



FLORIDA LATH & PLASTER BUREAU

El yeso a base de cemento Portland (estuco) es uno de los revestimientos de edificios más versátiles. La versatilidad del estuco para su uso en sustratos enmarcados es frecuente en Florida. La versatilidad permite varias configuraciones de detalle y estética.



Florida Lath & Plaster Bureau
6353 Lee Vista Blvd.
Orlando, Florida 32822
www.flapb.com

Técnico Boletín

TB-ST-#09-03.21

Agrietamiento del Estuco Sobre Sustratos Enmarcados

El estuco es un revestimiento exterior duradero que proporciona un acabado estéticamente atractivo a estructuras de todos los tipos y tamaños en todo el mundo. Este material de bajo costo, bajo mantenimiento y resistente al fuego es excepcionalmente fuerte, resistente a los impactos y altamente duradero. La información en este boletín cubrirá el estuco aplicado sobre sustratos enmarcados y algunas de las precauciones necesarias para minimizar las tensiones que conducen al desarrollo de grietas. Si bien es excepcionalmente fuerte bajo compresión, el estuco debe aplicarse, curarse y protegerse adecuadamente de las tensiones internas y externas. Las tensiones que exceden las capacidades de tracción y / o flexión del estuco

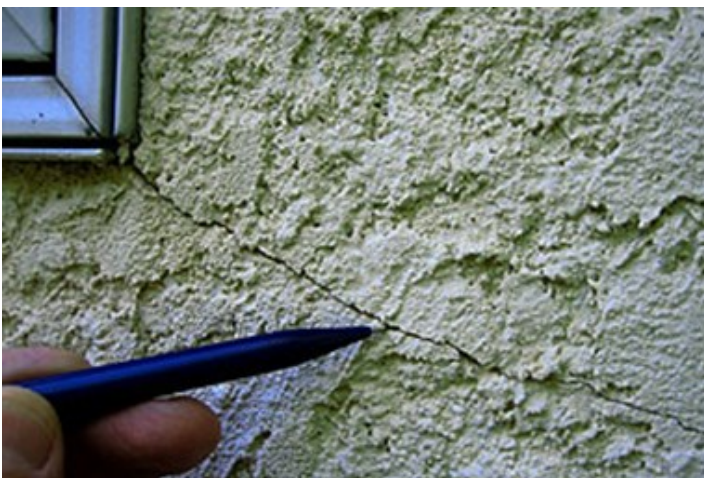


pueden provocar agrietamiento. Si bien no existe una forma viable de eliminar todas las tensiones y algunos agrietamientos en los sistemas de estuco, las prácticas probadas de la industria pueden reducir las tensiones, el agrietamiento y las situaciones difíciles que inevitablemente surgen.

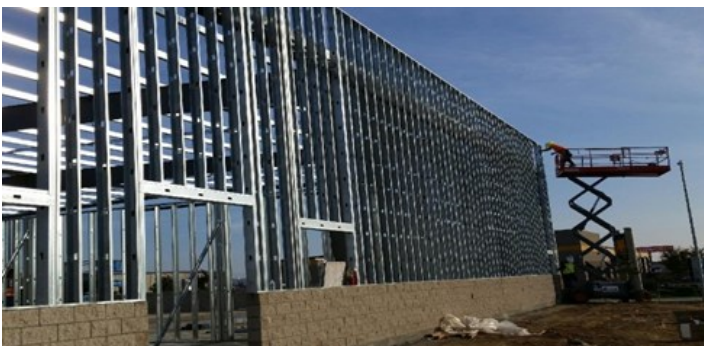
Tensiones Externas

Las tensiones externas aplicadas al estuco son tensiones que emanan del movimiento de la propia estructura que también puede conducir al desarrollo de grietas. El estuco aplicado sobre un sustrato enmarcado se adhiere a la estructura a través del listón y los accesorios. Las tensiones que se inician desde la propia estructura se liberarán en el estuco a través de estas conexiones. Las tensiones que surgen de la estructura del edificio pueden formarse a partir de una multitud de causas. Las estructuras con marco de madera se expanden y contraen tanto térmicamente como con la humedad entrando o saliendo de los miembros de madera. Proporcionar una envolvente de construcción resistente al agua (barreras intermitentes y resistentes al agua) y mantener el marco seco es primordial para reducir las tensiones. En regiones de climas de alta humedad como Florida, la humedad es un oponente constante.

