complejo Irvine

2 obras de Craig Ellwood EE.UU.

131-84 - 161-166

sinopsis

El complejo Irvine está destinado a servir, en arrendamiento, a una comunidad californiana de gran crecimiento. Se halla situado en las proximidades del Aeropuerto del condado de Orange y sirve como núcleo de acceso a la zona industrial. Se compone de cuatro bloques simétricos, destinados: los dos de una planta a bancos, y los dos de cuatro plantas a oficinas. La estructura lleva acero Corten y los cerramientos han sido realizados a base de muros cortina, disponiendo en su interior de todas las comodidades que proporciona la técnica actual.

La vivienda unifamiliar en San Luis Obispo es un pabellón fin de semana de gran sencillez estructural y formal, suspendida sobre un pequeño valle. La casa ha sido desarrollada como parte de su trabajo, por los estudiantes del Colegio Politécnico de California, colaborando activa y físicamente en su construcción.

vivienda fin de semana

3

complejo Irvine

Asociados: JAMES TYLER y ROBERT
BACON, arquitectos

Los edificios para bancos y oficinas que se describen han sido proyectados para destinarlos a renta y al servicio de la creciente y próspera comunidad de Irvine, en California. Está próximo al aeropuerto del condado de Orange y sirve como «portal» al nuevo complejo industrial Irvine.

El conjunto agrupa cuatro bloques simétricos: dos para banco, de una sola planta, y dos para oficinas, de cuatro plantas.

Estructuralmente está concebido a base de elementos por-

planta de situación

tantes metálicos, compuestos de muros perimetrales con pilares a 1,50 m y vigas que, partiendo del centro del edificio, van hacia los pilares perimetrales. Estos últimos tienen forma de cajón y planta de 15×15 cm, por cuyo interior pueden descender las diferentes bajantes de agua contra incendios.

Los bloques de una sola altura tienen planta de 18×36 m, aproximadamente, sin pilares intermedios, lo que permite una más flexible utilización del espacio interior. Los bloques de cuatro plantas tienen forma cuadrada, de $36,56 \times 36,56$ m, con un núcleo, de $12,20$ m², dejando el resto de la planta libre para su distribución.

Todo el acero utilizado en el exterior es de tipo Corten, de modo que se

baja

planta de forjados

sección

detalle

protege a sí mismo contra la oxidación. Los vidrios de los muros cortina de los cerramientos exteriores son bronceados, a fin de evitar los reflejos del sol.

Los pilares perimetrales tienen, pues, una misión múltiple, cual es la de servir de separación y sujeción para el acristalado exterior, transportar por su interior el agua contra incendios...

El complejo resulta de una gran sencillez y elegancia, y denota claramente el estilo del arquitecto.

interiores

construccion

vivienda fin de semana en San Luis Obispo - California

Esta vivienda fue proyectada en principio como solución al problema de escasez y carestía de los solares en la zona frontal de la playa al sur de California. En esta zona muchos de los solares están cortados por cañones naturales —como se observa en las fotos y planos— y han quedado sin desarrollar. El proyecto parece algo sofisticado, pero responde a una preocupación constante del arquitecto, desde hace muchos años, por resolver problemas de este tipo.

El edificio consta de una estructura que se apoya en las dos laderas de un pequeño valle, a manera de puente de 18 m, que trata de conservar en lo posible la fisonomía del paisaje circundante.

George Hasslein, decano de la escuela de arquitectura de la Universidad politécnica de California, sugirió a Ellwood que propusiera a los alumnos de proyectos este problema, guiándoles durante la marcha y desarrollo del proyecto en todo cuanto considerara necesario. Los estudiantes participaron activamente en el montaje de la estructura.

El solar elegido es una vertiente, de unos 33.000 m², que la Universidad cedió al colegio de arquitectura para construir estructuras experimentales.

El edificio se ha destinado a estancia para profesores visitantes.

i.e.t.c.c.	Materiales y procedimientos no tradicionales de construcción DOCUMENTO DE IDONEIDAD TECNICA		C.D.U.: 69.024.3
Instituto Eduardo Torroja Costillares - Chamartín MADRID-33-ESPAÑA	Fabricante: S. A. PITTSBURGH CORNING EUROPE Avenue de Tervueren, 32-38 1040 - BRUSELAS Telef. 02/359036 Telex: 22277 Concesionario en España: FORMICA ESPAÑOLA, S. A. Apartado 1.013 - Bilbao Telef. 76 02 12-76 07 00 Telex: 32053 Fores E Galdácano (Vizcaya)	FOAMGLAS	D. I. T. N.º 42 Convalidación del Agrément INL n.º 1074 Aislamiento de cubiertas Isolation pour toitures Roof insulation
RECONOCIDO POR LA "UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION"			

