



1896



1900

ЦНИИПСК
им. МЕЛЬНИКОВА
(Основан в 1880 г.)



1971



1990

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЗАО «ЦНИИПСК
им. Мельникова»

 Н.И. Пресняков

февраля 2012 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о коррозионной стойкости металлоконструкций вентилируемого фасада DVF-21
ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» для облицовки металлокомпозитными кассетами
со скрытым креплением

По заданию ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» в соответствии с договором № 28-1 от 11 января 2012 г. проведена оценка технических решений по антикоррозионной защите металлоконструкций вентилируемого фасада DVF-21, приведенных в «Описании вентилируемого фасада DVF-21 (фасадной системы с воздушным зазором для облицовки металлокомпозитными кассетами со скрытым креплением). 2012.» и в «DVF-21. Альбоме технических решений фасадной системы с воздушным зазором для облицовки металлокомпозитными кассетами со скрытым креплением. 2012 г.»

Настоящая фасадная система предназначена для облицовки фасадов зданий и сооружений металлокомпозитными кассетами со скрытым креплением и утепления стен с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

Условия применения навесной фасадной системы DVF-21 заявлены для районов и мест строительства в сухой, нормальной и влажной зонах влажности по СНиП 23-02-2003 при неагрессивной, слабоагрессивной, среднагрессивной и сильноагрессивной степени воздействия окружающей среды по СНиП 2.03.11-85.

Экспертиза технических решений по антикоррозионной защите металлических элементов фасадной системы проведена на соответствие действующему нормативному документу СНиП 2.03.11-85.

Характеристики элементов конструкций фасадной системы с анализом соответствия технических решений по антикоррозионной защите требованиям СНиП 2.03.11-85 приведены в приложении.

Для облицовки используются металлокомпозитные кассеты со скрытым креплением. Металлокомпозитный материал 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.

Элементы несущего каркаса фасадной системы (кронштейны, удлинители кронштейнов, вертикальные и горизонтальные направляющие, закладные, соединители, салазки с втулкой и зацепы) изготовлены из экструдированных профилей из алюминиевого сплава марки AlMgSi 6060 T6 (T5) или AlMg_{0,7}Si 6063 T6 (T5), АД31Т1 (Т5) по ГОСТ 22233-2001. Все элементы несущего каркаса, выполненные из алюминиевых сплавов, не имеют защитно-декоративного покрытия.

Облицовки обрамлений оконных и других проемов и элементы их крепления к основанию, элементы экранов противопожарной отсечки, отливы и парапетные крышки выполнены из оцинкованной тонколистовой стали класса 1 по ГОСТ 14918-80 с дополнительным атмосферостойким порошковым лакокрасочным покрытием толщиной 60 мкм с обеих сторон.

Все металлические элементы фасадной системы, за исключением крышек парапета, оконных обрамлений, отдельных заклепок, эксплуатируются в соответствии с терминологией СНиП 2.03.11-85 «под навесом».

Кронштейны крепятся к строительному основанию через термоизолирующие прокладки (термоизоляторы) из листового вспененного ПВХ по DIN 4102.

Метизы крепления кронштейнов к строительному основанию - распорные анкеры выполнены из углеродистой стали с горячим цинковым покрытием толщиной не менее 60 мкм или из аустенитной коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-72* или её зарубежного аналога. Используются распорные анкеры фирм «Fisher», «Hilti», «Mungo», «Ejot».

Для исключения контактной коррозии между кронштейном из алюминиевого сплава и распорным анкером под гайку распорного анкера устанавливается шайба из алюминиевого сплава с порошковым лакокрасочным покрытием толщиной 60 мкм.

Для крепления несущих элементов системы из алюминиевого сплава между собой используются вытяжные заклепки из алюминиевого сплава типа АМг4 по ГОСТ 4784-97 с отрывным сердечником из коррозионностойкой стали А2 (AISI 304) – отечественный аналог 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72* и вытяжные заклепки из коррозионностойкой стали А2 (AISI 304).

Отливы и парапетные крышки крепятся вытяжными заклепками из коррозионностойкой стали к коротышам из угловых алюминиевых профилей, которые в свою очередь крепятся к вертикальным направляющим и кронштейнам с помощью самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-72*.

Для крепления элементов системы из окрашенной оцинкованной стали используются заклепки из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-72*.

