ООО «ЭкоМИРТ»
123557, г. Москва, Б.Тишинский пер., д.26, корп. 13-14; т: 8-988-233-8014
www.ecomirtt.ru e-mail: ecomirt@mail.ru

ОТЧЕТ

по очистке и защите внешней поверхности элеватора от грибковой плесени

1. Постановка проблемы

Выполнить исследование и выработать рекомендации по очистке и защите внешней поверхности элеватора от грибковой плесени.

С этой целью в научно-производственную фирму ООО «ЭкоМИРТ» были представлены исходные материалы, а именно: фото объекта и фрагменты внешней поверхности элеватора с характерными биообрастаниями грибковой плесенью.

Фото. 1. Внешняя поверхность элеватора, пораженная грибковой плесенью

Фото. 2. Плантация грибковой плесени на внешней поверхности элеватора

ООО "ЭкоМИРТ"

2. Общие сведения о природе грибковой плесени

К основной группе микроорганизмов, вызывающих активные биоповреждения бетонных конструкций элеватора относятся плесневые грибы.

Грибы представляют большую и своеобразную группу одноклеточных и многоклеточных микроорганизмов. Для своего развития они нуждаются в органических веществах. Большинство грибков имеют мицеллий - тонкие ветвящиеся нити (гифы), которые растут своими концами и таким образом распространяются в питательной среде. Толщина гифов колеблется от 2 до 30 мкм. Гифы растут только в длину, и рост их практически не ограничен. Скорость роста колеблется от 0,1 до 6 мм/час и зависит от скорости поступления питательных веществ. Грибки размножаются обрывками мицеллия или спорами. Для большинства грибков оптимальная температура для развития равна 20-25 °С.

Чаще других порчу бетонных конструкций вызывают представители двух родов: Aspergillus и Penicillium. Быстро образующиеся споры придают поверхности бетона зеленоватый цвет.

Мицелий начинает свое развитие из спор, прорастающих при определенной температуре и влажности. Сначала спора набухает, поглощая влагу из окружающей среды, затем оболочка ее разрывается и появляется одна или несколько ростовых трубок, являющихся началом нового мицелия. Первое время развитие гифа идет за счет запасных веществ споры, в дальнейшем - путем абсорбции (поверхностных поглощений) питательных веществ их материала.

В зависимости от характера роста различают субстратный и воздушный мицелии. Субстратный мицелий располагается на поверхности материала или пронизывает его вглубь. В этом случае повреждение имеет вид концентрического, прижатого к субстрату образования. Воздушный мицелий свободно поднимается над субстратом, соприкасаясь с ним только в отдельных точках. На нем обычно образуются органы размножения. В этом случае поврежденное место напоминает вату. Характер роста одного и того же гриба может меняться в зависимости от условий среды (состав питательных веществ, влажность и др.).

Грибы образуют очень большое число спор. Например, колония Penicillium диаметром 2,5 см может образовать 400×10^6 спор. Распространению спор грибов, вызывающих повреждение бетонных конструкций, обычно способствуют ветер, дождь, насекомые, животные и человек.

3. Воздействие грибковой плесени на бетонные конструкции

Воздействие грибковой плесени на бетонные конструкции можно классифицировать следующим образом:

- Химическое действие агрессивных продуктов жизнедеятельности плесневых грибов, к которым относятся органические кислоты (щавелевая, уксусная, винная, муравьиная, лимонная и др.), ферменты, аминокислоты;
- Непосредственное потребление материала или его отдельных компонентов;
- Создание местной повышенной влажности.

Особое внимание необходимо обратить на то, что развитие самых разнообразных плесеней вызывает, помимо всего, увлажнение поверхности материалов в определенных условиях их хранения. Плесневению материалов способствуют чрезмерно высокая влажность воздуха складских помещений или хранения; резкие колебания температуры, вызывающие отпотевание поверхностей хранящихся материалов. Начавшая развиваться плесень может дальше интенсивно поражать материал, так как она увлажняет его водой.

Плесневение может также провоцировать развитие бактерий, поскольку плесень в условиях, препятствующих высыханию поврежденных материалов, повышает их влажность до предела и делает возможным развитие бактерий. Размножение последних приводит к еще более активной порче разнообразных материалов.