DECISION NUM. 42

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO,

- en virtud del Decreto número 3.652, de 26 de diciembre de 1963, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para extender el Documento de Idoneidad Técnica de los materiales y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas,
- vista la Decisión de «agrément» número 1.074, emitida con fecha 10-II-71 por el INSTITUT NATIONAL DU LOGEMENT belga, así como las correspondientes observaciones de la Comisión de Expertos,
- vista la solicitud de Convalidación de «agrément» en España para las placas aislantes de cubierta FOAMGLAS fabricadas por la S. A. Pittsburgh Corning Europe en su fábrica de Tessenderlo.
- De acuerdo con los artículos 7 y 8 de los Estatutos de la «Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la Construction»,

DECIDE:

Conceder el Documento de Idoneidad Técnica número 42, por el que se convalida en España la Decisión de Agrément número 1.074 emitida por el I.N.L. Belga en fecha 10-II-71 para las placas de cubierta FOAMGLAS de vidrio celular, fabricadas por la S. A. Pittsburgh Corning Europe en su fábrica de Tessenderlo, reconociéndolas aptas para empleo en «cubiertas normalmente accesibles para la conservación» y en «cubiertas accesibles», bajo las mismas condiciones que señala la Decisión número 1.074 del I.N.L. Belga.

VALIDEZ

El presente Documento de Idoneidad Técnica, tiene el mismo período de validez que el «agrément» que se convalida, es decir, hasta el 10-II-74, fecha en que deberá someterse a renovación.

En el caso de que el objeto de esta convalidación fuese fabricado en España bajo licencia de la S. A. Pittsburgh Corning Europe, beneficiaria del «agrément» de origen, dicha sociedad deberá notificarlo al Instituto Eduardo Torroja para que, en su momento, pueda proceder a la comprobación de la identidad entre el producto fabricado bajo licencia y el definido en el informe técnico adjunto. La omisión de tal notificación será causa de invalidez del presente documento.

Tal comprobación dará lugar, en su día, por parte del Instituto Eduardo Torroja, a un documento complementario de esta convalidación.

Madrid, 18 de abril de 1972.
 El Director del Instituto Eduardo Torroja,
F. ARREDONDO.

INFORME TECNICO NUM. 1.074 DEL I.N.I.

I. PRINCIPIO

El FOAMGLAS es un material constituido por vidrio químicamente puro, de tipo borosilicato, inorgánico, sin adición de aglomerante.

Se presenta y utiliza en placas de diferentes dimensiones normalizadas.

Estas placas se colocan en cubiertas planas o con pendiente. Se unen con betún y se recubren con una impermeabilización. Otros empleos no considerados en el presente documento son: en el doblado de muros, en las cámaras frigoríficas, en las fachadas ligeras, falsos techos, en el aislamiento de depósitos de agua y tuberías.

Se fabrican dos tipos de FOAMGLAS:

T2 alto aislamiento.
S3 alta compresión.

II. FABRICACION

Como base de fabricación se utiliza la arena pura de Campine mezclada mecánicamente con otras adiciones. Estos materiales se dosifican automáticamente por pesadas, sirviendo para producir el vidrio, que a continuación se machaca. El polvo así obtenido se coloca en moldes que pasan a los hornos; las condiciones de expansión y enfriamiento se controlan automáticamente.

Los bloques conseguidos de este modo se cortan con sierra, por todas sus caras, a las dimensiones requeridas. A continuación son embalados automáticamente en cajas de cartón, llevando las indicaciones necesarias para su identificación.

Para el control de rutina de la fábrica se toman periódicamente muestras para ensayo. Todos los resultados de estos ensayos son consignados con regularidad en registros adecuados.

III. CARACTERISTICAS GENERALES

El fabricante de FOAMGLAS da las siguientes características:

a) Dimensiones normalizadas de los paneles

- longitud 30 ó 60 cm (60 cm únicamente para espesores iguales o superiores a 5 cm);
- ancho 45 cm;
- espesor 44,5-55,5-67,8-9-10-12 y 13 cm para el tipo T2;
45-6 y 10 cm para el tipo S3.

Tolerancia en las dimensiones anteriores $\pm 1,6$ mm.

Estabilidad dimensional muy buena.

Sobre pedido se pueden proporcionar otros espesores. El material puede serrarse a las dimensiones deseadas.

b) Peso específico aparente (tolerancia, 10 %)

T2 125 kp/m³.
S3 135 kp/m³.

c) Permeabilidad al vapor de agua

Ninguna, siendo el material de vidrio con células cerradas. No absorbe agua por inmersión y no es higroscópico.

d) Resistencia a los ácidos

Resiste a los ácidos y sus vapores, excepto al ácido fluorhídrico.

e) Características térmicas

- Incombustible.
- Temperatura de utilización de -260° a $+430^{\circ}$ C.
- Punto de fusión 900° C.
- Coeficiente de dilatación lineal $8,5 \times 10^{-6}/^{\circ}$ C.
- Conductividad térmica:
T2 0,040 kcal/m · h · $^{\circ}$ C (a 0° C).
S3 0,042 kcal/m · h · $^{\circ}$ C (a 0° C).

f) Características mecánicas (según norma ASTM C 240-61)

	T2	S3
Resistencia a compresión:	5 kp/cm ²	6,5 kp/cm ²
Resistencia a flexión:	4,5 kp/cm ²	5,3 kp/cm ²
Módulo de elasticidad:	10.000 kp/cm ²	12.000 kp/cm ²

IV. COLOCACION

Tipo de cubiertas

Planas o poco inclinadas; pendiente $< 8\%$.

