



1896



1900

# ЦНИИПСК

## ИМ. МЕЛЬНИКОВА

(Основан в 1880 г.)



1971



1990

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЗАО «ЦНИИПСК  
им. Мельникова»

В.В. Евдокимов

июня 2016 г.



### Заключение

о коррозионной стойкости элементов металлоконструкций навесных вентилируемых фасадных систем «Силма-К», «Силма-КМ», «Силма-М», «Силма-П»

#### 1. Общая часть.

По заданию ООО «Завод Стройпром» в соответствии с договором № 28-606 от 25.02.2016 г. проведена оценка технических решений по обеспечению коррозионной стойкости элементов металлоконструкций навесных вентилируемых фасадных систем «Силма-К», «Силма-КМ», «Силма-М», «Силма-П», приведенных в следующих документах:

1. Альбом технических решений. Навесная фасадная система с вентилируемым зазором «Силма-К» (для облицовки керамогранитом). Курск, 2015.
2. Альбом технических решений. Навесная фасадная система с вентилируемым зазором «Силма-КМ» (для облицовки кассетами из алюминиевых композитных материалов). Курск, 2015.
3. Альбом технических решений. Навесная фасадная система с вентилируемым зазором «Силма-М» (для облицовки сайдингом, профлистом и металлокассетами). Курск, 2015.
4. Альбом технических решений. Навесная фасадная система с вентилируемым зазором «Силма-П» (для облицовки фиброцементными или асбестоцементными кассетами). Курск, 2015.

Настоящая фасадная система предназначена для решения задач по облицовке фасадов вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения и, при необходимости, их наружного утепления.

Экспертиза технических решений по антикоррозионной защите металлических элементов фасадных систем проведена на соответствие действующему нормативному документу СП 28.13330.2012.

Характеристики элементов конструкций фасадных систем с анализом соответствия технических решений по антикоррозионной защите требованиям СП 28.13330.2012 приведены в приложении.

2. Область применения и конструктивные особенности навесных фасадных систем

### 2.1. Область применения

В документации заявлено о возможности применения конструкций фасадных систем в зданиях и сооружениях различных уровней ответственности по Техническому регламенту «О безопасности зданий и сооружений» (384-ФЗ от 22.07.2008) в сухих, нормальных и влажных зонах влажности по СП 50.13330.2012 с неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной степенью воздействия окружающей среды по СП 28.13330.2012.

В «Альбомах технических решений ...» разработчики техдокументации приводят свою трактовку степеней агрессивности среды, отличающуюся от принятой в СП 28.13330.2012. В соответствии с «Альбомами ...» «Неагрессивная среда – сельские и загородные территории, районы дачной застройки, спальные районы вдали от предприятий с агрессивными газовыми выбросами, города и поселки, в которых отсутствуют загрязняющие воздух промышленные предприятия и т.п.. Слабоагрессивная среда - районы городской застройки, удаленные от магистралей с интенсивным автомобильным движением и от промышленных предприятий с агрессивными выбросами. Среднеагрессивная среда – районы городской застройки вблизи больших автомагистралей, крупных промышленных предприятий и ГЭС, загрязняющих воздух, города с высокой концентрацией промышленных предприятий (Кемерово, Новокузнецк и т.п.). Сильноагрессивная среда – прибрежная зона солевого уноса побережья океана, морей и соленых озер, районы солончаковых почв с повышенным содержанием в воздухе аэрозолей соленой воды, ионов хлора и хлористых солей по отношению к нормальному атмосферному фону (концентрация хлорид-иона в атмосфере  $Cl > 0,1 \text{ мг/м}^3$ ).

### 2.2. Конструктивные особенности

2.2.1. Для облицовки используются облицовочные плиты из керамогранита, облицовочные панели в виде кассет из композитных алюминиевых листов, облицовочные панели в виде металлического сайдинга, профлиста и металлокассет, фиброцементные или асбестоцементные кассеты.

Композитный материал кассет облицовочных панелей в системе «Силма-КМ» представляет собой 3-слойную композицию с двумя алюминиевыми обшивками и полимерным материалом между ними. Алюминиевый лист обшивок анодирован и имеет лакокрасочное покрытие на основе карбоцепных фторполимеров.

Алюминиевые листы кассет выполнены из алюминиевых сплавов АМг2 или АМг3, АМц и имеют с обеих сторон атмосферостойкое лакокрасочное покрытие на основе поливинилиденфторида толщиной не менее 40 мкм. При изготовлении кассет из листов, отгибы листа скрепляются между собой с помощью дополнительных крепежных элементов - соединительных уголков, накладных угловых планок и т.д. Для крепления панели к направляющим профилям могут использоваться крепежные уголки. Вышеперечисленные дополнительные крепежные элементы должны крепиться к алюмокомпозитному листу с помощью вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали.

