



А. В. АЛЕКСАНДРОВ  
руководитель Департамента  
теплоизоляционных систем  
ООО «Инмакс-Лакра»,  
эксперт РГ 4.8 «Ограждающие  
конструкции, в т. ч. фасадные  
системы» ТК 465 «Строительство»

## ВОПРОСЫ ПРАКТИКА К ГОСТ Р 56707-2015

### «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Общие технические условия»

24

Постановлением № 18-81 Минстроя РФ [1] в СНиП II-3-79\* [2] было введено Изменение № 3, которое в несколько раз повысило требования к приведенному термическому сопротивлению ограждающих конструкций. СНиП II-3-79\* с Изменением № 3 вступил в действие с 01.09.1996, и именно эту дату можно назвать началом широкого внедрения на территории РФ разнообразных систем фасадного утепления.

Автор статьи с 1996 г. в течение 14 лет принимал активное участие в продвижении в РФ известной немецкой фасадной системы утепления с тонким наружным штукатурным слоем, а с 2011 г. и по настоящее время связан с аналогичной, но уже российской штукатурной фасадной системой утепления. Поскольку за это время пришлось многократно заниматься сертификацией фасадных систем с различными видами эффективного утеплителя, то можно констатировать, что эволюция нормирования такой системы утепления прошла на глазах автора статьи. Кроме того, довелось за это время провести беседы с ведущими немецкими специалистами по вопросам нормирования, идеологии и монтажа аналогичных систем в Германии.

С 1996 г., когда было выдано первое техническое свидетельство, и по настоящее время основным документом, регламентирующим применение фасадных систем утепления с тонким наружным штукатурным слоем на территории России, по-прежнему является техническое свидетельство Минстроя РФ, статус которого, в целях защиты внутреннего рынка страны от необоснованного применения новых материалов, изделий, конструкций и технологий, законодательно был закреплён постановлением № 1636 Правительства РФ [3] в 1997 г.

С 2010 г. в РФ начинают последовательно вступать в действие национальные стандарты, разработанные Ассоциацией «Наружные фасадные системы» (Ассоциация «Анфас»). Так, ГОСТ Р 53786 [4] впервые вводит термин «системы фасадные теплоизоляционные композиционные (СФТК)». По сути своей он аналогичен европейским названиям наружных фасадных систем утепления с штукатурным слоем, таким как Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) или External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS). С точки зрения автора, из трех терминов — СФТК, WDVS и ETICS — наиболее точным по смыслу является термин WDVS, который можно перевести как «теплозащитная связанная система», в котором сделан дополнительный акцент, помимо утепления, на совместную связанную работу всех слоев системы. Далее при срав-

нении схем нормирования СФТК в ГОСТ Р 56707 [5] и ETAG 004 [6] будет использоваться терминология немецкой WDVS.

Стандарты Ассоциации «Анфас», вступившие в действие с 2010 по 2015 г., были посвящены вопросам терминов и определений, классификации, нормирования показателей отдельных материалов и компонентов, определения методик измерений для частичных и полных образцов СФТК. И если у автора статьи были дискуссии и несогласие с разработчиками стандарта в основном по величине отдельных количественных показателей, то с выходом стандарта ГОСТ Р 56707 уже появились недоумение и неприятие самой системы нормирования СФТК, тем более что авторы стандарта многократно подчеркивали факт учета европейского опыта нормирования подобных фасадных систем утепления с штукатурными слоями.

В качестве сравнения с ГОСТ Р 56707 выберем европейский стандарт ETAG 004 — Leitlinie für Europäische Technische Zulassungen für Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht, что можно перевести как «ETAG 004 — Предписания для европейских технических допусков для наружных теплозащитных связанных систем с штукатурным слоем».

Сравнение проведем (см. рис. 1) по оценке совокупности показателей по прочности сцепления клеевых связей, прочности при растяжении утеплителя, прочности на разрыв верхнего слоя материала ограждающей конструкции, прочности сцепления клеевых связей и финишной штукатурки с бетоном, т. к. все эти показатели в первую очередь влияют на надежность применения СФТК. Все показатели для простоты выбраны только для сухих материалов. Также акцентируем внимание на том, что нормирование некой физической величины, как правило, идет или по классам, или по уровням, или по минимальному значению.

Рисунок 1 условно разделен на четыре зоны. Зона 1 (синий фон) показывает, как построена схема нормирования WDVS в ETAG 004. Зона 2 (серый фон) дает представление о послойной структуре СФТК. Небольшая зона 1–3 (синий фон) есть область совпадения схем нормирования ETAG 004 и ГОСТ Р 56707. Зона 3 (красный фон) посвящена принятой системе нормирования в ГОСТ Р 56707 с обоснованием ее избыточности, искусственности и принципиального отличия от зоны 1.