Для крепления металлокомпозитных кассет к направляющим используются салазки со штифтом, которые крепятся с помощью винта. Винт крепления салазок к направляющим выполнен из коррозионностойкой стали А2 (AISI 304) – отечественный аналог 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72* с пассивированием. Зацепы крепятся к металлокомпозитным панелям, а панели в верхней части к вертикальным направляющим с помощью вытяжных алюминиевых заклепок. Предусмотрен вариант крепления панелей без зацепов с помощью зацепных вырезов в ребрах панелей.

Для исключения контактной коррозии элементов из алюминиевого сплава в местах недопустимого контакта с коррозионностойкой сталью заклепок и самонарезающих винтов производится герметизация зоны контакта долговечным атмосферостойким герметиком.

Анализ приведенных в приложении данных показывает, что применение для элементов конструкций фасадной системы профилей из алюминиевых сплавов без защитных покрытий, тонколистовой окрашенной оцинкованной стали, вытяжных заклепок из алюминиевых сплавов определяет возможные условия эксплуатации конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором DVF-21. Это воздушная атмосфера со слабоагрессивным воздействием среды по СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», за исключением условий со слабоагрессивным воздействием среды в сухой зоне влажности по СНиП 23-02-2003 при концентрации хлора, хлористого водорода или фтористого водорода по группе газов «В» по СНиП 2.03.11-85.

Применение экструдированных профилей из алюминиевого сплава марки AlMgSi 6060 T6 (T5) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АД31Т1 (Т5) по ГОСТ 22233-2001 без защиты от коррозии оправдано с точки зрения их высокой коррозионной стойкости в условиях слабоагрессивного воздействия среды и полностью отвечает требованиям СНиП 2.03.11-85. Прогнозируемый срок службы профилей в условиях слабоагрессивного воздействия среды составляет не менее 50 лет.

Металлокомпозитные кассеты с обшивками из тонколистового алюминиевого сплава с лакокрасочным покрытием на основе карбоцепных фторполимеров имеют срок службы более 50 лет.

Отсутствие контактной коррозии в местах применения метизов из коррозионностойкой стали обеспечивается герметизацией зоны контакта с алюминиевым сплавом с помощью герметика.

Анкеры крепления кронштейнов, выполненные из коррозионностойкой стали А4, имеют срок службы более 50 лет. Прогнозируемый срок службы анкеров из углеродистой стали с горячим цинковым покрытием толщиной 60 мкм составляет 30-50 лет.

Отсутствие контактной коррозии в местах применения метизов из коррозионно-стойкой стали обеспечивается герметизацией зоны контакта с алюминиевым сплавом с помощью герметика.

Анкеры крепления кронштейнов, выполненные из коррозионно-стойкой стали А4, имеют срок службы более 50 лет. Прогнозируемый срок службы анкеров из углеродистой стали с горячим цинковым покрытием толщиной 60 мкм составляет 30-50 лет.

Вытяжные заклепки и самонарезающие винты, выполненные из коррозионно-стойкой стали, имеют срок службы более 50 лет.

Примененная защита от коррозии стального тонколистового проката обеспечивает высокую коррозионную стойкость конструкций в условиях слабоагрессивного воздействия среды и полностью отвечает требованиям СНиП 2.03.11-85.

Срок службы элементов из окрашенной оцинкованной стали в значительной степени определяется качеством подготовки поверхности, нанесения и отверждения порошковых лакокрасочных покрытий, свойствами примененных материалов, механическими воздействиями на покрытие при изготовлении и монтаже элементов фасадной системы. 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 оконных откосов, отливах и парапетах составляет 30-40 лет в условиях эксплуатации со слабоагрессивным воздействием среды по СНиП 2.03.11-85 при подтверждении срока службы порошковых лакокрасочных покрытий результатами ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-91.

Таким образом, антикоррозионная защита, принятая в альбоме технических решений, может обеспечить коррозионную стойкость конструкций навесной фасадной системы с воздушным зазором DVF-21 в условиях слабоагрессивного воздействия окружающей среды в течение 30-40 лет.

