в следующей редакции:7.3.7 Режимы и длительность динамических воздействий при испытании на прочность и деформативность устанавливают в соответствии с настоящим стандартом. Общая длительность динамического воздействия на каждой рассматриваемой частоте должна быть не менее 20 с. | Не принято. Ответ на аналогичное замечание приведен в п.89 настоящей сводки замечаний. |
|  | п. 9.2 | Уточнить, что такое «комиссия» и кто в нее должен входить, т.к. выше в стандарте нигде не указано ничего ни про какую комиссию. Если такое уточнение невозможно, пункт исключить.  | Принято. Откорректировано на: «участниками испытаний».  |
| 98 | п.п. 1,5,20,24,44,45/11,45/12,49-58,60-63, 67-76 | НИУ МГСУА.В. Грановский | Авторы утверждают, что замечание принято и откорректировано. Однако этого не сделано. На основную часть замечаний НИУ МГСУ и Фасадного союза авторы ГОСТ никак не отреагировали. Кроме этого, непонятно, как можно «корректировать» (относится к замечаниям НИУ МГСУ) то, чего не было в Отзывах на первую редакцию ГОСТ. | Замечания были приняты в промежуточной редакции. Затем стандарт был полностью переработан. Предложения по улучшению стандарта, были учтены в новой редакции стандарта.  |
|  | п. 7.1.1 | Авторы используют термины «жесткий» и «податливый» стенды для испытаний. Однако, что численно означают эти термины, не указано. Отсутствие этих данных не позволит сравнивать результаты динамических испытаний НФС, выполняемых разными организациями. | Замечание частично принято. Требование к «жесткому» стенду были установлены в п.7.1.1. Требования по «податливому» стенду были дополнены в этом же пункте. |
|  |  | В настоящее время в России используются следующие варианты испытаний конструкций на сейсмические воздействия: - установка вибромашины непосредственно на стенд, который жестко закреплен к железобетонному основанию; - установка стенда для крепления НФС непосредственно на виброплатформу, позволяющей обеспечить динамическое воздействие на стенд с НФС; - установка стенда с НФС на специальные катки с передачей динамического усилия на стенд через динамические гидродомкраты. Каждый из этих методов должен быть отражен в ГОСТ с пояснениями для анализа результатов испытаний. Все это отсутствует в разрабатываемом ГОСТ. | Не принято. Требования ГОСТ распространяется на методы испытаний и значимые параметры оборудования для испытаний. Указанный в замечании метод является одной из разновидностей виброплатформы. Ограничений на его использование ГОСТ не содержит. |
|  | п. 8.2 |  | В ГОСТ указывается, что установка для испытаний должна обеспечивать «заданную постоянную скорость нарастания нагрузки». Однако, применяемые в настоящее время установки для испытаний позволяют обеспечивать заданные перемещения с определенным уровнем амплитудно-частотных характеристик воздействия, либо создавать определенный частотный спектр воздействий на систему.  | Принято.  |
|  | п. 4.5 | Авторы утверждают, что до испытаний Заказчик должен предоставить Исполнителю «расчет НФС на прочность и деформативность при расчетном сейсмическом воздействии». Согласно требованиям ФЗ 384 (гл. 3, ст. 15, п. 6) «Расчеты и (или) испытания должны быть выполнены по сертифицированным или апробированным способам и методикам». Т.е. если проводятся испытания, то расчет не требуется. Указанное требование ГОСТ приведет к тому, что время проведения исследований любого НФС существенно увеличится не только во времени, но и в денежном отношении. К тому же, в настоящее время методика динамического расчета НФС только разрабатывается, конкретной программы динамического расчета НФС, учитывающей конструктивные особенности НФС, не существует. В МГСУ совместно с НИИСФ в настоящее время разрабатывается такая методика и она приведена в НИОКР «Исследования динамических характеристик навесных фасадных систем при сейсмических воздействиях». Авторы разрабатываемого ГОСТ утверждают, что они использовали эту методику, однако в тексте документа об этом нет ни слова (п. 45/11 – в ответах на замечания к ГОСТ). | Принято. Требование исключено.При этом требования по необходимости выполнения расчетов НФС установлены в разделе 6.20 СП 14.13330.2018 (расчеты не заменяют испытания и наоборот).  |
|  | п. 4.6 |  | Авторы требуют проводить испытания НФС **по согласованной с Заказчиком и утвержденной Изготовителем НФС программе и методике**. Это еще одна дополнительная «проволочка» в проведении испытаний и потребует дополнительного времени, финансовых затрат и ненужных согласований. | Принято. |
|  | п. 39/11 ответов на замечания | На замечания В. Костырева (Эксперт МАГАТЭ) авторы предлагают в качестве независимой экспертизы использовать ФАУ ФЦС. Это нереально и не нужно, ибо при том объеме исследований НФС, которые проводятся в России каждый год, проверять то, что должно быть записано в ГОСТ, нет необходимости. Мы же не требуем от ФАУ ФЦС экспертировать каждое сооружение на соответствие тем или иным Нормам. | Вопрос не конкретизирован к пункту рассматриваемой редакции стандарта. Ранее на указанный вопрос дан ответ. |