В качестве облицовочных панелей в системе «Силма-М» используются изготовленные из окрашенного тонкого стального листа элементы в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет. Облицовочные панели (профлист, сайдинг, металлокассеты) должны изготавливаться из холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 из стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012, нанесенным в заводских условиях, с восстановлением поврежденных участков покрытия на монтаже.

В качестве облицовочных плит в системе «Силма-П» используются «фиброцементные или асбестоцементные плиты с декоративной окраской или нанесенной на внешнюю поверхность отделкой». Плиты крепятся к направляющим каркаса с помощью заклепок с широким бортиком из коррозионностойкой стали. При установке заклепок для предотвращения плит устанавливаются специальные втулки из коррозионностойкой стали.

2.2.2. Основные элементы несущего каркаса фасадных систем (кронштейны, удлинители кронштейнов, вертикальные и горизонтальные направляющие профили) изготовлены из различных материалов с различными защитными покрытиями в зависимости от степени агрессивного воздействия на них окружающей среды при их эксплуатации.

Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением стен при эксплуатации в условиях с неагрессивным воздействием среды изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием, в том числе из:

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.201;

- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;

- холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012.

Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем без утепления стен при эксплуатации в условиях с неагрессивным воздействием среды изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката без дополнительного лакокрасочного покрытия, в том числе из:

- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275;

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918.

При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением стен изготавливаются из полосового тонколистового проката из коррозионностойкой стали марок:

- 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632-72\*;

- AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72\*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72\*).

При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 кронштейны и удлинители кронштейнов для систем без утепления стен изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием, в том числе из:

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.201;

- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;

- холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012.

При среднеагрессивном и сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением и без утепления стен изготавливаются из полосового тонколистового проката из коррозионностойкой стали марок:

- 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632-72\*;

- AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72\*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72\*).

Кронштейны крепятся к строительному основанию через термоизолирующую прокладку из паронита или изолонa.

Направляющие профили при эксплуатации в условиях с неагрессивным воздействием среды изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката без дополнительного лакокрасочного покрытия, в том числе из:

- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275;
- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918.

При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 направляющие профили изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием, в том числе из:

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;
- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;
- холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012.

При среднеагрессивном и сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 направляющие профили изготавливаются из полосового тонколистового проката из коррозионностойкой стали марок:

- 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632-72\*;
- AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72\*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72\*).

2.2.3. Элементы противопожарных коробов (откосы, отливы), ограждения парапета при эксплуатации в условиях с неагрессивным, слабо-, средне-, сильноагрессивным воздействием среды изготавливаются из холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012.

Перфорированная противопожарная отсечка при эксплуатации в условиях с неагрессивным воздействием среды изготавливается из холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012, а при эксплуатации в условиях со слабо-, средне-, сильноагрессивным воздействием среды по СП 28.13330.2012 - из полосового тонколистового проката из коррозионностойкой стали марок:

- 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632-72\*;
- AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72\*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72\*).

2.2.4. Кляммеры крепления керамогранитных плит при эксплуатации в условиях с неагрессивным воздействием среды изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным декоративным лакокрасочным покрытием, в том числе из:

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительным декоративным лакокрасочным покрытием;
- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275 и дополнительным декоративным лакокрасочным покрытием.

При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 кляммеры крепления керамогранитных плит изготавливаются из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием, в том числе из:

- тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;
- листового горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52246 с цинковым покрытием класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012;
- холоднокатаного горячеоцинкованного проката по ГОСТ 52146 с цинковым покрытием класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012.

При среднеагрессивном и сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012 кляммеры крепления керамогранитных плит изготавливаются из полового тонколистового проката из коррозионностойкой стали марок:

- 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632-72\*;
- AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72\*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72\*).

2.2.5. Для крепления элементов фасадных систем между собой применяются вытяжные заклепки и самонарезающие винты с эластичной шайбой. В зависимости от степени агрессивного воздействия среды используют крепеж различного исполнения.

Для условий с неагрессивным и слабоагрессивным воздействием среды используются вытяжные заклепки и самонарезающие винты из углеродистой стали с гальваническим цинковым покрытием толщиной не менее 15 мкм или термодиффузионным цинковым покрытием толщиной не менее 25 мкм или из коррозионностойкой стали без указания марки.