Las tensiones externas pueden provenir del movimiento del encuadre y el revestimiento, el movimiento en la interfaz de elementos estructurales diferentes, el asentamiento, el viento, las cargas de construcción (tanto vivas como muertas) y cualquier práctica de construcción que cause movimiento y vibración. Las grietas del movimiento estructural continuarán moviéndose y creciendo a través de paneles o paredes enteras, hasta que el movimiento se detenga o se alivie el estrés. Las grietas tienden a seguir la línea de tensión en largas líneas rectas y pueden continuar a lo largo de todo el espesor del estuco. Los puntos típicos de tensión ocurren en las esquinas de ventanas y puertas, pero ocurrirán en cualquier lugar donde la tensión exceda la resistencia al estuco o la resistencia a la flexión.

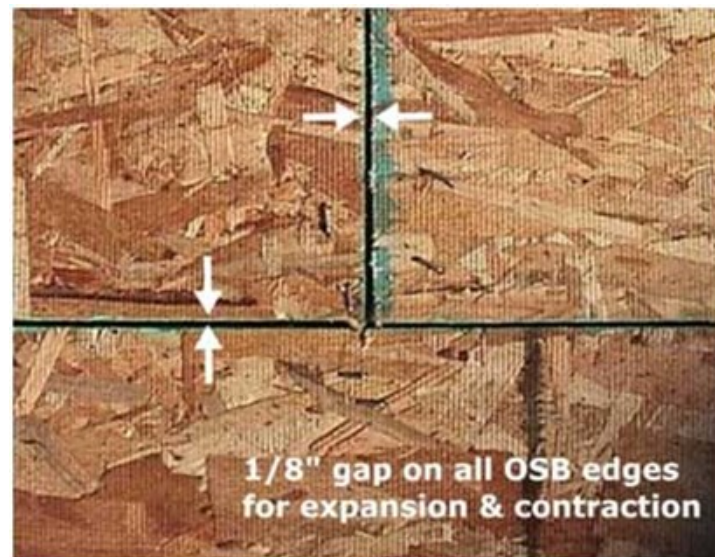


Los sistemas con marco metálico se ven afectados por muchas de las mismas tensiones de los sistemas con marco de madera y también pueden incurrir en movimiento por la expansión y contracción térmica. Muchos sistemas con marco de metal están diseñados para la construcción a mayor escala y las cargas adicionales aplicadas al edificio durante y / o después de la aplicación de estuco pueden causar la deflexión de los miembros del marco aumentando las tensiones aplicadas al estuco.



ASTM C1063 - Especificación estándar para la instalación de torneado y enrollado para recibir yeso interior y exterior a base de cemento Portland:

6.1.4 Los paneles de revestimiento de madera contrachapada y tablero de hebras orientadas se instalarán con espacios mínimos de borde de panel de 1/8 de pulgada (3 mm), y los bordes del panel se desplazarán 4 pulgadas (10 cm) como mínimo de las esquinas de reentrada de apertura de la pared.



NOTA: este espacio de 1/8 pulgadas (3 mm) está destinado a acomodar la expansión. La expansión lineal que no está acomodada por una brecha de expansión puede causar tensión en la membrana de estuco, lo que resulta en grietas de estuco.

Cuando las paredes de base enmarcadas y sólidas se encuentran con un espacio mínimo de 1/8 "entre el revestimiento de madera y la mampostería de concreto, se requiere.

Todo estuco sobre sustratos enmarcados requiere la fijación de listón y la instalación adecuada de juntas de control que se adhieran a las Especificaciones descritas en ASTM C1063, Especificación estándar para la instalación de torneado y enrollado para recibir yeso interior y exterior a base de cemento Portland.

ASTM C1063 indica:

7.4.10.2 Instale accesorios de torneado de juntas de control en ubicaciones para delinear áreas de paneles de yeso de cemento de 144 pies² (13 m²) máximo para paredes y 100 pies² (9 m²) máximo para instalaciones horizontales, es decir, techos, curvas o estructuras de tipo angular.

7.4.10.3 Instale accesorios de torneado de juntas de control en ubicaciones para delinear áreas de paneles de yeso de cemento de 18 pies (5 m) de dimensión máxima, en cualquier dirección, o una relación máxima de longitud a anchura de 2 1/2 a 1.

7.4.10.4 Instale un accesorio de torneado de juntas de control en lugares donde el marco o el revestimiento del techo cambie de dirección.