|  | п. 7.3.7 | Предлагается проводить многократно динамические испытания одной и той же НФС в зависимости от конструктивной системы здания, высотной отметки установки НФС, а также зоны размещения объекта в зависимости от районах его размещения с учетом интенсивности землетрясений по шкале MSK-64. В настоящее время предложенная НИУ МГСУ и НИИСФ методика испытаний позволяет учесть все это при проведении единичных испытаний НФС. Принятие данного предложения авторов ГОСТ приведет к неоправданному увеличению числе испытаний НФС, значительным ненужным денежным и временным затратам на исследования НФС.  | По указанной автором замечаний методике комментарии дать затрудняемся ввиду отсутствия ссылок на публикации либо результаты исследований. |

# **Таблица 3 - Сводка ответов на замечания ко второй редакции стандарта в рамках процедуры достижения консенсуса в соответствии с пунктом 2 протокола заседания подкомитета ПК 25 «Ограждающие конструкции зданий, в т.ч. фасадные» ТК 465 «Строительство» от 13.12.2022 № 14**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | **Структурный элемент стандарта** | **Наименование организации и/или ФИО эксперта****(номер письма или даты)** | **Замечание, предложение** | **Заключение разработчика****(результаты публичного обсуждения)** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 99 |  | «Фасадный союз» | При разработке положений стандарта не соблюдены положения методик, алгоритмов и принципов проведения испытаний, требований к постановке и реализации эксперимента, оборудованию, критериям деформирования, отсутствует оценка и критерии оценки результатов испытаний и др. | Не принято. Замечание не конкретизировано. Общие положения, условия, обеспечение и проведение испытаний, перечень определяемых при испытаниях показателей, методики испытаний, режимы нагружения и контроля измерений, критерии оценки результатов, а также требования к оборудованию установлены в проекте стандарта (см. разделы 5-8, Приложения А и Б ГОСТ Р). |
| 100 |  | «Фасадный союз» | Сводка замечаний и предложений содержит существенное количество замечаний. В примечании авторами указано, что многие замечания приняты. При этом большинство замечаний и предложений не внесены (не учтены) в представленной редакции проекта стандарта. | Не принято. Замечание не конкретизировано. Окончательная редакция стандарта была подготовлена с учетом направленных замечаний ко второй редакции проекта стандарта. По непринятым замечаниям ко второй редакции стандарта были даны обосновывающие ответы. |
| 101 |  | «Фасадный союз» | Представленный проект ГОСТа не соответствует требованиям ФЗ-162, ФЗ-384. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 102 |  | «Фасадный союз» | Не привлечение профильных специалистов по теме стандарта, специалистов Фасадного Союза, представителей компаний производителей и проектировщиков, практикующихся на разработке, проектировании и монтаже навесных фасадных систем, представителей испытательных лабораторий и институтов, считается не компетентным подходом для разработки ГОСТа данной тематики и федерального значения. | Замечание не относится к предмету разработки стандарта.  |
| 103 |  | «Фасадный союз» | Отсутствие тщательной проработки необходимых материалов и наполнение стандарта - поверхностные тексты разделов, отсутствие точного содержания и требований, например, к режимам нагружения, точности измерений, внесение формальных разделов, оформление результатов испытаний, отсутствие оценки результатов испытаний. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 104 |  | «Фасадный союз» | Не учтены и не проработаны в стандарте документы по стандартизации и фасадным системам, а также результаты международных и национальных испытаний и исследований. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 105 |  | «Фасадный союз» | Путаница в терминах и определениях в отношении предмета стандарта. Отсутствует синхронизация и противоречия с разрабатываемым СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации». | Не принято. Замечание не конкретизировано. Термины и определения, а также требования заключительной редакции проекта стандарта гармонизированы с требованиями действующих НТД, в т.ч. СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» и СП 14.13330.2018. |