Допускается применять фасадную систему с вентилируемым воздушным зазором DVF-11 также и в условиях среднеагрессивного воздействия среды, однако только при использовании вместо окрашенной оцинкованной стали - коррозионно-стойкой стали при строго оговоренных концентрациях агрессивных газов и количества оседаемых хлоридов. Концентрация сернистого газа, сероводорода, окислов азота, аммиака не должна превышать концентраций группы газов А по СНиП 2.03.11-85 или загрязнение воздуха хлоридами не должно превышать 0,3 мг/(м²·сут). При этом срок службы фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором DVF-11 составит не менее 30 лет.

Допускается применять фасадную систему с вентилируемым воздушным зазором DVF-11 также и в условиях среднеагрессивного воздействия среды при более агрес-

сивных условиях чем в рассмотренном выше случае, однако только при использовании вместо окрашенной оцинкованной стали - коррозионностойкой стали, вместо алюминиевых заклепок – заклепок из коррозионностойкой стали, вместо незащищенных профилей из алюминиевого сплава – профилей с анодноокисными покрытиями толщиной 15-20 мкм и дополнительными порошковыми лакокрасочными покрытиями толщиной не менее 70 мкм, а также при строго оговоренных концентрациях агрессивных газов и количества оседаемых хлоридов. Концентрация сернистого газа, сероводорода, окислов азота, аммиака не должна превышать концентраций группы газов В по СНиП 2.03.11-85 или загрязнение воздуха хлоридами не должно превышать 5 мг/(м²·сут). При этом срок службы фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором DVF-11 составит не более 30 лет.

Предлагаемые технические решения по защите от коррозии элементов металлоконструкций навесной фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором DVF-11 полностью соответствуют требованиям СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Заведующий лабораторией
защиты от коррозии строительных
металлоконструкций, к.х.н.



Г.В.Оносов

Приложение

к заключению о коррозионной стойкости металлоконструкций вентилируемого фасада DVF-21
ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» для облицовки металлокомпозитными кассетами со скрытым креплением

| Обозначение элемента системы | Наименование элемента системы | Материал | Защита от коррозии | | Соответствие требованиям СНиП 2.03.11-85 |
|--|----------------------------------|--|--|----------------------------|--|
| | | | В соответствии с техниче- скими решениями | Требования СНиП 2.03.11-85 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| KDK-100, KDK-101, KDK-102, KDK-103, KDK-105, KDK-106, KDK-107, KDK-108, KDK-109, KDK-110, KDK-111, KDK-112, KDK-113, KDK-115, KDK-116, KDK-117, KDK-118, KDK-119, KDK-120, KDK-121, KDK-122, KDK-123, KDK-125, KDK-126, KDK-127, KDK-128, KDK-129, KDK-171, KDK-172, KDK-173, KDK-174, KDK-175, KDK-176, KDK-181, KDK-182, KDK-183, KDK-184, KDK-185, KDK-186, KDK-191, KDK-192, KDK-193, KDK-194, KDK-195, KDK-196, KDK-203, KDK-213 | Кронштейны | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АД31Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDK-021, KDK-022, KDK-023 | Удлинитель кронштейнов | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АД31Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |

Продолжение приложения

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|--|--|--|---------------|
| PDV-1021, PDV-1022, PDV-1023, PDV-1036, PDV-1037, PDV-1038, PDV-1041, PDV-1042 | Профиль вертикальный и горизонтальный | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АДЗ1Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDK-220 | Закладная | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АДЗ1Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDK-221 | Соединитель | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АДЗ1Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDK-164 | Салазка с втулкой | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АДЗ1Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDK-162 | Зацеп | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6060 T6 (T5,) или AlMg0,7Si 6063 T6 (T5), АДЗ1Т1 (T5) по ГОСТ 22233-2001 | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDS-162, KDS-163 | Винты из коррозионностойкой стали M5x8 DIN 914 A2, M5x12 DIN 914 A2. | Коррозионностойкая сталь A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08X18H10T по ГОСТ 5632-72* | Пассивирование | Пассивирование | Соответствует |
| KDS-124, KDS-134 | Заклепка вытяжная из коррозионностойкой стали 5,0x10 A2/A2, 5,02x12 A2/A2 | Коррозионностойкая сталь A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08X18H10T по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из коррозионностойкой стали, используемые для соединения вертикальных профилей с кронштейнами. | Предотвращение контактной коррозии алюминия в зоне контакта с нержавеющей сталью | Предотвращение контактной коррозии алюминия в зоне контакта с нержавеющей сталью | Соответствует |