Сначала рассмотрим зону 2. Очевидно, что в структуре СФТК можно выделить три основных слоя. Это, прежде всего, эффективный утеплитель (на схеме номер 3). Далее (1) есть ограждающая конструкция здания или сооружения, обычно ее рассматривают как строительное

основание (далее — основание), на которое приклеивается, а затем и закрепляется специальными тарельчатыми дюбелями эффективный плитный утеплитель (обоснование термина «критическое основание» см. ниже). Третьим слоем (3) выступает декоративно-защитная финишная зернистая цементная или полимерная штукатурка. Все три слоя СФТК связаны между собой клеявыми связками (4) и (5). Это может быть как один универсальный клеевой состав, так и два клеевых состава: первый — на «чистое» приклеивание плит утеплителя к основанию, второй — на базовый слой, который впоследствии армируется щелочестойкой стеклосеткой. По структуре СФТК очевидно: система не только выполняет функции теплозащиты, но и (что очень важно) все слои системы прочно связаны (иногда говорят «скреплены») между собой, о чем упоминалось выше. Внешнее воздействие на СФТК, например, знакопеременная ветровая нагрузка, через связанные слои СФТК воспринимается ограждающей конструкцией здания.

Перейдем к зоне 1 (синий фон). В этой зоне приведен европейский подход к нормированию WDVS по минимальным значениям всех приведенных показателей с точки зрения надежности в соответствии с ETAG 004. Схема нормирования в ETAG 004 изначально привязана к прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям плиты утеплителя из пенополистирола EPS (ППС). Минимальное значение прочности при растяжении, определяемое по DIN EN1607 (ГОСТ EN1607 [7]), согласно abZ/ETA для пластифицированного EPS,  $\geq 0,08$  МПа. На практике это означает, что данный количественный показатель фиксируется как

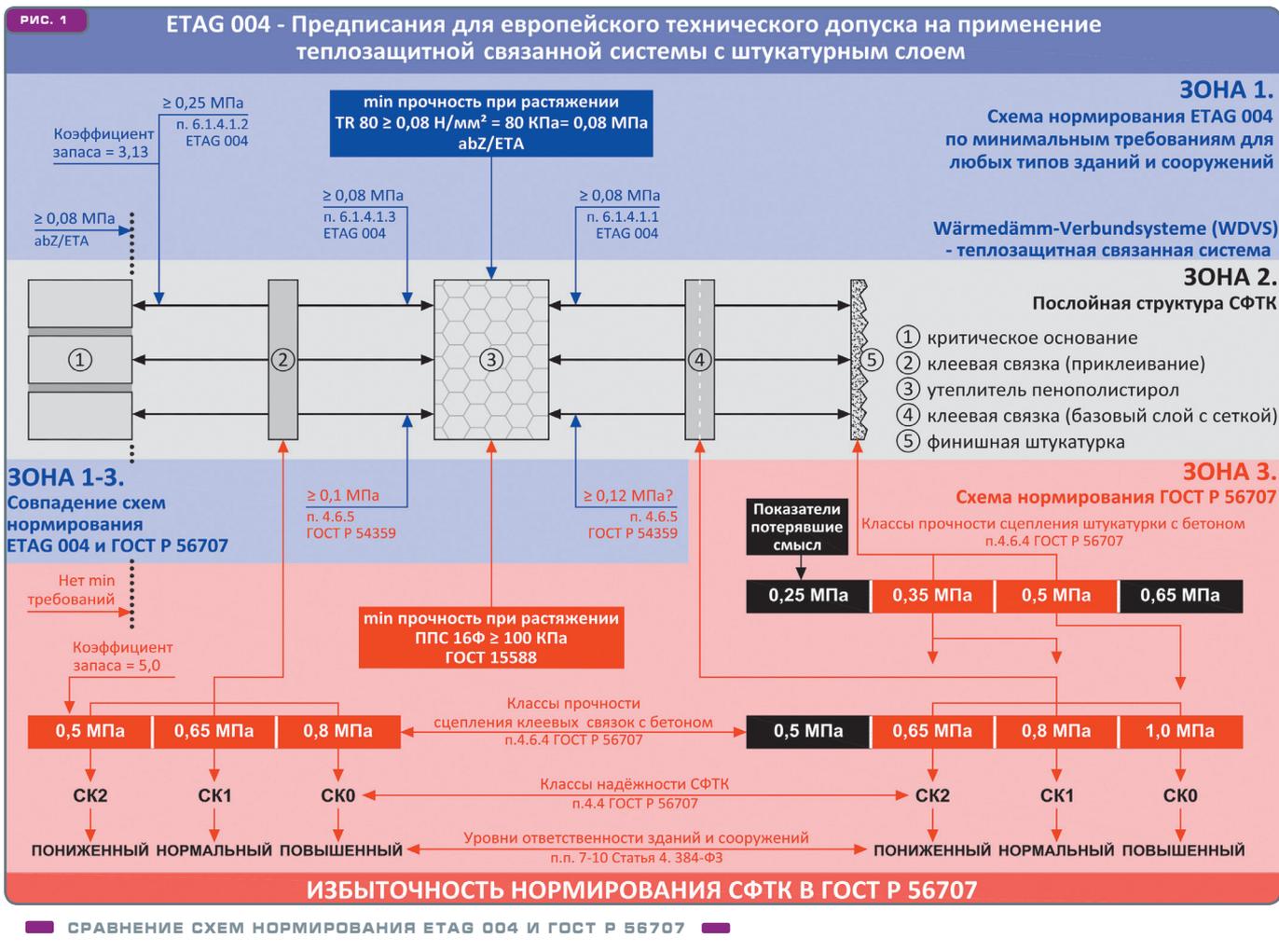
обязательное требование к фасадному EPS в общестроительном допуске (Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung, abZ) на применение, имеющем европейское техническое одобрение (ETA), который выдается Институтом строительной техники (DIBt) в Берлине каждому системодержателю WDVS в Германии. Необходимо отметить, что классический EPS для WDVS без предварительного сжатия, в отличие от пластифицированного, согласно DIN4108-10 [8], должен иметь прочность на растяжение  $\geq 0,1$  МПа.