| 106 |  | «Фасадный союз» | Содержательная часть ГОСТа предполагает неоднозначность толкования его положений, что на практике приведёт специалистов к необходимости постоянно обращаться за разъяснениями к разработчику, а значит повлечет за собой срыв сроков при реализации объектов и другие сложности. В итоге, при негативном опыте по применению стандарта на практике, и с учетом регулярных замечаний, данный ГОСТ не будет использоваться, не обеспечит условия безопасного применения НФС на объектах и в последующем приведет к очередным бессмысленным тратам федерального бюджета. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 107 |  | «Фасадный союз» | Тотальное игнорирование разработчиками замечаний и предложений по доработке документа, основанных на практическом опыте специалистов фасадной отрасли, а также количество замечаний, регулярной переписки и дискуссий по разработке данного стандарта говорит о некомпетентности разработчика. | Замечание не относится к предмету разработки стандарта. |
| 108 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | В проекте ГОСТа, кроме общих описаний, не приведены конструктивные решения, рекомендуемых для применения НФС с видами и способами креплений к фасадным конструкциям зданий разных конструктивных систем (каркасных, стеновых и т.д.), (крепление кронштейнов к несущим или стеновым заполнениям каркасных зданий, несущим стеновым). | Не принято. Считаем нерациональным в ГОСТе на методы испытаний НФС приводить  конструктивные решения, рекомендуемых для применения НФС с видами и способами креплений к фасадным конструкциям зданий разных конструктивных систем (каркасных, стеновых и т.д.), (крепление кронштейнов к несущим или стеновым заполнениям каркасных зданий, несущим стеновым). Указанные требования следует привести в отдельном своде правил на проектирование НФС. Авторы замечания далее (в п.111 сводки) так же отмечают о целесообразности разработки отдельного стандарта с классификатором применяемых конструктивных решений НФС. |
| 109 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | Целесообразно было бы привести схемы по основным типам устройства НФС, поскольку прочность креплений НФС (кронштейнов) к конструкциям зданий зависит от мест и способов крепления в зависимости от веса и геометрических размеров облицовочных изделий, исходя из чего, принимаются и конструктивные решения НФС (направляющих и т.д.). | Не принято. Считаем нерациональным в ГОСТе на методы испытаний НФС приводить  схемы по основным типам устройства НФС. Указанные требования следует привести в отдельном своде правил на проектирование НФС.Авторы замечания далее (в п.111 сводки) так же отмечают о целесообразности разработки отдельного стандарта с классификатором применяемых конструктивных решений НФС. |
| 110 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | НФС можно представить, как плоскую решетчатую конструкцию, несущую облицовочные изделия, прикрепленные к фасадным конструкциям зданий по вертикальным плоскостям. | Не содержит замечания/предложения к проекту рассматриваемого ГОСТ. |
| 111 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | Следует рассмотреть целесообразность разработки отдельного ГОСТ, в котором будут учтены вопросы по позициям 1-3. | Не содержит замечания/предложения к проекту рассматриваемого ГОСТ.Согласны с целесообразностью разработки отдельного стандарта. |
| 112 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | При обосновании методик не рационально проведение динамических испытаний без расчётов, статических испытаний основных несущих элементов НФС с последующим испытанием фрагмента на статику.Сначала, как принято в практике экспериментальных исследований, должны проводиться статические испытания несущих элементов НФС по отдельности -крепежных кронштейнов к видам фасадных конструкций зданий, мест креплений направляющих к ним и других элементов. После чего целесообразно провести статические испытания фрагмента НФС в его плоскости на перекос по высоте, раскрепив из плоскости в шахматном порядке в соответствии с проектным расположением кронштейнов. Затем проводятся динамические испытания из плоскости в целях оценки прочности крепежных элементов облицовочных изделий и их повреждаемости, разработав методику динамических испытаний, а не стучать молотком по определенным местам опытного фрагмента. | Не принято. Авторы, по всей видимости предлагают включить дополнительно в ГОСТ необходимость выполнения расчетов НФС и испытаний отдельных элементов НФС и НФС в целом на статические нагрузки.Считаем нецелесообразным включать данные требования в ГОСТ по следующим обстоятельствам: 1. проектирование НФС в сейсмических районах выполняется по результатам расчета НФС на сейсмические нагрузки в соответствии с требованиями раздела 6.20 СП 14.13330.2018 (т.е. расчетное обоснование при проектировании НФС предусматривается требованиями СП 14.13330.2018);
2. предусматривать статические испытания отдельных элементов НФС видится нецелесообразным и нерациональным, поскольку все профили несущих систем и узлы их соединения стандартизированы и типизированы и без проблем поддаются расчету по законам механики и сопротивления материалов.
3. кроме того, ГОСТ устанавливает стандартизированные методы испытаний, подтверждающие надежность и механическую безопасность НФС в целом.