Тончайшие нити грибницы, толщиной около одного микрометра, словно щупальцы, обволакивают строительную конструкцию и внедряются в нее все глубже и глубже. Если стены заражены плесневым грибком изнутри, бороться с ним уже очень сложно.

Грибковая плесень в процессе своей жизнедеятельности выделяет различные минеральные и органические кислоты (уксусную, лимонную, молочную, масляную, муравьиную, яблочную и др.), которые взаимодействуют с основными (щелочными) соединениями цементного камня и

ООО "ЭКОМИТ"

разрушают его, превращая гидросиликаты и гидроалюминаты в соли, не обладающие вяжущими свойствами. Цементный камень перерождается и теряет свои строительно-технические свойства. Определенное влияние на разрушение бетона оказывает рост биомассы грибков и производимое ею механическое давление на поверхность пор. Типичная картина разрушения - превращение штукатурного или кладочного раствора в сухую осыпающуюся массу.

Бетон, кирпич, пластик, дерево, со временем утрачивают свою прочность и сооружение приходит в негодность в несколько раз быстрее расчетных сроков.

4. Причина появления грибковой плесени на бетонных стенах

Основная причина появления плесени на бетонных стенах заглубленных помещений элеватора – влага. Поэтому главным в борьбе с плесенью является устранение причин ее возникновения.

На элеваторах повышенная влажность присутствует в заглубленных помещениях: бункерах, галереях и т.д.

Повышенная влажность в таких местах вызывается рядом причин, например, просачиванием грунтовых и поверхностных вод, проникновением атмосферных осадков. Очень часто плесень появляется в помещениях с плохой вентиляцией. Она может жить практически на любой поверхности. Хуже всего, что со временем плесень не только обосновывается на поверхности материала, но и проникает внутрь. Тончайшие нити грибницы, толщиной около одного микрометра, словно щупальцы, обволакивают строительную конструкцию и внедряются в нее все глубже и глубже. Если стены заражены плесневым грибком изнутри, бороться с ним уже очень сложно. В продуктах жизнедеятельности грибков содержатся химически активные минеральные и органические кислоты. Они разносятся по строительным материалам по мельчайшим капиллярам и постепенно их разрушают.

Бетон, кирпич, пластик, дерево, со временем утрачивают свою прочность, и сооружение приходит в негодность в несколько раз быстрее расчетных сроков.

5. Способы борьбы с грибковой плесенью

Выделяют три основные группы методов защиты строительных конструкций от разрушающего действия грибков:

- эксплуатационно-профилактические;
- конструктивные;
- строительно-технологические.

К первым относят методы дезинфекции поверхности, регулирования тепловлажностного режима среды в помещениях, вентиляцию.

К конструктивным мерам относят придание поверхностям конструкций формы, при которой уменьшается увлажнение конструкций, накопление на поверхности пыли.

Строительно-технологические мероприятия предусматривают использование материалов, стойких к воздействию грибков. В настоящее время в качестве эффективной меры защиты рассматривается использование препаратов, обладающих биоцидным действием.

Традиционная мера борьбы с грибками (выжигание пламенем горелки) малоэффективна. Обработка поверхности карболовой кислотой (фенолом) экологически неприемлема.

В любом случае чтобы вытравить грибковую плесень требуется:

- очень тщательно очистить, а затем обработать зараженные поверхности эффективным биоцидным средством;
- устранить возможность проникновение влаги с поверхности внутрь бетонной конструкции.

6. Результаты испытания технологии ЭкоСАН-М/ГФ для борьбы с грибковой плесенью

6.1. Цель испытания состоит в проверке использования новейшей инновационной технологии ЭкоСАН-М/ГФ для очистки от грибковой плесени и биохимической защиты фасада зданий и инженерных сооружений элеватора, с обеспечением норм экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности.

ООО "ЭКОМИРТ"

В качестве препарата обладающего весьма высокой очищающей и бактерицидной активностью выбран реагент ЭкоСАН-М/И, который значительно эффективнее известных антимикробных и противогрибковых препаратов таких, как четвертичные аммониевые основания, фенолы, хлоактивные соединения.