Прежде чем идти дальше, зададим разработчикам стандарта ГОСТ Р 56707 вопрос № 1.

**Почему система нормирования была привязана к прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям плит ППС, а не МВП?**

Так, согласно статистике, например, в Германии примерно на 85 % зданий с WDVS в качестве эффективного утеплителя применен ППС. На 10 % зданий — МВП Ламелла с той же прочностью при растяжении  $\geq 0,08$  МПа, и только на 5 % зданий применена МВП высокой плотности, свыше  $120 \text{ кг/м}^3$ . Такая картина в целом характерна для всей Европы, поэтому логично предположить, что в ETAG 004 нормирование было привязано именно к ППС.

Однако в России статистика совсем другая. На СФТК с МВП высокой плотности в 2016 г. приходится, по разным оценкам, не менее 60–65 % рынка штукатурных систем утепления. Минимальная прочность при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям для таких плит составляет значительно меньшую величину —  $\geq 0,015$  МПа. Для сравнения: согласно ГОСТ 15588 [9],



прочность при растяжении фасадного ППС 16Ф для СФТК составляет  $\geq 0,1$  МПа.

Поскольку минимальное нормированное значение прочности при растяжении для EPS  $\geq 0,08$  МПа, то логично предположить, что клеевая связка (приклеивание) должна обеспечивать не меньшую прочность сцепления с EPS, а именно  $\geq 0,08$  МПа (см. п. 6.1.4.1.3 ETAG 004). Это гарантирует когезионный отрыв по телу EPS. Из тех же соображений, согласно п. 6.1.4.1.1 в ETAG 004, нормируется и минимальная прочность сцепления,  $\geq 0,08$  МПа, клеевой связки (базовый слой с сеткой) с EPS.

Важным моментом является нормирование прочности на отрыв верхнего слоя основания, на которое приклеиваются плиты утеплителя. К сожалению, этот показатель пока никак не описан в нормировании СФТК в России.

С точки зрения эксплуатации WDVS для таких критических оснований, как, например, блоки из ячеистого бетона с плотностью ниже  $600 \text{ кг/м}^3$ , необходимо фиксировать прочность на отрыв верхнего слоя основания на уровне не ниже прочности при растяжении EPS, иначе при некой внешней нагрузке WDVS может оторваться от основания. Такая прочность на отрыв должна быть не ниже прочности при растяжении EPS, а именно  $\geq 0,08$  МПа, согласно abZ/ETA (см. рис. 2). Измерение показателя прочности на разрыв верхнего слоя основания проводится с помощью разрывной машины, в т. ч., при необходимости, непосредственно на объекте.

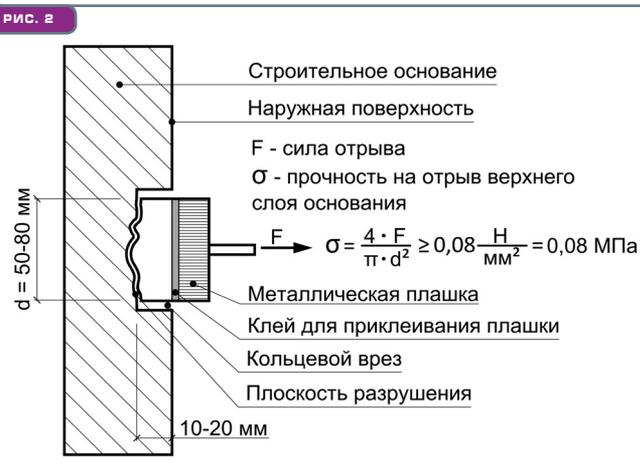


РИС. 2 ИЗМЕРЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НА РАЗРЫВ ВЕРХНЕГО СЛОЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ОСНОВАНИЯ

Клеевая связка (приклеивание) должна обеспечить надежную прочность сцепления EPS со строительным основанием с надежным коэффициентом запаса (см. рис. 1). В п. 5.1.4.1.2 ETAG 004 определены как состав бетонных пластин, так и методика измерения прочности сцепления клеевой связки с пятью такими пластинами. Величина минимальной прочности сцепления определена в п. 6.1.4.1.2 ETAG 004 и составляет  $\geq 0,25$  МПа. Это соответствует коэффициенту запаса  $0,25/0,08 \sim 3,13$ .

Зона 1 на рисунке 1 наглядно показывает, что нормирование всех показателей для WDVS проведено по минимальным (!) значениям.

Теперь перейдем к зонам 1–3 и 3, которые отражают схему нормирования СФТК в ГОСТ Р 56707. Зона 1–3 показывает, в какой мере совпадают схемы нормирования для WDVS в ETAG 004 и СФТК в ГОСТ Р 56707. Минимальное требование по прочности сцепления с ППС,

$\geq 0,1$  МПа, для клеевой связки (приклеивание) является правильным, т. к. согласно ГОСТ 15588 прочность при растяжении фасадного непластифицированного пенополистирола марки ППС 16Ф составляет  $\geq 0,1$  МПа.