Для условий с среднеагрессивным воздействием среды используются вытяжные заклепки и самонарезающие винты из углеродистой стали с гальваническим цинковым покрытием толщиной не менее 15 мкм или термодиффузионным цинковым покрытием толщиной не менее 25 мкм или из коррозионностойкой стали без указания

марки. Установленные крепежные элементы с гальваническими и термодиффузионным цинковыми покрытиями дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II и III групп по СП 28.13330.2012.

Для условий с сильноагрессивным воздействием среды используются вытяжные заклепки и самонарезающие винты из коррозионностойкой стали без указания марки.

Вытяжные заклепки для крепления кляммеров независимо от агрессивного воздействия среды изготавливаются из коррозионностойкой стали без указания её марки.

При креплении кляммеров к элементам из тонколистовой оцинкованной стали с дополнительным лакокрасочным покрытием с помощью вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали возникновение контактной коррозии исключается за счет лакокрасочного покрытия на оцинкованной стали.

2.2.6. Анкер для крепления кронштейнов при эксплуатации в условиях с неагрессивным, слабо-, и среднеагрессивным воздействием среды изготавливается из углеродистой стали с гальваническим цинковым покрытием толщиной не менее 15 мкм или термодиффузионным цинковым покрытием толщиной не менее 25 мкм или из коррозионностойкой стали без указания марки. Выступающие над кронштейном части анкеров с гальваническими и термодиффузионным цинковыми покрытиями дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II и III групп по СП 28.13330.2012 при эксплуатации в слабоагрессивных средах и лакокрасочными покрытиями IV группы - при эксплуатации в среднеагрессивных средах.

Для условий с сильноагрессивным воздействием среды используются анкеры из коррозионностойкой стали без указания марки.

Распорный элемент тарельчатого дюбеля крепления утеплителя при отсутствии выпадения конденсата в стене изготавливается из коррозионностойкой стали, а при конденсации влаги в стене из углеродистой стали с цинковым покрытием без указания вида покрытия и его толщины.

3. Анализ технических решений по обеспечению коррозионной стойкости элементов конструкции навесных фасадных систем

3.1. В Российской Федерации при определении степени агрессивного воздействия среды на строительные металлоконструкции руководствуются требованиями СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии» (актуализированная редакция СНиП 2-03-11085). Тем не менее, разработчики «Альбомов ...» при определении степени агрессивного воздействия среды на элементы конструкций фасадных систем использовали свою классификацию, в результате чего возникло несоответствие принятых решений по обеспечению защиты от коррозии элементов системы требованиям СП.28.13330.23012.

3.2. В «Альбомах ...» указывается о возможности применения конструкций фасадных систем в зданиях и сооружениях различных уровней ответственности, что ав-

томатически предусматривает применение конструкций фасадных систем в зданиях и сооружениях повышенного уровня ответственности. В соответствии с п. 4.1 СП 28.13330.2012 «для конструкций ... зданий и сооружений первого (повышенного) уровня ответственности по ГОСТ Р 54257 оценка степени агрессивности повышается на один уровень». Это означает, что при применении фасадных систем для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности при эксплуатации конструкций в условиях слабоагрессивной среды технические решения по их защите от коррозии должны соответствовать среднеагрессивному воздействию среды, в условиях которых требованиями СП 28.13330.2012 (п.9.3.1) не допускается применение конструкций из тонколистового оцинкованного проката даже с дополнительным лакокрасочным покрытием. То есть, конструкции из тонколистовой оцинкованной стали, принципиально, не могут быть использованы для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности.

3.3. Применение в фасадных системах элементов из тонколистовой оцинкованной стали с цинковым покрытием класса 1 по ГОСТ 14918 или класса 275 по ГОСТ Р 52246-2004 и дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием койл-коатинг предопределяет допустимые условия эксплуатации этих конструкций. В соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 конструкции из тонколистовой оцинкованной стали без дополнительного покрытия допускается применять только в условиях с неагрессивным воздействием среды, а с дополнительным лакокрасочным покрытием толщиной 40-60 мкм допускается применять в условиях неагрессивного и слабоагрессивного воздействия среды.

3.4. Срок службы цинковых покрытий класса не ниже 275 по ГОСТ Р 52246-2004 и класса I по ГОСТ 14918, примененных для защиты от коррозии кронштейнов, удлинитель кронштейнов, направляющих профилей в условиях эксплуатации с неагрессивным воздействием среды, обусловлен скоростью коррозии цинковых покрытий в выбранных условиях эксплуатации и составляет не менее 18 лет.