ЭкоСАН-М/И представляет собой экологически чистое вещество, которое не имеет запаха, бесцветно, pH =10,0-12,0, обладает глубокой проникающей способностью по микропорам и капиллярам с домкратирующим эффектом.

Препарат предназначен для очистки и защиты всех поверхностей: бытовых и производственных помещений, в том числе с повышенной влажностью; строительных конструкций; инвентаря, в том числе вспомогательного, уборочного; санитарно-технического оборудования; технологического оборудования; тары; посуды; холодильного и торгового оборудования; инструментария; в том числе на предприятиях пищевой промышленности и в ветеринарии. ЭкоСАН-М хорошо зарекомендовал себя в реставрационных работах как средство для очистки и защиты от биоповреждений различных поверхностей.

Для устранения возможности проникновения влаги с поверхности элеватора внутрь бетонной конструкции выбран реагент ЭкоСАН-ГФ.

6.2. Этапы испытаний.

Первый этап: Нанесение препарата ЭкоСАН-М/И на поверхность с использованием пенообразователя и экспозицией не менее 15 мин., фото 3.

Фото. 3. Нанесение препарата ЭкоСАН-М/И на поверхность с использованием пенообразователя

Второй этап: Смыв биообрастаний (плантаций грибковой плесени) и ЭкоСАН-М/И с поверхности Турбокиллером АВД с последующей естественной сушкой поверхности, фото 4.

ООО "ЭкоМИР"

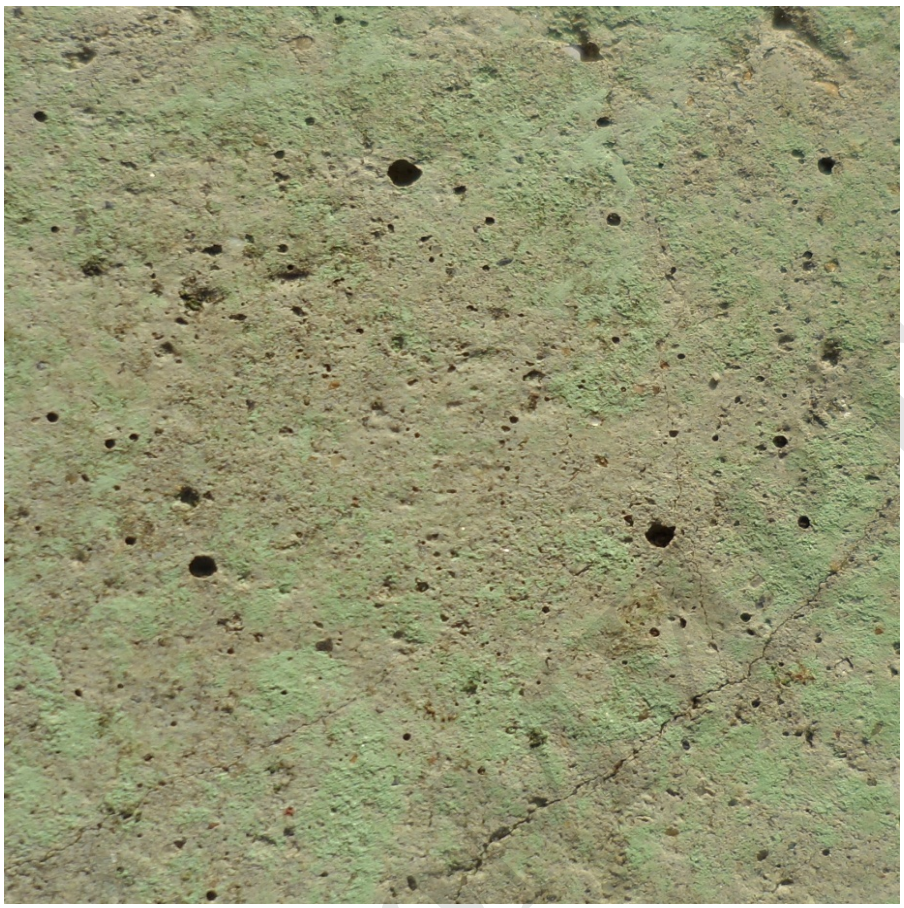

Фото. 4. Удаление биообрастаний Турбокиллером АВД с последующей сушкой поверхности

Третий этап: Нанесение гидрофобизатора ЭкоСАН-ГФ на поверхность с использованием средств безвоздушного распыления с последующей естественной сушкой поверхности, фото 5.