Вызывает сомнение выбранная минимальная величина прочности сцепления с ППС,  $\geq 0,12$  МПа, для клеевой связки (базовый слой с сеткой). Как можно на ППС 16Ф, имеющем фактическую допустимую прочность при растяжении, равную  $0,1$  МПа, получить при испытаниях путем отрыва клеевой связки прочность сцепления, равную  $0,12$  МПа? В том же ETAG 004 как клеевая связка (приклеивание), так и клеевая связка (базовый слой с сеткой) имеют одинаковую минимальную прочность сцепления с EPS,  $\geq 0,08$  МПа.

И, наконец, рассмотрим зону 3, в которой схема нормирования для СФТК коренным образом отличается от ETAG 004, т. к. в ней разработчики стандарта решили уйти от нормирования по минимальным значениям к классам показателей.

В связи с этим возникает вопрос № 2.

**Если принять, что в СФТК самым слабым звеном с точки зрения надежности по прочности при растяжении под внешней нагрузкой являются плиты ППС, то зачем вводить классы по прочности сцепления для клеевых связок и штукатурки к бетону?**

Давайте представим, что некая внешняя нагрузка (например, та же ветровая нагрузка в виде отсоса) превысила прочность при растяжении плит ППС. От отказа СФТК все равно не спасут даже клеевые связки с максимальной прочностью сцепления с бетоном!

По мнению автора статьи, при нормировании нужно было не классы вводить, а определиться с минимальной (!) прочностью сцепления с бетоном клеевых связок с разумным коэффициентом запаса, как это и было сделано в ETAG 004. Из рисунка 1 видно, что клеевые связки, как на приклеивание, так и на базовый слой с сеткой, для СФТК даже по минимальному классу надежности имеют коэффициент запаса, равный  $0,5 \text{ МПа}/0,1 \text{ МПа} = 5$ , что почти в 1,6 раза превышает аналогичный коэффициент запаса в ETAG 004, равный 3,13.

Далее, как дополнение к вопросу № 2, напрашивается вопрос № 3.

**Есть ли у авторов ГОСТ Р 56707 обоснование невозможности применения или практически подтвержденные примеры отказа СФТК с минимальной прочностью сцепления, равной  $0,5$  МПа, для клеевых связок (приклеивание и базовый слой с сеткой) на зданиях нормального и повышенного уровней ответственности?**

Часто приходилось слышать, что ETAG 004 для Германии, но у них все другое, в том числе и климат. Однако давайте обратимся к действующим российским стандартам. Например, в п. 4.14 ГОСТ 31357 [10] можно найти, что прочность сцепления затвердевших клеевых растворов с бетонным основанием должна быть не ниже  $0,5$  МПа. А если обратиться к таблице 8 СП 71.13330 [11], то находим, что растворы штукатурные для наружных работ должны иметь прочность сцепления не ниже  $0,4$  МПа.

Классы по прочности сцепления для минеральных штукатурок и минеральных клеевых связок (приклеивание и базовый слой), как и классы для прочности на сжатие, прочности на растяжение при изгибе были введены, соответственно, в ГОСТ Р 54358 [12] и ГОСТ Р 54359 [13]. Количество классов колеблется от 4 до 5 для всех этих показателей. В п. 4.3 ГОСТ Р

56707 введены 3 класса по надежности: СК0 (повышенный класс), СК1 (нормальный класс) и СК2 (пониженный класс). Далее в п. 4.4 класс СК0 был увязан с повышенным уровнем ответственности зданий и сооружений, СК1 — с нормальным уровнем ответственности, СК2 — с пониженным уровнем ответственности.

Поскольку уровней ответственности, согласно п. п. 7–10 статьи 4. 384-ФЗ [14], только три (!), то у авторов стандарта встала проблема выбора только трех показателей для клеевых связей и штукатурок по прочности сцепления, прочности на сжатие, прочности на растяжение при изгибе для таблиц 4, 5, 6 и 7 ГОСТ Р 56707 из 4–5 аналогичных показателей из стандартов ГОСТ Р 54358, ГОСТ Р 54359, ГОСТ Р 55936 [15], ГОСТ Р 55818 [16].

Такой подход к нормированию привел к появлению в перечисленных выше стандартах по клеевым связкам и штукатуркам для СФТК большого (!) количества потерявших всякий смысл и никому не нужных показателей (см. рис. 1). Это как минимум говорит об отсутствии гармонизации между стандартами.

Показатели для таблиц 4, 5, 6 и 7 ГОСТ Р 56707 были выбраны по простому принципу: для СК0 — максимальное значение, среднее — для СК1 (иногда и для класса СК2) и минимальное — для СК2. Однако такой подход не всегда представляется верным, т. к. клеевые связи и штукатурки должны быть сбалансированы по отдельным показателям.

Клеевые связки связывают между собой «мягкий» утеплитель ППС/МВП с жесткими финишными штукатурками и основанием, поэтому такие прочностные характеристики, как прочность на сжатие и изгиб, должны

быть сбалансированы. А, например, водопоглощение и диффузия водяного пара являются встречными физическими процессами в ограждающей конструкции. Именно баланс между двумя этими процессами определяет величину редиспергируемых полимерных порошков (РПП) в минеральных составах и связующей основы в полимерных составах.