Los requisitos del código para minimizar la probabilidad de craqueo incluyen, entre otros:

- La deflexión del miembro del marco no excederá de L/360 (0.33" en 10')
- Solo aplique estuco a sustratos enmarcados que estén correctamente construidos y preparados.
- Las paredes deben ser rectas y fieles para minimizar las variaciones de espesor.
- Curado adecuado para reducir la evaporación y asegurar la hidratación coincidiendo con las condiciones ambientales.
- Instalación y espaciado adecuados de las juntas de control y expansión de acuerdo con ASTM C1063.
- Barreras resistentes a la intemperie, destellos y bases de yeso adecuadamente instaladas y selladas para minimizar la intrusión de humedad y la expansión asociada de los componentes del sustrato enmarcado.
- Instale un revestimiento de madera con un espacio de 1/8 "en los bordes para permitir la expansión.
- Contenido de humedad de los productos de madera: En el momento de la aplicación del yeso no más del 19% para los miembros de marco de madera y el revestimiento de madera contrachapada y el tablero de hebras orientadas (OSB). En climas cálidos y húmedos como Florida, el crecimiento de moho puede ocurrir en contenidos de humedad superiores al 15%.

Prácticas Recomendadas para minimizar la probabilidad de agrietamiento:

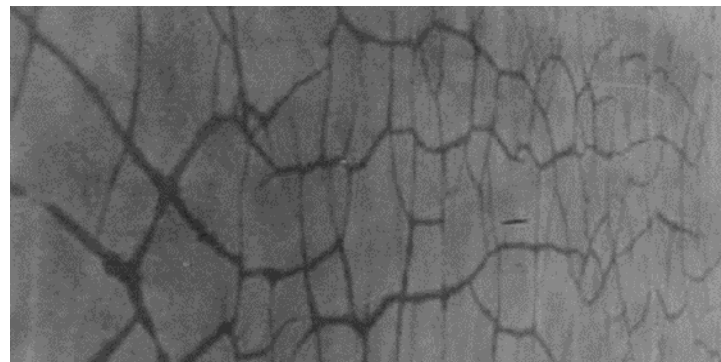
- Cargue los techos y cuelgue paneles de yeso antes de la aplicación de estuco.
- Limite las vibraciones de construcción durante y después de la aplicación de estuco.
- Incrustación de una lámina de malla de fibra de vidrio en el yeso de la capa marrón antes de la aplicación de la capa de acabado.
- Nota: las texturas más pesadas proporcionan más "piel" y hacen que el agrietamiento sea menos llamativo. No es un requisito.

Tensiones internas

Las tensiones internas dentro del estuco pueden provocar grietas de contracción durante la etapa de curado, el momento en que la capacidad del material para resistir estas tensiones está en su punto más débil. La contracción es inherente a todos los materiales cementicios. Como material cementicio, pueden

producirse grietas por contracción en cualquier estuco aplicado a sustratos enmarcados o sólidos.

Los tipos de agrietamiento por contracción asociados con el estuco incluyen la contracción del plástico, la contracción por secado y las grietas por locura. Las grietas de contracción del



plástico ocurren durante el proceso de curado, antes de que el yeso se vuelva rígido. Las grietas de contracción por secado ocurren cuando el exceso de agua migra fuera del estuco después de que se haya producido la mayor parte de la hidratación. La cara exterior del estuco experimenta una mayor contracción que la parte interna, que está restringida de moverse a través de su unión al sustrato. Las fuerzas de tracción en la cara exterior dan como resultado grietas de contracción. Por esta razón, las grietas de contracción tienden a ocurrir en la sección exterior del estuco. La instalación de juntas de control limita las tensiones que experimenta el estuco debido a la contracción y mitiga las grietas de contracción por secado.

El crazing es un patrón de agrietamiento superficial que exhibe un denso conjunto de grietas y formas de la línea del cabello debido a la evaporación extrema del agua durante el curado. El enloquismo generalmente ocurre debido a influencias ambien-



tales como velocidades de viento elevadas prolongadas, alta temperatura o baja humedad, pero también puede ocurrir cuando los aditivos se agregan incorrectamente a la mezcla de estuco. El rendimiento de las carillas de estuco siempre depende de una mezcla de yeso adecuada, pero es posible que se requiera un curado aumentado / extendido dependiendo de las condiciones ambientales para mantener un curado húmedo del estuco.

El uso de arenas muy finas en el estuco aumenta la probabilidad de agrietamiento por contracción al aumentar la demanda de agua de la mezcla. El estuco proporcionado con arena fina tiende a ser rico en cemento, lo que aumenta la probabilidad de grietas de contracción. El estuco que trabaja en exceso durante el momento en que comienza su conjunto inicial también puede resultar en un patrón más pequeño de agrietamiento por locura. El exceso de trabajo hace que las partículas finas de arena lleguen a la superficie del estuco y formen una capa de partículas de tamaño similar, evitando el enclavamiento de agregados, por lo que el estuco no puede unirse a sí mismo.