При использовании в этих условиях комбинированных покрытий на основе цинковых покрытий и дополнительных лакокрасочных покрытий толщиной не менее 40 мкм позволяет увеличить срок их службы до 50 лет.

3.5. Ошибочно назначена неагрессивная степень воздействия среды вместо слабоагрессивной степени воздействия для элементов обрамления оконных проемов (откосы, отливы), ограждений парапетов, кляммеров, эксплуатирующихся на открытом воздухе. Неагрессивной степени воздействия могут подвергаться только элементы фасадной системы, находящиеся за облицовкой (под навесом) и эксплуатирующиеся в сухой зоне влажности по СП 50.13330.2012 при концентрации агрессивных газов, соответствующих газам группы «А» по СП 28.1330.2012, что бывает крайне редко.

3.6. Примененная защита от коррозии несущих конструкций каркаса из стального тонколистового проката обеспечивает высокую коррозионную стойкость конст-

рукций в условиях слабоагрессивного воздействия среды (30-40 лет) и полностью отвечает требованиям СП 28.13330.2012.

3.7. В нарушение требований СП 28.13330.2012 применен тонколистовой оцинкованный прокат для изготовления элементов обрамления оконных проемов (откосы, отливы), ограждений парапетов, нащельников и дополнительных крепежных элементов кассеты («Силма-КМ»), декоративных планок («Силма-М», «Силма-П»), облицовочных панелей в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет («Силма-П»), эксплуатирующихся в условиях среднеагрессивного и сильноагрессивного воздействия среды.

3.8. Применение коррозионностойкой стали для изготовления элементов фасадных систем обеспечивает срок их службы не менее чем 50 лет.

3.9. В соответствии со СП 28.13330.2012 при отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации. Тем не менее, разработчики фасадных систем применяют в «Альбоме ...» технические решения по защите от коррозии, ограничивающие срок службы элементов систем.

3.9.1. Так, для крепления кронштейнов в условиях неагрессивной среды используются анкеры из углеродистой стали с гальваническими цинковыми покрытиями толщиной 15 мкм, имеющими ограниченный срок службы 15 лет, в условиях среднеагрессивного воздействия среды – от 3 месяцев до 1 года. Применены термодиффузионные цинковые покрытия толщиной 25 мкм со сроком службы от 8 месяцев до 2 лет.

3.9.2. Используются на открытом воздухе для крепления откосов, отливов вытяжные заклепки и самонарезающие винты из углеродистой стали с цинковыми покрытиями толщиной не более 15 мкм с обеспечением срока службы 3-5 лет в условиях слабоагрессивного воздействия среды и от 3 месяцев до 1 года - в условиях среднеагрессивного воздействия среды.

3.9.3. Используются на открытом воздухе в условиях слабоагрессивной среды клеммеры для крепления керамогранита из тонколистовой оцинкованной стали с дополнительным лакокрасочным покрытием с обеспечением срока службы 8-15 лет.

3.9.4. Для защиты от коррозии распорного элемента (из углеродистой стали) тарельчатого дюбеля при отсутствии выпадении конденсата в стене используется цинковое покрытие без указания типа и толщины. Прогнозируемый срок службы горячего или гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при концентрациях агрессивных газов, не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест, составит не более 15 лет, при максимальных концентрациях по группе газов «А» по СП 28.13330.2012 - не более 3-5 лет.

3.10. Срок службы элементов из окрашенной оцинкованной стали в значительной степени определяется качеством подготовки поверхности, нанесения и отверждения лакокрасочных покрытий, свойствами примененных материалов, механическими

воздействиями на покрытие при изготовлении и монтаже элементов фасадных систем. В связи с этим защитные свойства лакокрасочных покрытий на элементах конструкций должны быть подтверждены положительными результатами климатических испытаний образцов из элементов конструкций по ГОСТ 9.401-91.

Прогнозируемый срок службы защитных комбинированных цинк-лакокрасочных покрытий на поверхности элементов фасадных систем составляет 30-40 лет в условиях эксплуатации со слабоагрессивным воздействием среды по СП 28.13330.2012 при подтверждении срока службы лакокрасочных покрытий результатами ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-91.

#### 4. Заключение.

4.1. Классификация условий эксплуатации металлоконструкций фасадных систем в зависимости от агрессивности среды, используемая в «Альбомах технических решений ...», не соответствует требованиям СП 28.13330.2012.