Еще несколько слов по паропроницаемости СФТК. К сожалению, в ГОСТ Р 56707 были уравнены по расчетному коэффициенту паропроницаемости минеральные клеевые связки и минеральные штукатурки с полимерными клеевыми связками и полимерными штукатурками. Кроме того, был исключен минимальный класс 1 для затвердевших полимерных штукатурок, 0,02 мг/(м·ч·Па), из ГОСТ Р 55818, что превратило его в очередной бесполезный и никому не нужный показатель.

Это не отвечает как европейскому опыту (тем более что ГОСТ 25898 [17] гармонизирован с аналогичным европейским стандартом ISO 12572:2001\* [18]), так и протоколам испытаний полимерных штукатурок, которые прошли испытания в НИИСФ и в НИИМосстрой и с которыми автору статьи довелось ознакомиться.

Давайте для примера обратимся к таблице 1 DIN V 4108-4:2007-06 [19]. В этой таблице для минеральных штукатурок на цементном вяжущем приведен диапазон безразмерного коэффициента паропроницаемости, равный 5/35. А для полимерных штукатурок диапазон того же коэффициента паропроницаемости уже равен 50/200. Согласно ГОСТ 25898, безразмерный коэффициент паропроницаемости показывает, во сколько раз паропроницаемость штукатурки хуже паропроницаемости воздуха.

## ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР




197342, Санкт-Петербург,  
Торжковская ул., 5,  
БЦ «Оптима»  
e-mail: adm@infstroy.ru  
Т/ф: (812) 324-99-97, (812)496-52-14 (15, 16)



**ИНФОРМАЦИИ МНОГО, А МЫ В ЦЕНТРЕ!**

- Организация и проведение конкурсов профессионального мастерства
- Организация выставочных площадок стройматериалов, технологий и оборудования
- Продвижение новых технологий и инноваций на сайте [www.stroitelstvo-tech.ru](http://www.stroitelstvo-tech.ru)
- Проведение презентаций, конференций и других мероприятий
- Организация Деловых миссий консорциума технологических решений в строительстве
- Строительный портал Виртуальная выставка «Стройфайл» на сайте [www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)







[www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)  
[www.lider-kachestva.ru](http://www.lider-kachestva.ru)  
[www.stroitelstvo-tech.ru](http://www.stroitelstvo-tech.ru)



Разность в диапазонах показывает, что паропроницаемость полимерных штукатурок, как правило, хуже паропроницаемости минеральных штукатурок, то же относится и к клеевым связкам полимерным и минеральным.

В п. 5.10 ГОСТ Р 56707 расчет защиты СФТК от переувлажнения с учетом сопротивления паропрооницанию СФТК, как и в п. 6.5.1, сопротивление паропрооницанию для окрасочных составов предлагается определять по ГОСТ Р 55412 [20]. Это требование является нелегитимным, т. к. в ГОСТ Р 55412 паропроницаемость воздушной прослойки между дистиллированной водой и образцом материала в испытательном сосуде взята из недействующего ГОСТ 25898-83 [21]. Согласно действующему ГОСТ Р 25898-2012, данный показатель должен рассчитываться по формуле Ширмера или по графику на рисунке А.1 (см. приложение А), что неминуемо приведет к другим результатам испытаний.

Требует обоснования в п. 6.5.1 величина сопротивления паропроницаемости,  $0,15 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$ , для окрасочных составов. Обычно если приводится сопротивление паропроницаемости, то в обязательном порядке должна быть указана толщина слоя материала, при которой было получено данное сопротивление паропроницаемости.

В чем смысл, с точки зрения системных показателей для СФТК и общих технических условий, введения в п. 6.5.2 стандарта для окрасочных составов времени и степени высыхания?

Вопрос № 4 связан с п. 5.7 ГОСТ Р 56707.

**Почему отдельные материалы СФТК испытываются и имеют ограничения на водопоглощение в % по массе, тогда как в ГОСТ Р 56707 для СФТК введено ограничение по капиллярному впитыванию влаги не более  $0,5 \text{ кг}/\text{м}^2$  за 24 часа?**

В самом п. 5.7 допущена ошибка в размерности капиллярного водопоглощения: вместо  $0,5 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$  за 24 ч надо писать  $0,5 \text{ кг}/\text{м}^2$  за 24 ч.

В стандартах на минеральные и полимерные клеевые связки и штукатурки для СФТК водопоглощение по массе зафиксировано на уровне  $\leq 15\%$ . Как увязаны между собой характеристики «водопоглощение по массе, %» и «капиллярное водопоглощение,  $0,5 \text{ кг}/\text{м}^2$  за 24 ч»? Почему в стандартах на отдельные материалы используется первая, а в стандартах по методикам измерений и общих технических условиях для СФТК вторая характеристика? Также следует отметить, что в таблице 3 среди технических показателей для МВП водопоглощение присутствует, а такой важнейший показатель для эксплуатации СФТК, как коэффициент паропроницаемости, отсутствует.

Отдельно несколько замечаний по ГОСТ Р 55943 [22], который посвящен методам определения и оценкам устойчивости СФТК к климатическим воздействиям. Очевидно, что к моменту написания ГОСТ Р 55943 у авторов стандарта ГОСТ Р 56707 уже созрела схема нормирования по классам надежности с привязкой к уровням ответственности зданий и сооружений. Поэтому и были введены классы устойчивости к климатическим воздействиям КВ0, КВ1 и КВ2, соответственно, с количеством блок-циклов испытаний в климатической камере 50, 75, 100 и 125.