Фото. 5. Нанесение гидрофобизатора ЭкоСАН-ГФ с последующей сушкой поверхности

Четвертый этап: Проверка качества гидрофобизации поверхности, фото 6.

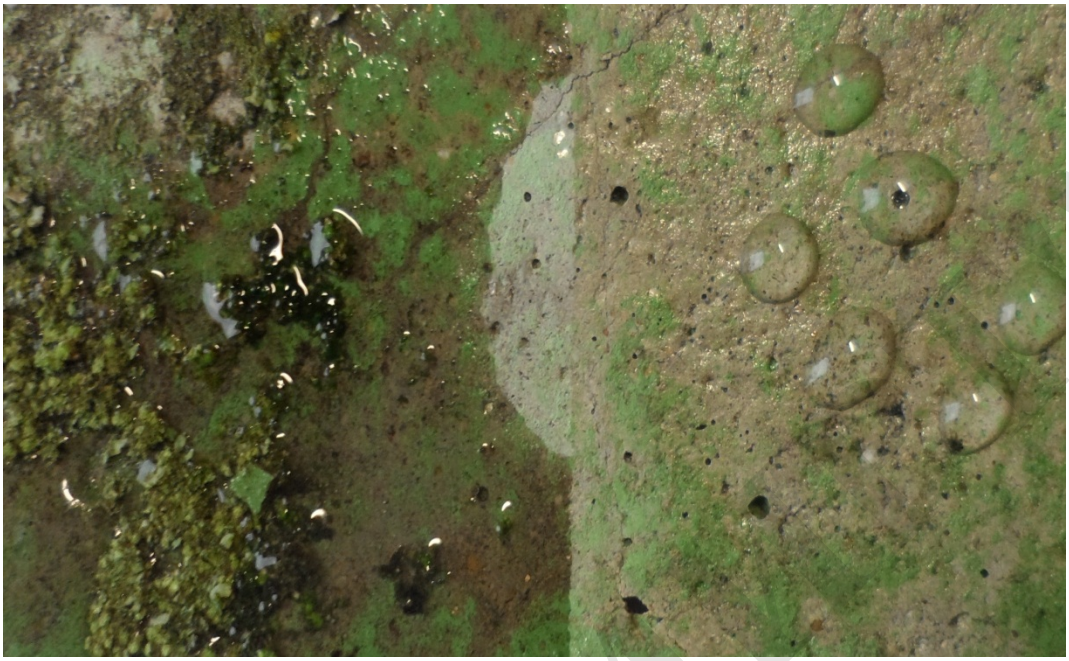

Фото. 6. Проверка качества гидрофобизации поверхности

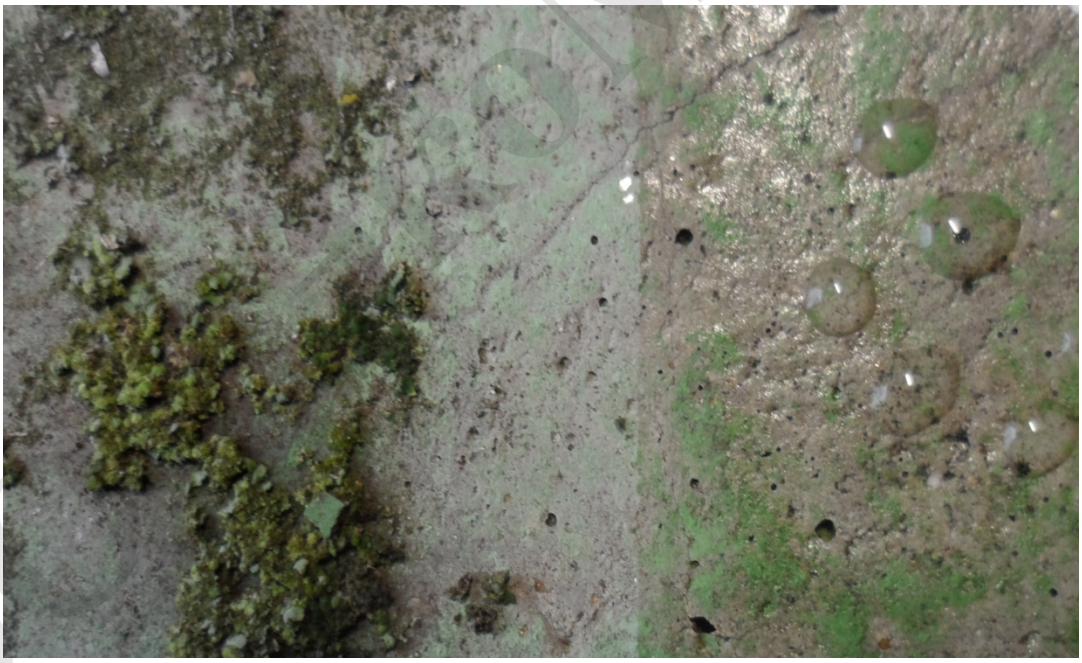

Фото. 7. Проверка качества гидрофобизации поверхности через 0,5 часа

Предлагаемая технология производства работ, суперочистители серии ЭкоСАН-Р, материалы и оборудование, методы контроля качества производства работ соответствуют международным стандартам ISO 9001:2000.

Суперочистители серии ЭкоСАН-Р не токсичны, не имеют запаха, не загрязняют окружающую среду биодеградируют микроорганизмами почвы и полностью разлагаются в течение 18-24 суток.

Гидрофобизация применяется для пропитки поверхностных материалов растворами экологически безопасных кремнийорганических соединений, которые проникая в поровое пространство материала, не образуют на поверхности пленку, а изменяют коэффициент смачиваемости поверхности пор и капилляров материала. В зависимости от пористости материала,

глубина обработки колеблется от 5-7 мм до нескольких сантиметров, при этом поверхность приобретает свойство водоотталкивания при сохранении паропроницаемости, "материал дышит".

В результате многократной гидрофобизации материал фасада приобретает следующие свойства:

- фасад не намокает даже при сильном косом дожде;
- фасад меньше загрязняется, а осевшая копоть и грязь легко смываются;