Exigencias referentes al soporte

El FOAMGLAS puede ser colocado sobre soportes cuya flexión bajo las cargas máximas no supere 1/300 de la luz. Para los soportes constituidos por elementos prefabricados, las desigualdades locales no pueden sobrepasar los 3 mm. Se admite, como máximo, una irregularidad superficial de 5 mm bajo una regla de 2 m de longitud.

Los soportes deberán satisfacer las exigencias normalmente requeridas para este tipo de materiales.

Colocación del aislamiento

Teniendo en cuenta la resistencia del vidrio celular FOAMGLAS a la penetración de la humedad, las cubiertas realizadas conforme al mé-

todo de colocación que se describe seguidamente, no requieren barrera anti-vapor complementaria.

Tanto las superficies como los materiales deben estar rigurosamente secos antes y durante la colocación hasta finalizar completamente el trabajo. Para que el pegado de las placas, tal como se especifica a continuación, pueda ser efectuado convenientemente, la temperatura ambiente durante la colocación no será inferior a 5°C.

a) Colocación sobre soporte de hormigón o sobre losas prefabricadas

Si el director de obra lo juzga necesario en función del estado del soporte, se dará una capa, a base de betún, a razón de unos 0,4 kg/m².

Una vez seca, se pegan los bloques FOAMGLAS sobre el soporte, cuidando que las juntas estén bien rellenas de betún y sean lo más estrechas posible. La temperatura del betún en el lugar de colocación debe ser del orden de 170°C. Se aplica a medida que avanzan los trabajos. Las placas se colocan en hileras paralelas con juntas contrapeadas.

Si se coloca una segunda capa de FOAMGLAS, las juntas se disponen al trespelillo con relación a las de la capa interior.

En caso de interrupción del trabajo, o en todo caso al finalizar la jornada, es indispensable colocar una protección provisional, con el fin de proteger el aislamiento de la intemperie.

El betún 90/20 (MV 301) empleado para el pegado será de tipo oxidado.

b) Sobre soporte de madera o sobre tableros reconstruidos

No es necesaria ninguna capa de preparación, pero es indispensable extender sobre el suelo una capa de papel fuerte parafinado. A continuación se coloca el aislante como se ha indicado anteriormente.

Para pendientes superiores al 3 % deberá fijarse mecánicamente.

c) Sobre soporte de chapa plegada en acero

Se aplica el FOAMGLAS de forma que, como en el caso de soporte en hormigón, se obtengan juntas lo más reducidas posible, bien rellenas de betún y contrapeadas.

El espesor de FOAMGLAS crece con la separación de los pliegues de la chapa según la tabla siguiente:

Anchura de la greca (mm)	Espesor mínimo de FOAMGLAS (cm)	
	Tipo T 2	Tipo S 3
60	5	4,5
100	6	5
150	7	6
200	8	7

El lado más largo de las placas de FOAMGLAS se coloca paralelamente a los pliegues trapezoidales de la cubierta. Las juntas entre hileras de placas de FOAMGLAS no pueden coincidir con el vano entre dos pliegues o nervios consecutivos.

Colocación de la impermeabilización

Es aplicable la norma MV 301. En el caso de impermeabilizaciones semi-adheridas o adheridas, es indispensable recubrir la superficie superior de FOAMGLAS con un riego de betún para rellenar las células superficiales.

Caso de aparcamiento-terrazas

Teniendo en cuenta las importantes cargas que se desplazan sobre un aparcamiento, deberá preverse una losa gruesa y rígida destinada a repartir las cargas, de forma que la tensión de trabajo a compresión no sobrepase 2,17 kp/cm².

V. REFERENCIAS

La S. A. Pittsburgh Corning Europe es filial de la sociedad americana Pittsburgh Corning Corporation, la cual, a su vez, es filial de la Pittsburgh Plate Glass y de la Corning Glass Works.

La Pittsburgh Corning Corporation produce el vidrio celular FOAMGLAS en los Estados Unidos desde 1939 y lo distribuye en Europa desde 1958. En 1963 ha constituido la Pittsburgh Corning Europe, que dispone de una fábrica en Tessenderlo desde 1965 y suministra el vidrio celular a Europa, Oriente Medio y África.

Más de 11.000.000 m² de vidrio celular FOAMGLAS han sido colocados en cubiertas en Europa, y bastante más en Estados Unidos.