В рамках проектирования изготовитель НФС может предусмотреть соответствующую работу по экспериментальным исследованиям НФС в рамках установленных им целей и задач исследования, в т.ч. экспериментально оценить несущую способность отдельных элементов НФС и т.д. В рамках проектирования НФС оценить надежность и механическую безопасность отдельных элементов и узлов сопряжения НФС при необходимости возможно наукоемкими программно-вычислительными комплексами типа ANSYS, ABAQUS и т.д. |
| 113 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | Только получив опытные данные по несущим элементам НФС, разработав на их основе технические решения НФС или скорректировав имеющиеся данные, можно приступить к динамическим испытаниям фрагментов при необходимости на виброплатформе или специальном стенде, др. способами. | Не содержит замечания/предложения к проекту рассматриваемого ГОСТ. |
| 114 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | По вопросу принятия частоты и длительности динамических воздействий на опытный фрагмент.Необходимо учитывать, что фактически источником динамических воздействий на НФС являются динамические параметры конструктивных систем зданий с влиянием форм колебаний при землетрясениях. Следовательно, не придумывая отвлечённые параметры динамических воздействий от реальных характеристик воздействий для НФС, следует исходить из расчетных динамических характеристик, которые могут проявляться при сейсмических воздействиях конкретных конструктивных систем, проектируемых для конкретных строительных площадок. | Не принято. Авторы ГОСТ неоднократно подчеркивали, что время выдержки в заданных режимах динамических воздействий при испытании фасадных систем зависит не только от времени действия сейсмических воздействий, но также от динамических параметров здания, на которое устанавливается рассматриваемая фасадная система (см. п.44 сводки отзывов к проекту второй редакции ГОСТ).Однако считаем целесообразным установить единый подход и метод испытаний, позволяющий оценить надежность и механическую безопасность НФС и распространить ее применение с учетом установленных расчетных ситуаций по требованиям п. 6.20.4 СП 14.13330.2018 для различных конструктивных систем зданий, проектируемых для строительных площадок с различной сейсмической интенсивностью. В рамках установленного подхода предполагается оценивать перекосы испытываемых НФС и сопоставлять результаты испытаний НФС с принятыми расчетными ситуациями по п.6.20.4 СП 14.13330.2018. При проектировании конкретного здания проектировщик сможет определить возможность применения НФС на рассматриваемом объекте по выбранной Заказчиком расчетной ситуации. Это исключит необходимость выполнения множества испытаний под каждый объект капитального строительства.  |
| 115 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | Основным показателем динамического воздействия является поэтажный и общий перекос конструкций здания, поэтому задача экспериментов - установление их допустимых параметров для видов НФС с обеспечением надежности конструкций НФС, как в плоскости, так из плоскости. | Не содержит замечания/предложения к проекту рассматриваемого ГОСТ.Необходимость оценки перекосов установлена требованиями ГОСТ (см. таблицу 3 ГОСТ), требования к методам испытаний на перекос и параметрам воздействия так же установлены в ГОСТ. Сам ГОСТ гармонизирован с требованиями раздела 6.20 СП 14.13330.2018 в части установления и подтверждения параметров проектирования НФС для применения в сейсмических районах. |
| 116 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | По вопросу определения собственных (резонансных) частот колебаний фрагмента НФС.Получить достоверные собственные и резонансные частоты в плоскости НФС, прикрепленных практически жестко к фасадным конструкциям зданий в проектном положении независимо от них, не имеет смысла. Тем более из плоскости, поскольку из-за допустимых проектных вертикальных игоризонтальных зазоров, предусматриваемых в ячейках для облицовочных изделий, которые будут вносить свои собственные микроколебания, в зависимости от их геометрических размеров, а их большое количество. К тому же, будут происходить самостоятельные колебания облицовочных изделий в ячейках и из плоскости в зависимости от размеров зазоров. | Не принято. В соответствии с ГОСТ предварительное определение АЧХ НФС выполняется для уточнения методов нагружения и режимов испытаний НФС, уточнения схем расстановки измерительных приборов. |
| 117 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | В современных нормах для элементов конструктивных систем,выступающих из габаритов несущих конструкций — консоли, дымовые и вентиляционные трубы итд., к которым может относиться и НФС, назначают коэффициенты усиления сейсмических нагрузок, например, в пределах 3-5. Целесообразно было бы рассмотреть такой подход в методике испытаний, дляобоснования теоретически и экспериментальным сопровождением, получаемые результаты. | Не принято. Такой подход применяется в рамках расчетного обоснования указанных конструкций по упрощенным методикам, когда не имеется возможность учесть динамические параметры рассматриваемой системы или в этом нет необходимости.В процессе испытаний НФС колеблется с учетом фактических её динамических параметров.В рамках испытаний может быть определен фактический коэффициент динамичности рассматриваемой НФС, учитывающий возможное усиление ее колебаний. В дальнейшем этот коэффициент может применяться для расчетного обоснования НФС по упрощенным методикам.  |