Se esperan mayores tensiones internas en los cambios bruscos en los acabados de estuco, como las esquinas alrededor de las aberturas de las paredes (puertas, ventanas, etc.). También se espera que el estuco experimente un mayor estrés en los cambios abruptos en la sección transversal. Como el plano exterior del estuco es plomado, los cambios bruscos en la sección transversal se pueden mitigar manteniendo un sustrato de plomada, ya sea enmarcado o sólido.

Las condiciones que causan altas tasas de evaporación de la superficie cementicia y, por lo tanto, aumentan la posibilidad de agrietamiento por contracción del plástico, incluyen:

- Altas temperaturas ambientales y/o de estuco
- Aumento de la velocidad del viento
- Baja humedad relativa
- Arena fina
- Pérdida de agua por evaporación

Cuando se desarrollan grietas, todas las partes involucradas deben incluirse en la evaluación y determinación de si se necesita reparación. Las grietas estáticas de la línea del cabello generalmente se pueden rellenar y cubrir simplemente usando una imprimación y pintura de calidad. Si las grietas permanecen activas, la reparación es inútil hasta que el movimiento se identifique y se fije o el movimiento se asiente por sí solo. Las grietas más grandes se pueden rellenar con estuco o material de parche antes de pintar. Las mejores prácticas de la industria de preparación y protección de paredes de estuco contribuyen en gran medida a reducir la probabilidad de agrietamiento, pero todos los constructores y propietarios deben esperar que ocurra algún agrietamiento.

Curado Adecuado según ASTM C926

X1.5.2.2 Con el fin de proporcionar un contacto más íntimo y la unión entre las capas y reducir la rápida pérdida de agua, la segunda capa debe aplicarse tan pronto como la primera capa sea lo suficientemente rígida como para resistir el agrietamiento, las presiones de la aplicación de la segunda capa y el proceso de nivelación.

X1.5.2.3 La cantidad de agua y el momento para curar el yeso de

cemento portland variarán con las condiciones climáticas, el tipo de base y el uso o no uso de aditivos retentivos de agua.

X1.5.2.4 Algo de humedad debe retenerse o agregarse de nuevo al yeso a base de cemento portland recién aplicado. Si la humedad relativa es relativamente alta (por encima del 75 %), la frecuencia para volver a humedecer una superficie puede reducirse. Si hace calor, está seco y hace viento, se debe aumentar la frecuencia de la rehumectación.

X1.5.2.5 Tenga en cuenta las características físicas de la estructura, así como las condiciones mencionadas anteriormente al seleccionar el método de curado. El método puede ser uno o una combinación de los siguientes:

(1) El curado húmedo se logra aplicando un fino spray de niebla de agua con la frecuencia que sea necesaria, generalmente dos veces al día por la mañana y por la noche. Se debe tener cuidado para evitar daños por erosión en las superficies de yeso a base de cemento portland. A excepción de las condiciones de secado severas, se debe evitar la humectación de la capa de acabado, es decir, humedecer la capa base antes de la aplicación de la capa de acabado.

(2) La película plástica, cuando se pega con cinta adhesiva o se pesa alrededor del perímetro del área enlucida, puede proporcionar una barrera de vapor para retener la humedad entre la membrana y el yeso. Se debe tener cuidado al colocar la película: si es demasiado pronto, la película puede dañar la textura de la superficie; si es demasiado tarde, es posible que la humedad ya se haya escapado.

(3) Se pueden erigir barreras de material de lona, tela o lámina para desviar la luz solar y el viento, lo que reducirá la tasa de evaporación. Si la humedad es muy baja, esta opción por sí sola puede no proporcionar una protección adecuada.

Maintenance & Repairs:

El yeso a base de cemento Portland (estuco) le proporciona uno de los acabados exteriores más duros y duraderos disponibles. El estuco, junto con la pintura y el sellador, constituyen su primera línea de defensa contra la intrusión de agua. Siga el boletín técnico de FLAPB "Stucco & Building Exterior Maintenance" para una inspección anual que incluye limpieza, selladores, pintura y reparación de grietas. Este y otros boletines técnicos están disponibles en www.flapb.com.

Para obtener más información, póngase en contacto con nosotros en www.flapb.com o envíenos un correo electrónico a info@flapb.com.