Entre las referencias más destacadas, pueden citarse: el aislamiento de las cubiertas del edificio de las Naciones Unidas, del Centro de Investigación Espacial en Cabo Kennedy, de la Sala de Conciertos de Nuremberg, del Teatro Municipal de Dortmund, de la fábrica Sanyperit en Austria, del edificio administrativo de Construcciones Navales Burmeister y Wain en Copenhague, del edificio de las Hilaturas de Saint-Levin en Roubaix, del edificio de las Comunidades Europeas en Luxemburgo, del Banco Lambert en Bruselas, del nuevo edificio de la Koninklijke Nederlandse Papierfabriek en Lanaken y de las Sedes Sociales del Credit Communal y de la Royale Belge.

En España, las referencias son las siguientes:

MATADERO FRIGORÍFICO DE ABRERA (Mabresa).—Abrera (Barcelona).
FRUHO. —Vinalosa (Valencia).
COALSA.—La Coruña.
FRUDESA.—Valencia.
FRUSA.—Madrid.
PEROXIDOS, S. A.—La Zaida (Zaragoza).
TERMICA DE LA ROBIA (León).

TERMICA DE PONERRADA COMPOSTILLA II (León).

CIUDAD DEPORTIVA DEL REAL MADRID C. F. REPOSA.—Martorell.

UNION TERMICA, S. A.—Utrillas (Ternel). FUERZAS ELECTRICAS DE CATALUNA.—Bersa (Barcelona).

LUCTA, S. A.—Prat de Llobregat (Barcelona).

EBRO QUIMICA.—Tudela (Navarra). CALATRAVA.—Santander.

BERGER.—Villafranca del Panadés (Tarragona). INDUSTRIAS QUIMICAS ASOCIADAS, S. A.—Polígono Industrial de Tarragona.

OXIGENO DE LEVANTE.—Montmeló (Barcelona).

PETRONOR.—Bilbao.

CYANENKA, S. A.—Prat de Llobregat (Barcelona).

LA SEDA DE BARCELONA.—Prat de Llobregat (Barcelona).

DOW UNOINESA.—Tarragona.

BASF.—Vilaseca (Tarragona).

SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL OXIGENO.—Barcelona).

VINICLOR.—Martorell.

GAS NATURAL.—Barcelona.

FERTIBERIA.—Grao de Castellón.

REPESA.—Cartagena (Murcia).

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

Peso específico aparente:

T 2 de 112 a 138 kg/m³.
S 3 de 122 a 149 kg/m³.
Diámetro de las células de 0,4 a 2,7 mm.
Coeficiente de dilatación térmica medio de T 2 y S 3: 6,7 × 10⁻⁶ mm/mm · °C.

Resistencia a la compresión (valor medio según norma ASTM C240-61):

T 2 8,34 ± 1,26 kp/cm².
S 3 10,25 ± 1,14 kp/cm².

Resistencia a la flexión: Sobre 10 probetas de 38 mm de espesor: velocidad de puesta en carga, 226,8 kp/minuto.

Tensión media de rotura:

T 2 6,66 ± 0,58 kp/cm².
S 3 8,72 ± 0,56 kp/cm².

Punzonamiento (sobre maqueta, 4 cm de FOAMGLAS recubierto de 1 y 3 capas de impermeabilizante):

— bola de acero de 20 mm de diámetro, carga estática de 100 kg: hundimiento, 11 mm (1 capa), 6 mm (3 capas), sin fisuración de la impermeabilización;

— bola de acero de 500 g: altura de caída, 4 m; humedimiento, 6 mm (1 capa), 3 mm (3 capas);

— taco de madera de 5 × 5 cm, carga estática de 100 kg: deformación apenas perceptible.

Conductividad térmica por el método placa caliente protegida, según norma ASTM C-177-45 en probetas de 30 × 30 cm: $\lambda = 0,034$ a $t_m = 34,9^\circ\text{C}$ (densidad, 124 kg/m³).

OBSERVACIONES DE LA COMISION DE EXPERTOS

Las comprobaciones llevadas a cabo en fábrica han puesto de relieve una buena regularidad del producto en cuanto a dimensiones y características, lo que ha sido confirmado por los resultados de los controles de rutina efectuados por el fabricante y consignados en los registros correspondientes.

Las realizaciones (fábricas, edificios de vivienda, etc.), de las que algunas tienen 10 años de servicio, se comportan bien, a pesar de que no tienen barrera de vapor complementaria y de que en algunas hay un grado de humedad bastante elevado.

Para obtener un resultado satisfactorio es importante respetar rigurosamente las indicaciones referentes a la colocación, especialmente la sequedad de los materiales y obra, el llenado de las juntas con betún, de forma que se asegure la continuidad de la estanqueidad al vapor de agua, así como las normas tradicionales para empleo del betún.

Los ensayos sobre maqueta y la resistencia a la compresión del material permiten clasificar estas cubiertas como «normalmente accesibles para entretentimiento», y las cubiertas-terrazas como «normalmente accesibles».