| 118 |  | Евразийская ассоциация по сейсмологии, сейсмостойкому строительству и защите от стихийных бедствий: Р.Т. Акбиев; 3.С.-Г. Бориев; Д.А. Глазков; М.Ж. Чубаков(письмо от 22.12.2022 №1-22/12-МСП) | Следует отметить, что все изложенное учтено в Методике ЦНИИП Минстроя России [12, 16-19], которые были использованы полностью или частично при выполнении всех видов испытаний НФС (более 150).Данный документ гармонизирован с принципами и положениями, установленными в международных стандартах семейства ААМА 501.4 (6,7) и национальных стандартах семейства ГОСТ 30546-98.Методика ЦНИИП Минстроя России [12, 16-19] содержит также обоснованные требования к воздействию, методам контроля и оценки соответствия полученных результатов положениям самой методики. | Не содержит замечания/предложения к проекту рассматриваемого ГОСТ, сама методика не представлена.Разработчики ГОСТ не понимают о какой методике ЦНИИП Минстроя России идет речь. Авторы замечаний ссылаются на более ранние труды [3-5, 16] ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, выполненных под руководством Я.М.Айзенберга и В.И.Смирнова, являющихся основателями и лидерами школы сейсмостойкого строительства ЦИСС ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко и труды ЦНИИП Градостроительства РААСН [6, 12], выполненных так же под руководством Я.М.Айзенберга. Разработанный проект ГОСТа так же основан на трудах ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко.По указанной авторами замечаний методике ЦНИИП Минстроя России комментарии дать затрудняемся, т.к. под методикой подразумевается ряд разрозненных публикаций, которых нет в свободном доступе и не ясно, чем она отличается от методики ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, заложенной Я.М.Айзенбергом и В.И.Смирновым. Разработчики ГОСТ по-прежнему готовы рассмотреть и включить в стандарт разумные предложения по улучшению методик испытаний и документа в целом. |
| 119 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | При разработке положений стандарта не соблюдены положения методик, алгоритмов и принципов проведения испытаний, требований к постановке и реализации эксперимента, оборудованию, критериям деформирования, отсутствует оценка и критерии оценки результатов испытаний и др. | Не принято. Замечание не конкретизировано. Общие положения, условия, обеспечение и проведение испытаний, перечень определяемых при испытаниях показателей, методики испытаний, режимы нагружения и контроля измерений, критерии оценки результатов, а также требования к оборудованию установлены в проекте стандарта (см. разделы 5-8, Приложения А и Б ГОСТ Р). |
| 120 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Представленный проект ГОСТа не соответствует требованиям ФЗ-162, ФЗ-384. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 121 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Не привлечение профильных специалистов по теме стандарта, специалистов Фасадного Союза, представителей компаний производителей и проектировщиков, практикующихся на разработке, проектировании и монтаже навесных фасадных систем, представителей испытательных лабораторий и институтов, считается не компетентным подходом для разработки ГОСТа данной тематики и федерального значения. | Не принято. Замечание не относится к предмету разработки стандарта. Все заинтересованные лица вправе в рамках публичных обсуждений стандарта высказать конструктивные замечания и предложения по улучшению стандарта. Разработчики ГОСТ по-прежнему готовы рассмотреть и включить в стандарт разумные предложения по улучшению методик испытаний и документа в целом. |
| 122 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Не учтены и не отработаны в стандарте документы по стандартизации и фасадным системам, а также результаты международных и национальных испытаний и исследований.  | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 123 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Путаница в терминах и определениях в отношении предмета стандарта. Отсутствует синхронизация и противоречия с разрабатываемым СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации». | Не принято. Замечание не конкретизировано. Термины и определения, а также требования заключительной редакции проекта стандарта гармонизированы с требованиями действующих НТД, в т.ч. СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» и СП 14.13330.2018. |
| 124 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Содержательная часть ГОСТа предполагает неоднозначность толкования его положений, что на практике приведёт специалистов к необходимости постоянно обращаться за разъяснениями к разработчику, а значит повлечет за собой срыв сроков при реализации объектов и другие сложности. В итоге, при негативном опыте по применению стандарта на практике, и с учетом регулярных замечаний, данный ГОСТ не будет использоваться, не обеспечит условия безопасного применения НФС на объектах и в последующем приведет к очередным бессмысленным тратам федерального бюджета. | Не принято. Замечание не конкретизировано.  |