4.2. Технические решения по обеспечению коррозионной стойкости элементов металлоконструкций навесных фасадных систем «Силма-К», «Силма-КМ», «Силма-М», «Силма-П» ООО «Завод Стройпром» из коррозионностойкой стали обеспечивают их долговечность в условиях слабоагрессивного, среднеагрессивного, сильноагрессивного воздействия среды по СП 28.13330.2012 не менее 50 лет.

4.3. Не допускается применение тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием для конструкций зданий и сооружений повышенного уровня ответственности, в том числе и конструкций фасадных систем «Силма-К», «Силма-КМ», «Силма-М», «Силма-П».

4.4. Применение тонколистового оцинкованного проката с дополнительными лакокрасочными покрытиями позволяют обеспечить коррозионную стойкость элементов рассматриваемых фасадных систем в условиях слабоагрессивного воздействия среды по СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии» в течение 30-40 лет, за исключением случаев, приведенных в пунктах 3.4, 3.7, 3.9.

Заведующий лабораторией  
защиты от коррозии строительных  
металлоконструкций



Г.В. Оносов

Приложение  
к заключению о коррозионной стойкости элементов металлоконструкций навесных  
вентилируемых фасадных систем Силма-К, Силма-КМ, Силма-М, Силма-П

Обозначение	Наименование элемента системы	Материал	Защита от коррозии		Соответствие требованиям СП 28.13330.2012
			В соответствии с техническими решениями ООО «Завод Стройпром»	Требования СП 28.13330.2012	
1	2	3	4	5	6
<b>При неагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением стен	Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 50 лет*
		Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246	Цинковое покрытие класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 50 лет*
		Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 50 лет*
КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем без утепления стен	Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246	Цинковое покрытие класса не ниже 275	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 18 лет
		Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 18 лет
ПГ, ПТ, ПС, Псу, ПОВ, ППВ	Направляющие профили	Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246	Цинковое покрытие класса не ниже 275	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 18 лет
		Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 18 лет

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Противопожарная отсечка перфорированная	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 40 лет*
	Противопожарные короба (откосы, отливывы), ограждения парапета	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм	<b>Не соответствует.</b> Конструкции подвергаются <b>слабоагрессивно-</b> му воздействию среды.
	Анкер для крепления кронштейнов	Углеродистая сталь	Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	<b>Не соответствует.</b> Срок службы горячего или гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при максимальных концентрациях агрессивных газов по группе газов «А» по СП 28.13330.2012 – не более 15 лет.
		Углеродистая сталь	Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	Соответствует. Прогнозируемый срок службы термодиффузионного цинкового покрытия толщиной 25 мкм при максимальных концентрациях агрессивных газов по группе газов А по СП 28.13330.2012 составит не менее 50 лет.
		Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Не требуется	Соответствует
	Распорный элемент тарельчатого дюбеля	Сталь углеродистая	Цинковое покрытие без указания типа и толщины	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Вытяжные заклепки, самонарезающие винты с эластичной шайбой	Углеродистая сталь	Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм.		<b>Не соответствует</b> на открытом воздухе, где крепеж подвергается <b>слабоагрессивному</b> воздействию среды. <b>Соответствует</b> под навесом, где прогнозируемый срок службы в условиях неагрессивного воздействия среды 15 лет.
			Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм.		<b>Не соответствует</b> на открытом воздухе, где крепеж подвергается <b>слабоагрессивному</b> воздействию среды. <b>Соответствует</b> под навесом, где прогнозируемый срок службы в условиях неагрессивного воздействия среды 40-50 лет.
		Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Коррозионностойкая сталь марки X18H10 по ГОСТ 5632-72*	Соответствует
	Вытяжные заклепки для крепления кляммеров и дополнительных крепежных элементов композитных кассет	Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Коррозионностойкая сталь марки X18H10 по ГОСТ 5632-72*	Соответствует

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Кляммеры	Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246	Цинковое покрытие класса не ниже 275 и дополнительное декоративное лакокрасочное покрытие	Цинковое покрытие класса 1 по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм	<b>Не соответствует.</b> Кляммеры подвергаются слабоагрессивному воздействию среды. Срок службы в условиях слабоагрессивного воздействия среды 12-15 лет, а в местах контакта с керамогранитом 8-10 лет. *
		Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 и дополнительное декоративное лакокрасочное покрытие	Цинковое покрытие класса 1 по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм	<b>Не соответствует.</b> Кляммеры подвергаются слабоагрессивному воздействию среды. Срок службы в условиях слабоагрессивного воздействия среды 12-15 лет, а в местах контакта с керамогранитом 8-10 лет. *
	Облицовочные плиты из керамического гранита	Керамогранит	Не требуется	Не требуется	Соответствует
	Теплоизоляционная прокладка	Паронит по ГОСТ 481-8 или изолон по ТУ 2244-017-00203476-98, ТУ 2244-023-00203476-2002, ТУ 2244-020-00203476-2004	Не требуется	Не требуется	Соответствует