La fisuración eventual del FOAMGLAS no implica necesariamente la formación de ampollas. En efecto, el vapor de agua que penetra no puede, debido a la impermeabilidad del vidrio celular, introducirse en la masa del aislante. De la misma forma, el agua que se pudiese condensar en la zona de la fisura, no podrá extenderse a la superficie del aislante.

Por tanto, la humedad será insuficiente para originar ampollas, si la impermeabilización es correcta.

Los dos tipos de FOAMGLAS, T2 y S3, se han empleado en otras aplicaciones, además de la edificación. Las diferencias observadas son generalmente insignificantes desde el punto de vista de su empleo como aislantes de cubiertas.

El fabricante debería marcar de algún modo los tipos de FOAMGLAS, ya que las tolerancias de pesos específicos de las variedades T2 y S3 pueden hacer imposible su diferenciación por este método.

En caso de que el material lleve adherida con betún una lámina de aluminio, la elevación de temperatura puede provocar movimientos de la lámina metálica.

Este material es incombustible, impuscrecible e inflamable.

Es aconsejable que se manipule y corte con carretas para evitar el polvo de sílice.

DECISION NUM. 1.074 DEL I.N.I. DE BELGICA

Las cubiertas definidas en el informe técnico número 1.074 y realizadas con las placas FOAMGLAS, de vidrio celular del tipo borosilicato, fabricadas por la S. A. Pittsburgh Corning Europe en su fábrica de Tessenderlo, se consideran aptas como «cubiertas normalmente accesibles para entretentimiento» y «cubiertas accesibles» con las condiciones siguientes:

1. La flexión del soporte, bajo las cargas máximas, no puede exceder de 1/300 de la luz. Los desmontes de este soporte deberán limitarse a 3 mm como máximo y las irregularidades de superficie

no podrán ser superiores a 5 mm, comprobadas con una regla de 2 m de longitud.

En caso necesario deberá preverse un revestimiento para alisado.

2. Durante la colocación de las placas, la obra deberá estar protegida de la intemperie, para que no tenga humedad en el momento de aplicación de la impermeabilización.

3. Deberán cumplirse las normas de ejecución para las obras de hormigón, en especial aquellas referentes a las juntas de dilatación.

4. La impermeabilización se ejecutará conforme a las prescripciones de la NBN 284.

Los bloques se pegarán con betún 85/25 a una temperatura aproximada de 170°C. Este último se aplicará a medida que avancen los trabajos, cuidando de que las juntas queden bien rellenas de betún y sean lo más reducidas posible.

i.e.t.c.c.	Materiales y procedimientos no tradicionales de construcción DOCUMENTO DE IDONEIDAD TECNICA		C. D. U.: 69.024.3
Instituto Eduardo Torroja Costillares - Chamartín MADRID-33- ESPAÑA	Fabricante: S. A. PITTSBURGH CORNING EUROPE Avenue de Tervueren, 32-38 1040 - BRUSELAS Téléf. 02/359036 Telex: 22277 Concesionario en España: FORMICA ESPAÑOLA, S. A. Apartado 1.013 - Bilbao Téléf. 76 02 12 - 76 07 00 Telex: 32053 Fores E Galdácano (Vizcaya)	FOAMGLAS-BOARD	D.I.T. N.º 43 Convalidación del Agrément INL n.º 1085 Aislamiento de cubiertas Isolation pour toitures Roof insulation
RECONOCIDO POR LA "UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION"			

DECISION NUM. 43

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO,

- en virtud del Decreto número 3.652, de 26 de diciembre de 1963, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para extender el Documento de Idoneidad Técnica de los materiales y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas,
- vista la Decisión de «agrément» número 1.085, emitida con fecha 16-VI-71 por el INSTITUT NATIONAL DU LOGEMENT belga, así como las correspondientes observaciones de la Comisión de Expertos,
- vista la solicitud de convalidación de «agrément» en España para las placas aislantes de cubierta FOAMGLAS-BOARD, fabricadas por la S. A. Pittsburgh Corning Europe en su fábrica de Tessenderlo.
- De acuerdo con los artículos 7 y 8 de los Estatutos de la «Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la Construction»,

DECIDE:

Conceder el Documento de Idoneidad Técnica número 43, por el que se convalida en España la Decisión de «agrément» número 1.085 emitida por el I.N.L. belga en fecha 16-VI-71 para las placas de cubierta FOAMGLAS-BOARD, de vidrio celular, fabricadas por la S. A. Pittsburgh Corning Europe en su fábrica de Tessenderlo, reconociéndolas aptas para empleo en «cubiertas normalmente accesibles para la conservación» y en «cubiertas accesibles», bajo las mismas condiciones que señala la Decisión número 1.085 del I.N.L. belga.

VALIDEZ

El presente Documento de Idoneidad Técnica tiene el mismo período de validez que el «agrément» que se convalida, es decir, hasta el 16-VI-74, fecha en que deberá someterse a renovación.