Продолжение приложения

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|---|--|---|--|---------------|
| KDS-102, KDS-103 | Заклепки вытяжные из коррозионностойкой стали 3,2x8 A2/A2, 3,2x10 A2/A2 | Коррозионностойкая сталь A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08X18H10T по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из коррозионностойкой стали, используемые для соединения элементов фасадной системы из следующих материалов: - алюминиевого сплава с алюминиевым сплавом; - алюминиевого сплава с окрашенной оцинкованной сталью; - окрашенной оцинкованной стали с алюминиевым сплавом; - окрашенной оцинкованной стали с окрашенной оцинкованной сталью; - коррозионностойкой стали с окрашенной оцинкованной сталью. | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта. | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта. | Соответствует |
| KDS-123, KDS-133 | Заклепки вытяжные из алюминиевого сплава с отрывным сердечником из коррозионностойкой стали 5,02x10 A1/A2, 5,02x12 A1/A2 | Заклепка из алюминиевого сплава типа AMz4 по ГОСТ 4784-97, отрывной сердечник из коррозионностойкой стали A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08X18H10T по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из алюминиевого сплава, используемые для соединения вертикальных профилей с кронштейнами и композитных панелей с зацепами. | Без защиты | Без защиты | Соответствует |
| KDS-143 | Самонарезающие винты из коррозионностойкой стали 4,2x16 DIN 7504N A2 | Коррозионностойкая сталь марки 1.4301(A2) по DIN EN 10204 (отечественные аналоги 08X18H10T по ГОСТ 5632-72*) Самонарезающие винты из коррозионностойкой стали, используемые для соединения элементов фасадной системы из следующих материалов: - алюминиевого сплава с алюминиевым сплавом; - окрашенной оцинкованной стали с алюминиевым сплавом | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта герметиком. | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта. | Соответствует |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|---|--|--|---|---------------|
| KDS-153 | Самонарезающий винт из коррозионностойкой стали 4,2x16 DIN 7981N A2 | Коррозионностойкая сталь марки 1.4301(A2) по DIN EN 10204 (отечественные аналоги 08X18H10T по ГОСТ 5632-72*) | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта герметиком. | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается электрической изоляцией (электрическим разъединением) контактируемых металлов путем установки изолирующих прокладок или нанесения лакокрасочных покрытий. | Соответствует |
| | Анкер крепления кронштейна фирм «Fisher», «Hilti», «Mungo», «Ejob» | Коррозионностойкая сталь по ГОСТ 5632-72* | Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается установкой шайбы из алюминиевого сплава с порошковым лакокрасочным покрытием под головку распорного анкера | Горячее цинковое покрытие толщиной 60 мкм с установкой шайбы с порошковым лакокрасочным покрытием под головку или гайку распорного анкера | Соответствует |
| | | Углеродистая сталь | Горячее цинковое покрытие толщиной 60 мкм с установкой шайбы с порошковым лакокрасочным покрытием под головку или гайку распорного анкера | Горячее цинковое покрытие толщиной 60 мкм с установкой шайбы с порошковым лакокрасочным покрытием под головку или гайку распорного анкера | Соответствует |
| | Шайба под головку анкера крепления кронштейнов | Алюминиевый сплав марки AlMgSi 6063 T6 по ГОСТ 22233-2001 | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм. | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм. | Соответствует |
| | <input type="checkbox"/> люмин, отливки, парашютные крышки | Оцинкованная тонколистовая сталь класса 1 по ГОСТ 14918-80 | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм. Допускается к применению только в условиях воздействия неагрессивной и слабоагрессивной сред. | Соответствует |
| A | Уголок крепления оконного откоса | Оцинкованная тонколистовая сталь класса 1 по ГОСТ 14918-80 | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм | Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм | Соответствует |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------------------|--|---------------------------|--------------|---------------|
| | Композитная панель | Композитный материал (3-слойный композитный материал с двумя алюминиевыми обшивками и полимерным материалом между ними. алюминиевый лист имеет анодно-окисное и дополнительное лакокрасочное покрытие на основе карбоцепных фторполимеров) | Без дополнительной защиты | Не требуется | Соответствует |
| KDK-010, KDK-011, KDK-012, KDK-013, KDK-170, KDK-180, KDK-200, KDK-210 | Термоизолятор | ПВХ лист вспененный по DIN 4102 | Не требуется | Не требуется | Соответствует |