



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-11 ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» с облицовкой плитами
из керамогранита с видимым 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-11, приведенных в «Описании вентилируемого фасада DVF-11 (фасадной системы с воздушным зазором для облицовкой плитами из керамогранита с видимым креплением). 2012.» и в «DVF-11. Альбоме технических решений фасадной системы с воздушным зазором для облицовки плитами из керамогранита с видимым креплением. 2012 г.»

Настоящая фасадная система предназначена для облицовки фасадов зданий и сооружений плитами из керамогранита с видимым креплением и утепления стен с наружной стороны в соответствии требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

Условия применения навесной фасадной системы DVF-11 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 плиты из керамогранита с видимым креплением.

Элементы несущего каркаса фасадной системы (кронштейны, удлинители кронштейнов, вертикальные и горизонтальные направляющие, закладные, соединители изготовлены из экструдированных профилей из алюминиевого сплава марки AlMgSi 6060 T6 (T5) или AlMg0,7Si 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, 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 облицовочных плит из керамогранита используются кляммеры из коррозионностойкой стали марок X18H9T по ГОСТ 5632-72* (аналог AISI 304) или 08X17 по ГОСТ 5632-72* (аналог AISI 430), 12X15Г9НД (аналог AISI 201). Кляммеры крепятся к профилям вертикальных или горизонтальных направляющих с помощью самонарезающих винтов из коррозионностойкой стали.

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.

Для исключения контактной коррозии алюминиевых профилей направляющих в местах контакта с поверхностью кляммеров из коррозионностойкой стали последние покрываются порошковыми лакокрасочными покрытиями или устанавливаются на изолирующие прокладки из паронита.

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-11. 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.

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.

Вытяжные заклепки и самонарезающие винты, выполненные из коррозионностойкой 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-11 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 - коррозионностойкой 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 $0,3 \text{ мг}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$. 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 агрессивных 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

Ц Н И И П С К

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-11
ООО «ДОКСАЛ-ПРОЕКТ» с облицовкой плитами из керамогранита с видимым 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 (Т5) 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 (Т5) 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 (Т5) 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 (Т5) 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 (Т5) по ГОСТ 22233-2001	Без защиты	Без защиты	Соответствует
KDK-141-KDK-148	Кляммеры	Коррозионностойкая сталь марки AISI 304 – отечественный аналог X18H9T по ГОСТ 5632-72* или марки AISI 430 – отечественный аналог 08Х17 по ГОСТ 5632-72*, марки AISI 201 – отечественный аналог 12Х15Г9НД по ГОСТ	Для исключения контактной коррозии алюминиевых профилей направляющих в местах контакта с поверхностью кляммеров из коррозионностойкой стали последующие покрываются атмосферостойкими лакокрасочными покрытиями или устанавливаются на изолирующие прокладки из паронита.	Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается электрической изоляцией (электрическим разведением) контактируемых металлов путем установки изолирующих прокладок или нанесения лакокрасочных покрытий.	Соответствует
KDS-123, KDS-133	Заклепки вытяжные из алюминиевого сплава с отрывным сердечником из коррозионностойкой стали 5,02x10 Al/A2, 5,02x12 Al/A2	Заклепка из алюминиевого сплава типа AMz4 по ГОСТ 4784-97, отрывной сердечник из коррозионностойкой стали A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из алюминиевого сплава, используемые для соединения вертикальных профилей с кронштейнами.	Без защиты	Без защиты	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 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из коррозионностойкой стали, используемые для соединения вертикальных профилей с кронштейнами.	Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с заклепкой обеспечивается герметизацией зоны контакта герметиком.	Предотвращение контактной коррозии алюминиевого сплава в зоне контакта с коррозионностойкой сталью обеспечивается герметизацией зоны контакта.	Соответствует

Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
KDS-102, KDS-103	Заклепки вытяжные из корро- зионностойкой стали 3,2x8 A2/A2, 3,2x10 A2/A2	Коррозионностойкая сталь A2 (AISI 304) – отечественный аналог 08X18H10T по ГОСТ 5632-72* Вытяжные заклепки из коррозионно-стойкой стали, используемые для соединения элементов фасадной системы из следующих материалов: - алюминиевого сплава с алюми- нием сплавом; - алюминиевого сплава с окрашенной оцинкованной сталью; - окрашенной оцинкованной стали с алюминиевым сплавом; - окрашенной оцинкованной стали с окрашенной оцинкованной сталью; - коррозионностойкой стали с алюми- нием сплавом; - коррозионностойкой стали с окра- шенной оцинкованной сталью.	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
KDS-143	Самонарезающие винты из коррози- онностойкой стали 4,2x16 DIN 7504N A2	Коррозионностойкая сталь марки 1.4301(A2) по DIN EN 10204 (отече- ственные аналоги 08X18H10T по ГОСТ 5632-72*) Самонарезающие винты из коррози- онностойкой стали, используемые для соединения элементов фасадной системы из следующих материалов: - алюминиевого сплава с алюми- нием 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
KDS-153	Самонарезающий винт из коррози- онностойкой стали 4,2x16 DIN 7504N A2	Коррозионностойкая сталь марки 1.4301(A2) по DIN EN 10204 (отече- ственные 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 герметизацией зоны контакта.	Соответствует

Окончание приложения

1	2	3	4	5	6
	Анкер крепления кронштейна фирм «Fisher», «Hilti», «Mungo», «Ejot»	Коррозионностойкая сталь по ГОСТ 5632-72*	Предотвращение контактной коррозии алюминия в зоне контакта с нержавеющей сталью обеспечивается установкой шайбы из алюминия лакокрасочным покрытием под головку распорного анкера	Предотвращение контактной коррозии алюминия в зоне контакта с нержавеющей сталью обеспечивается электрической изоляцией (электрическим разведением) контактируемых металлов путем установки изолирующих прокладок или нанесения лакокрасочных покрытий.	Соответствует
	Шайба под головку анкера крепления кронштейнов	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
	Откосы, отливы, парапетные крышки	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
	Уголок крепления оконного откоса	Оцинкованная тонколистовая сталь класса I 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
А	Термоизолятор	Оцинкованная тонколистовая сталь класса I по ГОСТ 14918-80	Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм	Атмосферостойкое порошковое лакокрасочное покрытие толщиной 60 мкм	Соответствует
KDK-010, KDK-011, KDK-012, KDK-013, KDK-170, KDK-180, KDK-200, KDK-210		PBX лист вспененный по DIN 4102	Не требуется	Не требуется	Соответствует