En el caso de que el objeto de esta convalidación fuese fabricado en España bajo licencia de la S. A. Pittsburgh Corning Europe, beneficiaria del «agrément» de origen, dicha sociedad deberá notificarlo al Instituto Eduardo Torroja para que, en su momento, pueda proceder a la comprobación de la identidad entre el producto fabricado bajo licencia y el definido en el informe técnico adjunto. La omisión de tal notificación será causa de invalidez del presente documento.

Tal comprobación daría lugar, en su día, por parte del Instituto Eduardo Torroja, a un documento complementario de esta convalidación.

Madrid, 19 de abril de 1972.

El Director del Instituto Eduardo Torroja,
F. ARREDONDO.

INFORME TECNICO NUM. 1.085 DEL I.N.L.

I. PRINCIPIO

El FOAMGLAS-BOARD se compone de paneles de FOAMGLAS T2 (ver Documento de Idoneidad Técnica núm. 42), colocados con betún caliente entre dos capas de papel asfáltico. Se presenta y utiliza en paneles de varios tamaños normalizados.

Los paneles se colocan sobre cubiertas planas o con pendiente. Se unen con betún y se recubren con una impermeabilización.

II. FABRICACION

a) Fabricación de FOAMGLAS

Ver Documento de Idoneidad Técnica núm. 42.

b) Fabricación de FOAMGLAS-BOARD

Después de la rectificación del espesor y del despolvado, los bloques de FOAMGLAS pasan en posición longitudinal, entre dos rodillos con betún, de manera que se queden impregnados sus cantos.

A continuación de una rotación de 90°, se pegan unos a otros en posición transversal por una súbita deceleración que genera la presión necesaria para el pegado.

La banda continua de 60 cm de ancho así obtenida pasa sobre un rodillo de eje horizontal, que aplica betún sobre la cara inferior. Una lámina de papel asfáltico se desenrolla automáticamente y se pega a esta cara inferior. A continuación se aplican sobre la cara superior una capa de betún y un papel asfáltico. Después del paso entre los rodillos de laminado, la banda se corta en trozos de 1,20 m de longitud, que son embalados en paquetes de 4 a 6 paneles, según los espesores.

Los paneles de FOAMGLAS-BOARD así fabricados se envuelven después en un cartón protector que lleva las indicaciones necesarias para su identificación.

III. CARACTERISTICAS GENERALES

a) Dimensiones normalizadas de los paneles de FOAMGLAS-BOARD

- longitud 1,20 m;
- ancho 0,60 m;
- espesor nominal del FOAMGLAS... .. 3,44,5-5,6 cm;
- espesor real del FOAMGLAS-BOARD 3,24,24,7-5,2-6,2 cm;
- espesor de las juntas aproximadamente ... 1,5 mm.

Tolerancias en las dimensiones:

- longitud ± 3 mm;
- ancho $\pm 1,6$ mm;
- espesor $\pm 1,6$ mm.

Sobre pedido, se pueden proporcionar otros espesores.

El material puede serrarse a las dimensiones deseadas.

b) Características del FOAMGLAS

Ver Documento de Idoneidad Técnica núm. 42.

c) Características del betún para pegado

- Tipo 85/25 oxidado.
- Peso específico a 25° C 1,00 g/cm³.
- Punto de reblandecimiento bola y anillo 80 a 90° C.
- Penetración a 25° C, en décimas de mm 20 a 30.
- Solubilidad en CS₂ 99 %.

Punto de inflamación:

- «Cleveland» abierto > 200° C.
- Poder cubriente para las dos caras 1 kg/m².
- Espesor de las juntas aprox. 1,5 mm.

d) Características del papel asfáltico

1. Papel tipo Schrenz

Resistencia a tracción:

- Espesor 1,8 a 2,0 mm.
- Ensayo Müllen 1,2 a 1,4.
- Dirección transversal... .. 2,3 kp/cm.
- Dirección longitudinal 4 kp/cm.

2. Betún de impregnación

- Peso específico 1,01 a 1,04 g/cm³.
- Punto de reblandecimiento bola y anillo 37° a 43° C.
- Penetración a 25° C 5 décimas de mm.
- Solubilidad en CS₂ 99 %.

Punto de inflamación:

- «Cleveland» abierto 200° C.

e) Características de FOAMGLAS-BOARD

— Peso:

Espesor (cm)	Peso/m ² (kp)
3	6,0
4	7,3
4,5	7,9
5	8,5
6	9,7

— Resistencia a compresión 5 kp/cm².

f) Ensayos de FOAMGLAS-BOARD

Los resultados de los ensayos son similares a los obtenidos con FOAMGLAS tipo T 2, y la existencia de juntas no parece suponer un punto débil del panel.

IV. COLOCACION

Tipo de cubiertas: Planas o poco inclinadas; pendiente, 8 %.