| 125 |  | «Фасадный союз» (протокол голосования) | Тотальное игнорирование разработчиками замечаний и предложений по доработке документа, основанных на практическом опыте специалистов фасадной отрасли, а также количество замечаний, регулярной переписки и дискуссий по разработке данного стандарта говорит о некомпетентности разработчика. | Не принято. Замечание не относится к предмету разработки стандарта. |
| 126 |  |  | В пункте 7.3.7 указано, что «Режимы и длительность динамических воздействий при испытании на прочность и деформативность устанавливают в ПМ в соответствии с интенсивностью землетрясений по MSK-64 в районе размещения объекта капитального строительства; конструктивной системы 3дания, на котором применяется НФС, и высотной отметки установки НФС. Общая длительность динамического воздействия на каждой рассматриваемой частоте должна быть не менее 20 с.» - согласно данному пункту необходимо проводить испытания на сейсмические воздействия на каждом конкретном объекте. Это приведет к значительному и необоснованному увеличению финансовых и временных затрат. | Не принято. Авторы ГОСТ неоднократно подчеркивали, что режимы и длительность динамических воздействий при испытании фасадных систем зависят не только от времени действия и частотного состава сейсмических воздействий, но также от динамических параметров здания, на которое устанавливается рассматриваемая фасадная система, в т.ч. высоты установки НФС (см. п.44, 114 сводки отзывов к проекту второй редакции ГОСТ).Однако считаем целесообразным установить единый подход и метод испытаний, позволяющий оценить надежность и механическую безопасность НФС и распространить ее применение с учетом установленных расчетных ситуаций по требованиям п. 6.20.4 СП 14.13330.2018 для различных конструктивных систем зданий, проектируемых для различных строительных площадок. В рамках установленного подхода предполагается оценивать перекосы испытываемых НФС и сопоставлять результаты испытаний НФС с принятыми расчетными ситуациями по п.6.20.4 СП 14.13330.2018. При проектировании конкретного здания проектировщик сможет определить возможность применения НФС на рассматриваемом объекте по выбранной Заказчиком расчетной ситуации.Это исключит необходимость выполнения множества испытаний под каждый объект капитального строительства.В случае, когда проектирование ведется для стандартной системы НФС при уровне нагружений ниже заданного в эксперименте, повторных исследований не потребуется. В заключительной редакции стандарта установлена возможность распространения результатов выполненных испытаний на конструктивно подобные системы (см. п.4.9 ГОСТ), что позволит снизить финансовые и временные затраты. |
| 127 |  | «Крепежный союз» (протокол голосования) | Представлена редакция, которая обсуждалась на заседании ПК25, по результатам которого, она должна была быть отправлена на доработку, в целях увязки с разрабатываемым проектом СП на НФС, с обязательным привлечением экспертов (Грановского А.В., МГСУ) и Фасадного союза. Текущая редакция не претерпела никаких изменений. Возможно представлена не финальная редакция? | Не принято. Замечание не конкретизировано. ~~Требования настоящего проекта ГОСТа установлены с учетом положений действующего СП 14.13330.2018 (раздел 6.20) и взаимоувязаны с ними. Разрабатываемый СП на НФС должен быть взаимоувязан с требованиями действующего СП 14.13330.2018 (раздел 6.20).~~ Термины и определения, а также требования заключительной редакции проекта стандарта гармонизированы с требованиями действующих НТД, в т.ч. СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» и СП 14.13330.2018. |
| 128 | п.4.2, Таблица А.1 | «Алюминиевая ассоциация» | 1. В проекте ГОСТ появились приложения, которые, однако, не урегулируют ранее направленные замечания.Исходя из пункта 4.2. следует, что для каждого проектируемого в сейсмической зоне объекта с использованием НФС необходимо: а) разработать методику б) провести испытания в) подставить результаты их испытаний и провести расчет.Производители НФС полагают, что это представляет избыточные административные и финансовые издержки.Таблица А.1 в) или «не регламентируется пригодность к эксплуатации» или «выпадение фрагмента массой не более 1 кг» - взаимоисключающие понятия.В приложениях к стандарту критерии оценки результатов размыты, кроме того, откуда-то взялись светопрозрачные конструкции в стандарте на испытания вентилируемого фасада. | Не принято. Неверная интерпретация положений. Авторам замечаний следует ознакомиться с требованиями раздела 6.20 СП 14.13330.2018. Текущий проект ГОСТа гармонизирован с требованиями и концепцией обеспечения сейсмостойкости НФС, установленными в СП 14.13330.2018. Требования по необходимости выполнения расчетов НФС установлены в разделе 6.20 СП 14.13330.2018 (расчеты не заменяют испытания и наоборот).В рамках установленного подхода предполагается оценивать перекосы испытываемых НФС и сопоставлять результаты испытаний НФС с принятыми расчетными ситуациями по п.6.20.4 СП 14.13330.2018. При проектировании конкретного здания проектировщик сможет определить возможность применения НФС на рассматриваемом объекте по выбранной Заказчиком расчетной ситуации. Это исключит необходимость выполнения множества испытаний под каждый объект капитального строительства.В заключительной редакции стандарта установлена возможность распространения результатов выполненных испытаний на конструктивно подобные системы (см. п.4.9 ГОСТ), что позволит снизить финансовые и временные затраты.