## При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012

КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением стен	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем без утепления стен	<i>Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
		<i>Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246</i>	<i>Цинковое покрытие класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
		<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
ПГ, ПТ, ПС, Псу, ПОВ, ППВ	Направляющие профили	<i>Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
		<i>Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246</i>	<i>Цинковое покрытие класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
		<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Противопожарная отсечка перфорированная	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Противопожарные короба (откосы, отливы), ограждения парапета	Холоднокатаный горячецинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм	Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*
Анкер для крепления кронштейнов		Углеродистая сталь	Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм. Выступающие части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II, III группы по СП 28.13330.2012.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	<b>Не соответствует.</b> Срок службы гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при концентрациях агрессивных газов, не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест составит, не более 15 лет, при максимальных концентрациях по группе газов А по СП 28.13330.2012 – не более 3-5 лет.
		Углеродистая сталь	Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм. Выступающие части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II, III группы по СП 28.13330.2012.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	Соответствует. Прогнозируемый срок службы термодиффузионного цинкового покрытия толщиной 25 мкм при концентрациях агрессивных газов, не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест составит, не менее 50 лет, при максимальных концентрациях по группе газов А по СП 28.13330.2012 – не более 20 лет. *
		Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Не требуется	Соответствует

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Вытяжные заклепки, самонарезающие винты с эластичной шайбой для крепления элементов системы между собой	Углеродистая сталь	Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	<p><b>Не соответствует.</b></p> <p>Срок службы горячего или гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при концентрациях сернистого газа и оксидов азота не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест составит не более 15 лет, при максимальных концентрациях по группе газов А по СП 28.13330.2012 – не более 3-5 лет.</p>
Углеродистая сталь		Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм.	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	<p><b>Соответствует.</b></p> <p>Прогнозируемый срок службы термодиффузионного цинкового покрытия толщиной 25 мкм при концентрациях сернистого газа и оксидов азота не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест составит не менее 50 лет, при максимальных концентрациях по группе газов А по СП 28.13330.2012 – не более 20 лет.</p>	
Сталь коррозионностойкая без указания марки		Не требуется	Не требуется	Соответствует	

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Вытяжные заклепки для крепления кляммеров и дополнительных крепежных элементов композитных кассет	<i>Сталь коррозионностойкая без указания марки</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
Кляммеры		<i>Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием толщиной не менее 40 мкм</i>	<b><i>Соответствует.</i></b> <i>Прогнозируемый срок службы 12-15 лет, а в местах контакта с керамогранитом 8-10 лет.*</i>
		<i>Листовой горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52246</i>	<i>Цинковое покрытие класса не ниже 275 и дополнительной защитой от коррозии лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием толщиной не менее 40 мкм</i>	<b><i>Соответствует.</i></b> <i>Прогнозируемый срок службы 12-15 лет, а в местах контакта с керамогранитом 8-10 лет.*</i>
		<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II и III групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием толщиной не менее 40 мкм</i>	<b><i>Соответствует.</i></b> <i>Прогнозируемый срок службы 12-15 лет, а в местах контакта с керамогранитом 8-10 лет.*</i>
	Облицовочные плиты из керамического гранита	<i>Керамогранит</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
	Теплоизоляционная прокладка	<i>Паронит по ГОСТ 481-8 или изолон по ТУ 2244-017-00203476-98, ТУ 2244-023-00203476-2002, ТУ 2244-020-00203476-2004</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
При среднеагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012					
КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением и без утепления стен	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
ПГ, ПТ, ПС, Псу, ПОВ, ППВ	Направляющие профили	Сталь полосовая □ коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Противопожарная отсечка перфорированная	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Противопожарные короба (откосы, отливы), ограждения парапета	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	<b>Не допускается</b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Анкер для крепления кронштейнов	Углеродистая сталь	<i>Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм. Выступающие над кронштейном части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями IV группы по СП 28.13330.2012.</i>	<i>При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации</i>	<b>Не соответствует.</b> <i>Прогнозируемый срок службы гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при максимальной скорости коррозии в условиях среднеагрессивного воздействия среды составит от 3 месяцев до 1 года.</i>
		Углеродистая сталь	<i>Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм. Выступающие над кронштейном части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями IV группы по СП 28.13330.2012.</i>	<i>При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации</i>	<b>Не соответствует.</b> <i>Прогнозируемый срок службы термодиффузионного цинкового покрытия толщиной 25 мкм при максимальной скорости коррозии в условиях среднеагрессивного воздействия среды составит от 8 месяцев до 2 лет.</i>
		<i>Сталь коррозионностойкая без указания марки</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Коррозионностойкая сталь А4 (AISI 316 или 03X17H14M2 по ГОСТ 5632-72*)</i>	<i>Соответствует</i>
	Вытяжные заклепки, самонарезающие винты с эластичной шайбой	Углеродистая сталь	<i>Цинковое гальваническое покрытие толщиной не менее 15 мкм. Выступающие части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II, III группы по СП 28.13330.2012.</i>	<i>При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации</i>	<b>Не соответствует.</b> <i>Прогнозируемый срок службы гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при максимальной скорости коррозии в условиях среднеагрессивного воздействия среды составит от 3 месяцев до 1 года.</i>
		Углеродистая сталь	<i>Цинковое термодиффузионное покрытие толщиной не менее 25 мкм. Выступающие части крепежных элементов дополнительно защищаются после монтажа лакокрасочными покрытиями II, III группы по СП 28.13330.2012.</i>	<i>При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации</i>	<b>Не соответствует.</b> <i>Прогнозируемый срок службы термодиффузионного цинкового покрытия толщиной 25 мкм при максимальной скорости коррозии в условиях среднеагрессивного воздействия среды составит от 8 месяцев до 2 лет.</i>
		<i>Сталь коррозионностойкая без указания марки</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Вытяжные заклепки для крепления кляммеров и дополнительных крепежных элементов комpositных кассет	Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Не требуется	Соответствует
	Кляммеры	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Облицовочные плиты из керамического гранита	Керамогранит	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Теплоизоляционная прокладка	Паронит по ГОСТ 481-8 или изолон по ТУ 2244-017-00203476-98, ТУ 2244-023-00203476-2002, ТУ 2244-020-00203476-2004	Не требуется	Не требуется	Соответствует**