Exigencias referentes al soporte

Los paneles de FOAMGLAS-BOARD pueden ser colocados sobre soportes cuya flexión bajo las cargas máximas no sobrepase 1/300 de la luz. Para los soportes constituidos por elementos prefabricados, las desigualdades locales no pueden sobrepasar los 3 mm. Se admite, como máximo, una irregularidad superficial de 5 mm bajo una regla de 2 m de longitud. Los soportes deberán satisfacer las exigencias normalmente requeridas para este tipo de materiales.

Colocación del aislamiento

Las cubiertas de FOAMGLAS-BOARD, realizadas según el método de colocación descrito a continuación, no requieren una barrera anti-vapor complementaria.

Las superficies y los materiales deben estar totalmente secos antes y durante la colocación, hasta el final del trabajo. Para que el pegado de los paneles, tal como se especifica a continuación, pueda ser ejecutado correctamente, la temperatura ambiente durante la colocación no deberá ser inferior a 5° C.

a) Colocación sobre soporte de hormigón o sobre losas prefabricadas

Si el director de obra lo juzga necesario, en función del estado del soporte, se dará una capa a base de betún, de unos 0,4 kg/m².

Una vez seca, se pegan los paneles de FOAMGLAS-BOARD sobre soporte, cuidando de que las juntas queden bien rellenas de betún y tan estrechas como sea posible. La temperatura del betún en el lugar de aplicación será del orden de 170° C. Se aplica a medida que avanza el trabajo. Los paneles se colocan en hiladas paralelas con juntas contrapeadas.

En caso de interrupción del trabajo y en todo caso al final de cada jornada, es imprescindible colocar una protección provisional para proteger el aislamiento de la intemperie.

El betún 90/20 empleado para el pegado será del tipo oxidado.

b) Colocación sobre soporte de madera o sobre tableros reconstruidos

No es necesaria ninguna capa de preparación, pero es imprescindible desenrollar sobre el suelo una capa de papel fuerte parafinado. Después, se trabaja como se ha indicado anteriormente.

Para pendientes superiores al 3 % deberá fijarse mecánicamente.

c) Colocación sobre soporte de chapa plegada de acero

Se aplican los paneles FOAMGLAS-BOARD de forma que, como en el caso de soporte de hormigón, se obtengan juntas tan estrechas como sea posible, bien rellenas de betún y contrapeadas.

El espesor mínimo de los paneles FOAMGLAS-BOARD crece con la separación de los pliegues de la chapa según la tabla siguiente:

Anchura de la greca (mm)	Espesor mínimo del FOAMGLAS-BOARD (cm)
40	3
50	4
60	5
70	6

El lado más largo de los paneles FOAMGLAS-BOARD se coloca paralelamente a los pliegues trapezoidales de la cubierta. Las juntas entre hiladas de paneles de FOAMGLAS-BOARD no pueden coincidir con el vano entre dos pliegues o nervios consecutivos.

Colocación de la impermeabilización

Es aplicable la norma sobre «Cubiertas asfálticas». En el caso de impermeabilizaciones semi-adheridas, es imprescindible recubrir la superficie superior de FOAMGLAS-BOARD con un riego de betún.

Caso de aparcamiento-terrazza

Teniendo en cuenta las importantes cargas que se desplazan sobre un aparcamiento, deberá preverse una losa gruesa y rígida destinada a repartir las cargas de manera que la tensión de trabajo a compresión o de los paneles FOAMGLAS-BOARD no sobrepase 1,7 kp/cm².

V. REFERENCIAS

Pittsburgh Corning Europe, S. A., es filial de la sociedad americana Pittsburgh Corning Corporation, que, a su vez, es filial de la P. P. G. Industries y la Corning Glass Works.

Pittsburgh Corning Corporation produce el vidrio celular FOAMGLAS en Estados Unidos desde 1939 y lo distribuye en Europa desde 1958.

En 1963 constituyó Pittsburgh Corning Europe, que dispone de una fábrica en Tessenloer desde 1965 y suministra el vidrio celular en Europa, Oriente Medio y África. Se han creado tres filiales para asegurar la comercialización en Alemania, Francia y Gran Bretaña.

Más de 11.000.000 de m² de vidrio celular FOAMGLAS han sido colocado sobre techos en Europa.

Entre las referencias más sobresalientes del FOAMGLAS-BOARD podemos citar el aislamiento de las cubiertas de los edificios:

Scott Paper Co. Mobile, Alabama.

Westinghouse, Monroeville, Pennsylvania.

International Business Machine. Chicago, Illinois.

Burlington Industries. Burlington, Carolina del Norte.

Equitable Life Assurance Society. San Luis, Missouri.

O'Hare International Airport. Chicago, Illinois.

OBSERVACIONES DE LA COMISION DE EXPERTOS

Son aplicables las incluidas en el D.I.T. número 42.