Отметим, что в стандарте ГОСТ Р 54359 необходимая морозостойкость клеевой связки (приклеивание) должна быть не ниже 50 циклов, а клеевой связи (база с сеткой) — не ниже 75 циклов. ГОСТ Р 54358 определяет минимальное значение морозостойкости для

минеральной штукатурки не ниже 50 циклов. Требования по морозостойкости контактной зоны появляются в ГОСТ Р 55818 (полимерные штукатурки) и в ГОСТ Р 55936 (полимерные клеевые, базовые и выравнивающие составы) и зафиксированы на уровне не ниже 75 циклов.

А как в ETAG 004? Методика климатических испытаний и вид стенда с WDVS описан в п. 5.1.3. Количество циклов климатических воздействий на систему составляет фиксированные 80 циклов. Однако есть принципиальное отличие. Предварительно для утеплителя, клеевых связок и штукатурок определяется капиллярное водопоглощение. И если оно  $\leq 0,5 \text{ кг}/\text{м}^2$  за 24 часа для клеевой связки (базовый слой) и штукатурки, то фазу «замораживание/оттаивание» климатических испытаний можно не проводить. Именно в этом должен заключаться смысл количественной величины капиллярного водопоглощения, приведенного в п. 5.7 ГОСТ Р 55707. В СФТК могут быть применены материалы и с водопоглощением  $\geq 0,5 \text{ кг}/\text{м}^2$  за 24 часа, которые фактически (!) исключены в ГОСТ Р 56707, просто в этом случае фаза «замораживание/оттаивание» должна присутствовать в климатических испытаниях в обязательном порядке, согласно ETAG 004.

Спору нет, климатические испытания натурного образца СФТК на стенде нужны, однако, по мнению автора статьи, введение классов КВ0, КВ1 и КВ2 является очередным избыточным нормированием. Правильным шагом было бы ограничить количество циклов климатических воздействий на СФТК и принять его, например, равным 75 циклам.

Другой вопрос — а сколько у нас в стране аккредитованных лабораторий с соответствующими климатическими камерами, способных обеспечить проведение длительных испытаний крупногабаритного образца СФТК (см. рис 2 и 3 ГОСТ 55943) согласно климатическим циклам А и Б? Для таких случаев и вводят иногда стандарты с отложенным сроком введения в действие, чтобы заказчик и аккредитованная лаборатория были готовы к встрече друг с другом.

Вызывает недоумение трактовка пожарной безопасности СФТК в ГОСТ Р 56707. Так, в п. 5.1 и в таблице 2 п. 5.8 зафиксировано, что любому классу надежности должна соответствовать СФТК исключительно класса конструктивной пожарной опасности К0 согласно ГОСТ 31251 [23].

Это приводит к вопросу № 5.

**Почему для всех классов надежности допустимо использовать СФТК только класса конструктивной пожарной опасности К0?**

Прежде всего, согласно ГОСТ 31251, определимся, что по результатам огневых испытаний класс конструктивной пожарной опасности присваивается наружной стене здания (см. подпункт «д» п. 1.4), на которую смонтирована СФТК. Далее системодержатель СФТК должен руководствоваться таблицей 22 123-ФЗ [24] с целью определения соответствующего класса конструктивной пожарной опасности здания. Так, например, если здание жилое многоквартирное, то согласно таблице 7.1 п. 7.1.2 СП 54.13330.2011 [25] СФТК с классом конструктивной пожарной опасности К1 может монтироваться на наружные стены здания III степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С1 с высотой до 28 м включительно. Очевидно, что данный пример конфликтует с п. 5.1 и таблицей 2 п. 5.8 ГОСТ Р 56707.



Также непонятно, зачем для зданий и сооружений пониженного уровня ответственности фиксировать для СФТК класс конструктивной пожарной опасности К0. Например, с одной стороны, здания жилые одноквартирные двухэтажные, расположенные на земельных участках, предоставленных для индивидуального жилищного строительства, согласно п. 10 статьи 4384-ФЗ, можно отнести к пониженному уровню ответственности. С другой стороны, в соответствии с п. 6.3 СП 55.13330.2011 [26], к таким зданиям требования по степени огнестойкости и классу пожарной опасности не предъявляются.

Большое количество нареканий в ГОСТ Р 56707 вызывает раздел, посвященный тарельчатым дюбелям (далее дюбель) для СФТК. Данный раздел, ввиду его исключительной важности с точки зрения влияния на надежность СФТК, не имел права появляться до тех пор, пока не вступил в действие отдельный стандарт на тарельчатые дюбели для СФТК, на который бы опирался ГОСТ Р 56707. Невыполнение этого требования привело к печальным последствиям в виде появления огромного количества замечаний и нареканий как со стороны российских производителей тарельчатых дюбелей, так и со стороны системодержателей.