## При сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012

КК, ККУ, ККП, УК	Кронштейны и удлинители кронштейнов для систем с утеплением и без утепления стен	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
ПГ, ПТ, ПС, Псу, ПОВ, ППВ	Направляющие профили	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Противопожарная отсечка перфорированная	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует**
	Противопожарные короба (откосы, отливывы), ограждения парапета	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	Не допускается применение тонколистового оцинкованного проката по ГОСТ 14918, ГОСТ 52246 с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды	Не соответствует.
	Анкер для крепления кронштейнов	Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Коррозионностойкая сталь А4 (AISI 316 или 03X17H14M2 по ГОСТ 5632-72*)	Соответствует
	Вытяжные заклепки, самонарезающие винты с эластичной шайбой	Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*)	Соответствует
	Вытяжные заклепки для крепления кляммеров и дополнительных крепежных элементов композитных кассет	Сталь коррозионностойкая без указания марки	Не требуется	Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*)	Соответствует

## Продолжение приложения Окончание приложения

1	2	3	4	5	6
	Кляммеры	Сталь полосовая коррозионностойкая марок 08X17T, 12X17 по ГОСТ 5632	Не требуется	Не требуется	Соответствует
		Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*) или AISI 321 (аналог X18H10T по ГОСТ 5632-72*)	Не требуется	Не требуется	Соответствует
	Облицовочные плиты из керамического гранита	Керамогранит	Не требуется	Не требуется	Соответствует
	Теплоизоляционная прокладка	Паронит по ГОСТ 481-8 или изолон по ТУ 2244-017-00203476-98, ТУ 2244-023-00203476-2002, ТУ 2244-020-00203476-2004	Не требуется	Не требуется	Соответствует

## Технические решения по обеспечению защиты от коррозии распорного анкера тарельчатого дюбеля

Распорный элемент тарельчатого дюбеля при отсутствии выпадения конденсата в стене	Сталь углеродистая	Цинковое покрытие без указания типа и толщины	При отсутствии возможности возобновления защитных покрытий в процессе эксплуатации, конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации	<b>Не соответствует.</b> При отсутствии конденсата распорный элемент подвергается слабоагрессивному воздействию среды. Прогнозируемый срок службы горячего или гальванического цинкового покрытия толщиной 15 мкм при концентрациях агрессивных газов, не превышающих ПДК в атмосфере населенных мест, составит не более 15 лет, при максимальных концентрациях по группе газов А по СП 28.13330.2012 - не более 3-5 лет.
---	--------------------	---	--	--