DECISION NUM. 1.085 DEL I.N.L. DE BELGICA

Las cubiertas definidas en el informe técnico número 1.085, realizadas con los paneles FOAMGLAS-BOARD, y fabricados a base de placas de vidrio celular FOAMGLAS ensambladas con betún y papel asfáltico por Pittsburgh Corning Europe, S. A., en su fábrica de Tessenderlo, se consideran aptas como

«cubiertas normalmente accesibles para entretenimiento» y «cubiertas accesibles» con las condiciones siguientes:

1. La flexión del soporte, bajo las cargas máximas, no puede exceder de 1/300 de la luz. Los desniveles de este soporte deberán limitarse a 3 mm como máximo y las irregularidades de superficie no podrán ser superiores a 5 mm, comprobadas con una regla de 2 m de longitud.

En caso necesario deberá preverse un revestimiento para alisado.

2. Durante la colocación de las placas, la obra deberá estar protegida de la intemperie, para que no retenga humedad en el momento de aplicación de la impermeabilización.

3. Deberán cumplirse las normas de ejecución para las obras de hormigón, en especial aquellas referentes a las juntas de dilatación.

4. La impermeabilización se ejecutará conforme a las prescripciones de la NBN 284.

Los paneles se pegarán con betún 85/25, a una temperatura aproximadamente de 170° C. Este último se aplicará a medida que avancen los trabajos, cuidando de que las juntas queden bien rellenas de betún y sean lo más reducidas posible.

detalle de cerramiento

1. Cubierta.
2. Aislamiento.
3. Metal.
4. Guardagravas.
5. Viga.
6. Sección de la viga.
7. Yeso.
8. Cristal.
9. Entrevigado.
10. Terrazo sobre hormigón.
11. Revestimiento exterior.

Fotos: GLEN ALLINSON

Los cuchillos metálicos portantes tienen 3 m de altura y la planta del edificio era de 7×18 m, aproximadamente, en el proyecto original, si bien el edificio definitivo tiene unos 7×15 m.

El acero es de tipo Corten, autoprotector, y el edificio es francamente original y elegante dentro de su extraordinaria sencillez.

résumé

Deux ouvrages de Craig Ellwood Ensemble Irvine

Associés: James Tyler et Robert Bacon, architectes

L'ensemble Irvine est destiné à servir, en location, à une communauté californienne de grande croissance. Il est situé à proximité de l'aéroport du comté d'Orange et sert de noyau d'accès à la zone industrielle. Il comprend quatre blocs symétriques, dont deux d'un seul niveau sont destinés à des banques, et les deux autres de quatre niveaux à des bureaux. La structure porte de l'acier Corten et les façades ont été réalisées à base de murs-rideaux. L'intérieur est doté de tous les moyens de confort fournis par la technique actuelle.

Pavillon pour le week-end

La maison habitation pour une famille à San Luis Obispo est un pavillon pour le week-end, de grande simplicité structurale et formelle, suspendu sur une petite vallée. Ce pavillon a été développé, comme partie de son travail, par les étudiants de l'Ecole Polytechnique de Californie, lesquels ont eux-mêmes collaboré activement à sa construction.

summary

Two jobs of Craig Ellwood Irvine Complex

Associates: James Tyler & Robert Bacon, architects

The Irvine complex is intended to serve a fast-growing community in California. It is situated in the proximity of the Orange Country Airport, and acts as an access nucleus to the industrial zone. It consists of four symmetrical blocks; the two single-storey buildings are banks; while the two four-storey buildings are for offices. The structure is of Corten steel, with curtain walls, and the interior makes use of all the comforts that modern techniques allow.

Week-end house

The single-family dwelling at San Luis Obispo is a weekend house of great simplicity in both structure and shape, suspended over a small valley. It was built by students of the Politecnico College of California as part of their practical work, and they took an active part in its construction.

zusammenfassung

Zwei Werke von Craig Ellwood Irvine Zentrum

Mitarbeiter: James Tyler und Robert Bacon, architekten

Das Irvine Zentrum dient, auf Pachtbasis, einer Californischen Gemeinde mit starker Zuwachstrate. Es befindet sich in der Nähe des Flughafens der Orange-Country im Einzugsgebiet der Industriezone. Das Zentrum besteht aus 4 symmetrischen Häuserblocks: die zwei eingeschossige dienen als Bankgebäude, die zwei viergeschossige als Bürobauten. Das Tragwerk besteht aus Corten-Stahl und die Fassaden wurden als Vorhangswände ausgeführt, wobei die Innenausstattung mit sämtlichen Möglichkeiten der heutigen Technik ausgestattet worden sind.

Wochenendhaus

Das Einfamilienhaus, das sich in San Luis Obispo in einem kleinen Tal befindet, ist ein Wochenendhaus, sehr Einfach in der Struktur und Gestaltung. Dieses Haus wurde als Arbeitsaufgabe von den Studenten der Ingenieurschule von Californien entwickelt, wobei sie aktiv und tätig am Bau mitgearbeitet haben.