- предотвращается биологическое обрастания стен, на сухой поверхности не развиваются микроорганизмы, плесень, мхи;
- поверхностный слой материалов фасада не разрушается в холодное время года за счет циклов замораживания-размораживания, поскольку в любую погоду остается сухим;
- уменьшается теплопроводность стен и, как следствие, снижаются расходы на отопление;
- уменьшается оседания пыли и грязи на поверхности стен;
- исключается образования высолов в результате выпадения осадков;
- предотвращается разрушение стен в результате промерзания.

7. **Рекомендации**

7.1. Использовать новейшую инновационную технологию ЭкоСАН-М/ГФ для очистки от грибковой плесени и биохимической защиты фасада и инженерных сооружений элеватора.

7.2. При производстве работ по очистке и гидрофобизации поверхностей требуется соблюдають правила техники безопасности, предусмотренные СНиП Ш-4-80* «Техника безопасности в строительстве», правила пожарной безопасности, предусмотренные «Указаниями по пожарной безопасности для рабочих и инженерно-технических работников строек и предприятий Главмосстроя», ГОСТ 12.01.004-91 «Пожарная безопасность» и требования ГОСТ 12.3.035-84* «Работы окрасочные», СП 991-72 «Окрасочные работы с применением ручных распылителей».

Толстолугов Владимир Александрович
к.т.н., доцент,
генеральный директор научно-производственной фирмы
ООО «ЭкоМИРТ» (г. Москва), Тел.: 8-918-915-1171 (в Сочи); 8-916-428-8440 (в Москве)

ООО "ЭкоМИРТ"