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Распорный элемент тарельчатого дюбеля при выпадении конденсата в стене	<i>Коррозионностойкий материал без указания типа и марки</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Сталь коррозионностойкая марок AISI 304 (аналог 08X18H10 по ГОСТ 5632-72*</i>	<i>Соответствует</i>
<b>Элементы конструкций, входящие только в состав системы «Силма-КМ»</b>					
<b>При неагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Нащельники, дополнительные крепежные элементы кассеты	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
	Кассеты облицовочных панелей из композитного материала	<i>Алюминиевый композитный лист</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 50 лет. Панели на открытом воздухе подвергаются слабоагрессивному воздействию среды.</i>
<b>При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Нащельники, дополнительные крепежные элементы кассеты	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
	Кассеты облицовочных панелей из композитного материала	<i>Алюминиевый композитный лист</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы не менее 50 лет.</i>
<b>При среднеагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Нащельники, дополнительные крепежные элементы кассеты	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<b><i>Не допускается</i></b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b><i>Не соответствует.</i></b>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Кассеты облицовочных панелей из композитного материала	Алюминиевый композитный лист	Не требуется	<b>Не допускается</b> применение дополнительных крепежных элементов кассет из тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>
<b>При сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Нащельники, дополнительные крепежные элементы кассеты	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	<b>Не допускается</b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>
	Кассеты облицовочных панелей из композитного материала	Алюминиевый композитный лист	Не требуется	<b>Не допускается</b> применение дополнительных крепежных элементов кассет из тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>
<b>Элементы конструкций, входящие только в состав системы «Силма-М»</b>					
<b>При неагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные панели в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012	Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)	Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
<b>При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные панели в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
<b>При среднеагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные панели в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<b>Не допускается</b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<b>Не допускается</b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b>Не соответствует.</b>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
<b>При сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные панели в виде профилированного листа, металлического сайдинга, металлических фасадных кассет	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Не допускается применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды</i>	<b>Не соответствует.</b>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Не допускается применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды</i>	<b>Не соответствует.</b>

<b>Элементы конструкций, входящие только в состав системы «Силма-П»</b>					
<b>При неагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные плиты в виде фиброцементных или асбестоцементных плит	<i>Фиброцементные или асбестоцементные плиты</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246)</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
	Специальные втулки под заклепки для крепления облицовочных плит	<i>Сталь коррозионностойкая без указания марки</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
<b>При слабоагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные плиты в виде фиброцементных или асбестоцементных плит	<i>Фиброцементные или асбестоцементные плиты</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным двухсторонним атмосферостойким лакокрасочным покрытием общей толщиной не менее 40 мкм</i>	<i>Соответствует. Прогнозируемый срок службы 30-40 лет*</i>
<b>При среднеагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные плиты в виде фиброцементных или асбестоцементных плит	<i>Фиброцементные или асбестоцементные плиты</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<b><i>Не допускается</i></b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях среднеагрессивного воздействия среды	<b><i>Не соответствует.</i></b>
<b>При сильноагрессивном воздействии среды по СП 28.13330.2012</b>					
	Облицовочные плиты в виде фиброцементных или асбестоцементных плит	<i>Фиброцементные или асбестоцементные плиты</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Не требуется</i>	<i>Соответствует</i>
	Декоративные планки для заполнения швов между облицовочными панелями	<i>Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат по ГОСТ 52146</i>	<i>Цинковое покрытие класса I по ГОСТ 14918 с дополнительным лакокрасочным покрытием II, III, IV групп по СП 28.13330.2012</i>	<b><i>Не допускается</i></b> применение тонколистового оцинкованного проката класса I по ГОСТ 14918 (или класса не ниже 275 по ГОСТ 52246) с дополнительным лакокрасочным покрытием в условиях сильноагрессивного воздействия среды	<b><i>Не соответствует.</i></b>

Примечание.

\* Срок службы элементов из окрашенной оцинкованной стали определяется качеством подготовки поверхности, нанесения и сушки лакокрасочных покрытий, свойствами лакокрасочных материалов, механическими воздействиями на покрытие при изготовлении и монтаже элементов фасадной системы. В связи с этим защитные свойства покрытий на элементах конструкций должны быть подтверждены положительными результатами климатических испытаний образцов из элементов конструкций по ГОСТ 9.401-91.

\*\* В соответствии с ГОСТ 5632-72\* применение коррозионностойкой стали марки 08Х17Т не допускается при температурах ниже минус 20°С.

AL-FAS.RU