Так, в п. 5.12 написано, что количество анкеров с тарельчатым дюбелем определяют расчетом согласно проектной документации и на основании результатов натурных испытаний. Простите, но автор статьи всегда считал, что на количество дюбелей на 1 м<sup>2</sup> ограждения в первую очередь влияет расчетная нормативная ветровая нагрузка, как по глади стены, так и в краевых зонах здания или сооружения. Интересно, что в ГОСТ Р 56707 не найти термин «ветровая нагрузка», что и не удивительно, т. к. в разделе 2 «Нормативные ссылки» ссылка на СП 20.13330.2011 [27] отсутствует.

**Вопрос № 6. Авторы стандарта имеют представление о типовой методике расчета количества тарельчатых дюбелей в СФТК на 1 м<sup>2</sup> ограждающей конструкции?**

Расчетное количество дюбелей на 1 м<sup>2</sup> ограждающей конструкции есть частное от деления нормативной ветровой нагрузки (отсос), кН, на допустимое вытягивающее усилие кН/дюб. для выбранного дюбеля, которое, согласно СТО 44416204-010-2010 [28], предоставляется производителем дюбеля путем его натурального испытания в аккредитованной лаборатории на типовом строительном основании или путем испытания дюбеля непосредственно на объекте на конкретном основании по заказу клиента и/или системодержателя. Расчетное количество дюбелей определяется для всех зон фасадов здания.

К сожалению, п. п. 6.7–6.8.3 с рис. 1 и 2 ГОСТ Р 56707 фактически отражают вид и характеристики только (!) одного, легко узнаваемого и известного на рынке РФ тарельчатого дюбеля. К самому дюбелю претензий нет, несомненно, это один из лучших отечественных дюбелей. Однако подача тарельчатого дюбеля в национальный (!) стандарт в таком виде, да еще при возможном условии, что конструкция дюбеля или ее отдельные элементы могут быть запатентованы, мягко говоря, некорректна! Кроме того, есть производители в РФ, которые давно выпускают тарельчатые дюбели для СФТК других конструкций, в том числе, например, с пластиковым сердечником и с разъемной распорной зоной.

**Вопрос № 7. Какой практический смысл заложен в таблицу А.1?**

В приложении А ГОСТ Р 56707 приведена таблица А.1, которая обозначает минимальное количество дюбелей на 1 м<sup>2</sup> ограждающей конструкции здания в зависимости от высоты и ширины рядовой и краевой зон фасадов здания. Автор статьи придерживается мнения, что никакой пользы от такой таблицы нет по следующим соображениям.

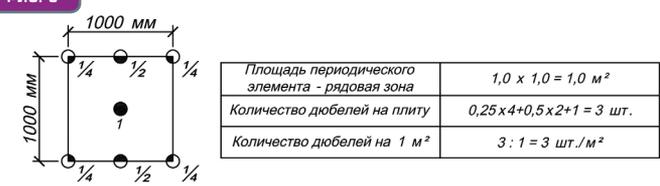
Ветровая нагрузка рассчитывается по разделу 11.1 или 11.2 СП 20.13330.2011 во всех зонах, которые определяются в зависимости от геометрии здания по приложению Д СП 20.13330.2011 с соответствующими аэродинамическими коэффициентами.

Откуда в таблице А.1 взялась непонятная формулировка для определения краевой зоны от 1,2 до 2,0 м? Да, ранее в Европе краевая зона считалась по формуле  $1 \text{ м} \leq a/8 \leq 2 \text{ м}$ , где  $a$  — самая узкая часть здания. Отметим, что схемы зданий с аэродинамическими коэффициентами по зонам в DIN1055, часть 4, совпадают с аналогичными схемами, приведенными в приложении Д СП 20.13330.2011.

Почему в таблице А.1 выбрана непонятная высота в 16 м? Да, выбор промежуточных отметок по высоте возможен, но очевидно, что он должен быть привязан к таблице 11.2 СП 20.13330.2011, учитывающей изменение ветрового давления по высоте.

Далее, выбранная схема дюбелирования должна обеспечить условие, при котором количество дюбелей на 1 м<sup>2</sup> по схеме дюбелирования должно быть не менее расчетного значения для рядовых и краевых зон фасада. Простой расчет показывает, например, что выбранное в таблице А.1 минимальное количество дюбелей, равное 4, нельзя признать верным. Для плит ППС типовым является размер 1000 × 1000 мм, тогда при дюбелировании в Т-образные швы и в центр имеем минимальное число дюбелей, равное 3 (см. рис. 3).

РИС. 3



МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДЮБЕЛЕЙ ДЛЯ ТИПОВОЙ ПЛИТЫ ИЗ ППС

## Выводы

По мнению автора статьи, стандарт ГОСТ Р 56707, к сожалению, является «сырым» стандартом с избыточной и искусственной системой нормирования. Так, в связи с отсутствием деления на классы прочности при растяжении плит ППС и МВП в направлении перпендикулярно к лицевым поверхностям, деление на классы прочности сцепления клеевых связей и штукатурок с бетоном является избыточным нормированием.

Выбор ППС, а не МВП, при массовом применении последних в РФ, в качестве объекта нормирования по надежности требует обоснования.

Искусственная привязка отдельных показателей материалов для СФТК через классы надежности к уровням ответственности зданий и сооружений привело к появлению в стандартах на клеевые и штукатурные составы совершенно бесполезных прочностных показателей.

Стандарт не гармонизирован по важным показателям со смежными стандартами для СФТК.