Избыточные административные и финансовые издержки требования ГОСТ не предполагают. Не принято.  «разрушение (выпадение) облицовочного слоя навесной фасадной системы массой не более 1 кг» - оценочный параметр соответствующего критерия обеспечения расчетной ситуации.«после сейсмического воздействия не регламентируется пригодность к эксплуатации, возможна полная замена навесных фасадных систем» - критерий обеспечения расчетной ситуации по п.6.20.4 б СП 14.13330.2018 и таблицы А.1в ГОСТ.Частично принято. Не принято в части «размытости» критериев оценки результатов, поскольку замечание не конкретизировано. Установленные критерии гармонизированы с требованиями п.6.20 СП 14.13330.2018.Принято в части устранения опечатки по включению в положения ГОСТ термина светопрозрачные конструкции. Проект стандарта откорректирован. |
| 129 |  | «Алюминиевая ассоциация» | 2. По тексту документа применяются разные термины. | Не принято. Не конкретизированы какие именно «разные» термины содержит проект стандарта.Термины и определения, а также требования заключительной редакции проекта стандарта гармонизированы с требованиями действующих НТД, в т.ч. СП «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации» и СП 14.13330.2018. |
| 130 | п.4.8 | «Алюминиевая ассоциация» | 3. П.4.8.: уровень сейсмической опасности площадки строительства устанавливается не по результатам испытаний ограждающих конструкций, а согласно п. 4.3. СП 14, в котором ничего подобного нет. | Не принято. Неверная интерпретация положения. В соответствии с п.4.8 ГОСТ по результатам испытания НФС устанавливается расчетный уровень сейсмической опасности площадки строительства, соответствующий области допускаемого применения НФС. |
| 131 | п.7.3.11 | «Алюминиевая ассоциация» | 4. П. 7.3.11 – непонятно, что за специально разработанные методики и чем они могут отличаться от указанной в стандарте.Предложение: если бы целью данного стандарта являлось определение области допускаемого применения типового фрагмента фасадной конструкции, все было бы гораздо проще. | При углах поля облицовки к горизонтальной поверхности светопрозрачных плоскостей, превышающих 45°, следует учитывать дополнительные нагрузочные эффекты, например, от комбинации вертикальных и горизонтальных компонент сейсмических нагрузок, учет которых допускается выполнять различными способами в рамках специально разработанных методик, отражаемых в программе и методике испытаний.Конечной целью выполнения испытаний НФС и является определение области допускаемого применения с учетом расчетных ситуаций, устанавливаемых п.6.20 СП. 14.13330.2018. |
| 132 |  | «Фасадный Союз» | В проекте стандарта упоминаются, но не описаны и не регламентированы минимальные основные параметры эксперимента для признания испытания состоявшимся, в том числе:- минимальные ускорения стенда в направлении вибрационного воздействия;- минимальные горизонтальные ускорения стенда в направлении ортогональном вибрационному воздействию;- минимальные горизонтальные ускорения, зарегистрированные в плоскостях стен фрагментов;- минимальные горизонтальные ускорения, зарегистрированные из плоскости стен фрагментов;- минимальные горизонтальные перекосы этажей стенда, имевшие место при вибродинамических испытаниях. | Не принято. Минимальные ускорения стенда и перекосы НФС приведены в приложении А проекта стандарта. Дополнительные аспекты проведения испытания с учетом конструктивных решений НФС, расчетной ситуации, принятой в соответствии с п.6.20.4 СП 14.13330.2018, для проектирования НФС, имеющегося оборудования для проведения испытаний и т.д. следует отражать в ПМ с учётом требований п.4.5 ГОСТ.Горизонтальные ускорения конструкций НФС зависят от его динамических параметров и являются соответственно результатом испытания. Минимальные значения горизонтальных ускорений точек крепления НФС к стенду должны быть не менее значений, установленных в Приложении А ГОСТ для стенда.Минимальные горизонтальные перекосы этажей стенда должны быть приняты в соответствии с расчетной ситуацией, принятой по п.6.20.4 СП 14.13330.2018 (с изм.2), для проектирования НФС, с учетом приложения А ГОСТ. |
| 133 |  | «Фасадный Союз» | В проекте стандарта упоминаются, но не описаны и не регламентированы критерии оценки результатов испытаний. Нет описания параметров критических повреждений конструкции. ГОСТ не дает четкого понимания о назначении балльности по стойкости этих конструкций к воздействиям типа сейсмических в зависимости от характера и типа полученных повреждений.Например:- является ли критическим частичное или полное разрушение облицовочного экрана по травмобезопасной схеме (экран распался на мелкие и травмобезопасные фракции от 1 до 10 мм с тупыми гранями);- допускаются ли повреждения облицовочного экрана (трещины, смещения и т.п.) и/или единичные повреждения и/или разрушения деталей каркаса и/или их соединений не приведшее к частичному или полному обрушению элементов и фрагментов фасадной конструкции. Требуется табличная форма с параметрами определения результатов испытаний и назначения балльности. | Не принято. Критерии оценки установлены в п.6.6 проекта стандарта и приложении А к стандарту, в т.ч. в табличной форме! Критерии гармонизированы с расчетными ситуациями по п.6.20.4 СП 14.13330.2018. В указанных расчетных ситуациях в т.