- [1] Постановление Минстроя РФ от 11.08.1995 № 18-81 «О принятии Изменения № 3 строительных норм и правил СНиП II-3-79\* „Строительная теплотехника“».
- [2] СНиП II-3-79\* «Строительная теплотехника».
- [3] Постановление Правительства РФ от 27.12.1997 № 1636 «О Правилах подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве».
- [4] ГОСТ Р 53786-2010 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения».
- [5] ГОСТ Р 56707-2015 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Общие технические условия».
- [6] ETAG 004 — Leitlinie für Europäische Technische Zulassungen für Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzschicht.
- [7] ГОСТ EN1607 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям».
- [8] DIN4108-10 Thermal insulation and energy economy in buildings.
- [9] ГОСТ 15588-2014 «Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия».
- [10] ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия».
- [11] СП 71.13330-2011 «Изоляционные и отделочные покрытия».
- [12] ГОСТ Р 54358-2011 «Составы декоративные штукатурные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия».
- [13] ГОСТ Р 54359-2011 «Составы клеевые, базовые штукатурные, выравнивающие шпаклевочные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия».
- [14] Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- [15] ГОСТ Р 55936-2014 «Составы клеевые, базовые штукатурные и выравнивающие шпаклевочные на полимерной основе для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия».
- [16] ГОСТ Р 55818-2013 «Составы декоративные штукатурные на полимерной основе для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия».
- [17] ГОСТ 25898-2012 «Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию».
- [18] ISO 12572:2001\* Hydrothermal performance of building materials and products — Determination of water vapour transmission properties.
- [19] DIN V 4108-4:2007-06 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.
- [20] ГОСТ Р 55412-2013 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Методы испытаний».
- [21] ГОСТ 25898-83 «Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию».
- [22] ГОСТ Р 55943-2014 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Методы определения и оценки устойчивости к климатическим воздействиям».
- [23] ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность».
- [24] Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- [25] СП 54.13330.2011 «Дома жилые многоквартирные».
- [26] СП 55.13330.2011 «Дома жилые одноквартирные».
- [27] СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
- [28] СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натуральных испытаний».

Необоснованно сужена область применения СФТК с точки зрения пожарной безопасности.

Климатические испытания, исходя из избыточности нормирования, также раздуты до трех классов надежности. Здесь стоит привести интересный пример.

Некоторые системодержатели, которые на рынке позиционируются как производители сухих смесей, провели испытания СФТК в климатической камере московской лаборатории известного мирового производителя химических добавок в сухие смеси. Получили в соответствии с ГОСТ Р 55943 класс устойчивости к климатическим воздействиям КВ0 и считают, что они выполнили требование таблицы 2 п. 5.8 ГОСТ Р 56707 для класса надежности СК0. Однако это вызывает большие сомнения, т. к. минеральные клеевые и штукатурные составы для СФТК, со слов системодержателей, были стандартные, стоимость соответствует реальным рыночным ценам в условиях кризиса в строительстве. Это как минимум, с одной стороны, требует тщательной перепроверки всех показателей клеев и штукатурок на соответствие таблицам 4 и 5 ГОСТ Р 56707 по классу надежности СК0, а с другой стороны, если показатели будут соответствовать лишь классу СК1 при КВ0, в чем автор статьи практически уверен, будет прямым доказательством избыточного нормирования в ГОСТ Р 56707.

Есть претензии к нормированию СФТК по паропроницаемости и водопоглощению.

Раздел по тарельчатым дюбелям прописан откровенно слабо, основан на легко узнаваемых материалах одного производителя, что абсолютно недопустимо для национального стандарта.

С точки зрения автора статьи, выход стандарта ГОСТ Р 56707 был преждевременным до выхода стандарта на тарельчатые дюбели. По реакции многих производителей дюбелей в РФ в отношении ГОСТ Р 56707 становится очевидным, что заявленный с их стороны будущий стандарт на тарельчатые дюбели для СФТК будет откровенно конфликтовать с ГОСТ Р 56707.

Удивляет, что в стандарте, который определяет общие технические условия на фасадную теплоизоляционную (!) систему, отсутствуют такие понятия, как коэффициент теплопроводности и термическое сопротивление. Впрочем, эти термины не найти и во всех стандартах для СФТК начиная с 2010 г.

Не увенчались успехом попытки автора статьи найти в тексте ГОСТ Р 56707 какие-либо требования к комплектующим элементам СФТК. К ним относятся профили цокольные, ПВХ-уголки со стеклосеткой, капельники, оконные ПВХ-профили со стеклосеткой, угловые и деформационные профили со стеклосеткой, арочные и витражные профили со стеклосеткой, компенсационные и соединительные элементы. А ведь на них есть общепринятые требования не только по материалам, но даже и рекомендации по геометрическим размерам.

Авторы стандарта под предлогом улучшения применения СФТК разработали избыточную и искусственную систему нормирования, которая приведет к большим финансовым затратам системодержателей и производителей отдельных материалов по сертификации, разработке материалов с завышенными и необоснованными требованиями.

Стандарт ГОСТ Р 56707 уже вступил в действие, а критерии оценки и методики измерений вызывают сомнения в обоснованности или даже пригодности к применению у многих специалистов в области применения СФТК.

На 2017 г. планируется ввести изменения в ГОСТ Р 56707. Что ж, остается надеяться, что стандарт претерпит существенные изменения в лучшую сторону. ●