ч. описаны соответствующие критерии по сохранности/разрушению облицовки НФС.Повторно просим авторов вопроса ознакомиться с концепцией обеспечения сейсмостойкости и требованиями к проектированию НФС в сейсмических районах (п.6.20 СП 14.13330.2018). Складывается впечатление, что авторы вопроса с ними не знакомы. Данный факт действительно может затруднить понимание требований рассматриваемого стандарта, поскольку документы гармонизированы м/у собой. Конечной целью выполнения испытаний НФС и является определение области допускаемого применения с учетом расчетных ситуаций, устанавливаемых п.6.20 СП. 14.13330.2018. Например, результаты испытаний одного и того же фасада могут свидетельствовать о возможности применения НФС для площадки строительства с расчетной сейсмичностью 7 баллов по шкале MSK-64 - по расчетной ситуации 6.20.4 а)СП 14.13330.2018; для 8 баллов по шкале MSK-64 - по расчетной ситуации 6.20.4 б); для 9 баллов по шкале MSK-64 - по расчетной ситуации 6.20.4 в). Или только по расчетной ситуации 6.20.4 в) для любых районов сейсмической опасности.Приложение А дополнено примечанием в части установления критерия безопасности при проектировании НФС по расчетной ситуации п.6.20.4 в) в следующей редакции: «При проектировании навесных фасадных систем по расчетной ситуации 6.20.4 в) исключение угрозы безопасности людей при повреждении и разрушении заполнений подтверждается Заказчиком с учетом принятых проектных решений, а также организационных мероприятий по предотвращению или снижению риска травматизма людей находящихся в пределах здания и участка строительства во время или непосредственно после землетрясения».  |
| 134 |  | «Фасадный Союз» | В документе не приведена принципиальная схема экспериментальной установки, используемой при испытаниях навесных фасадных систем. Отсутствуют минимальные характерные размеры. Нет требований по минимальным физико-механическим характеристикам. | ~~Не принято.~~ Принято частично.В приложении Б приведены принципиальные схемы проведения испытаний с применением жесткого и податливого стендов.В стандарте принципиально не приведены возможные конструкции стендов (для исключения монополизации на проведение таких испытаний), при этом установлены требования к их рабочим характеристикам, требуемым для испытания НФС.В проекте стандарта установлены требования к оборудованию (раздел 8). В случае если стенд позволяет реализовать, установленные в проекте стандарта режимы нагружения, а также соответствует требованиям раздела 8, то такой стенд может быть использован для проведения испытаний НФС вне зависимости от его конструктивного исполнения. На наш взгляд это позволит обеспечить равные условия для проведения испытаний НФС для всех испытательных лабораторий.  |
| 135 | Раздел 8 | Союз производителей поставщиков крепежных систем | Не содержит описание конструкции стенда, его размеров. Представляется необходимым дополнить описанием наиболее распространенных конструкций стендов. Например, какие используются в АО НИЦ Строительство или в НИУ МГСУ. Таким образом можно стандартизировать стенды. | Не принято. См. комментарии к п.134 сводки.  |
| 136 | Табл.3 | Союз производителей поставщиков крепежных систем | Не описаны стандартные режимы испытаний. Указано, что показатели «Режимы нагружения при определении АЧХ», «Частота собственных колебаний, Гц» и «Режимы нагружения при испытании на прочность и деформативность при динамическом воздействии, моделирующем сейсмическое» определяются по ПМ. ПМ предлагается разрабатывать при каждом испытании. | Не принято. В таблице 3 сказано: по ПМ с учетом требований 7.2 и 7.3 соответственно, в которых установлены соответствующие положения.Разработанная ПМ должна учитывать особенности испытываемой НФС, а также испытательного оборудования, имеющегося в распоряжении испытательной лаборатории. Общие положения, условия, обеспечение и проведение испытаний, перечень определяемых при испытаниях показателей, методики испытаний, режимы нагружения и контроля измерений, критерии оценки результатов, а также требования к оборудованию установлены в проекте стандарта (см. разделы 5-8, Приложения А и Б ГОСТ Р). |

Ответственный исполнитель разработки:

Заместитель руководителя ЦИСС ЦНИИСК

им. В.А. Кучеренко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Бубис

Исполнители:

Заведующий лабораторией №24 ЦИСС ЦНИИСК

им. В.А. Кучеренко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.И. Доттуев

Заведующий сектором расчета сооружений ЛССИМС

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Р. Гизятуллин

Старший инженер лаборатории №24 ЦИСС ЦНИИСК

им. В.А. Кучеренко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Н. Вартанов

1. Обновленный комментарий разработчика стандарта для исключения разночтений с учетом разработки различных редакций стандарта. Обновленный комментарий разработчика на рассматриваемый вопрос/замечание/предложение приведен в привязке к тексту окончательной редакции стандарта. [↑](#footnote-ref-1)
2. Обновленный комментарий разработчика стандарта для исключения разночтений с учетом разработки различных редакций стандарта. Обновленный комментарий разработчика на рассматриваемый вопрос/замечание/предложение приведен в привязке к тексту окончательной редакции стандарта. [↑](#footnote-ref-2)