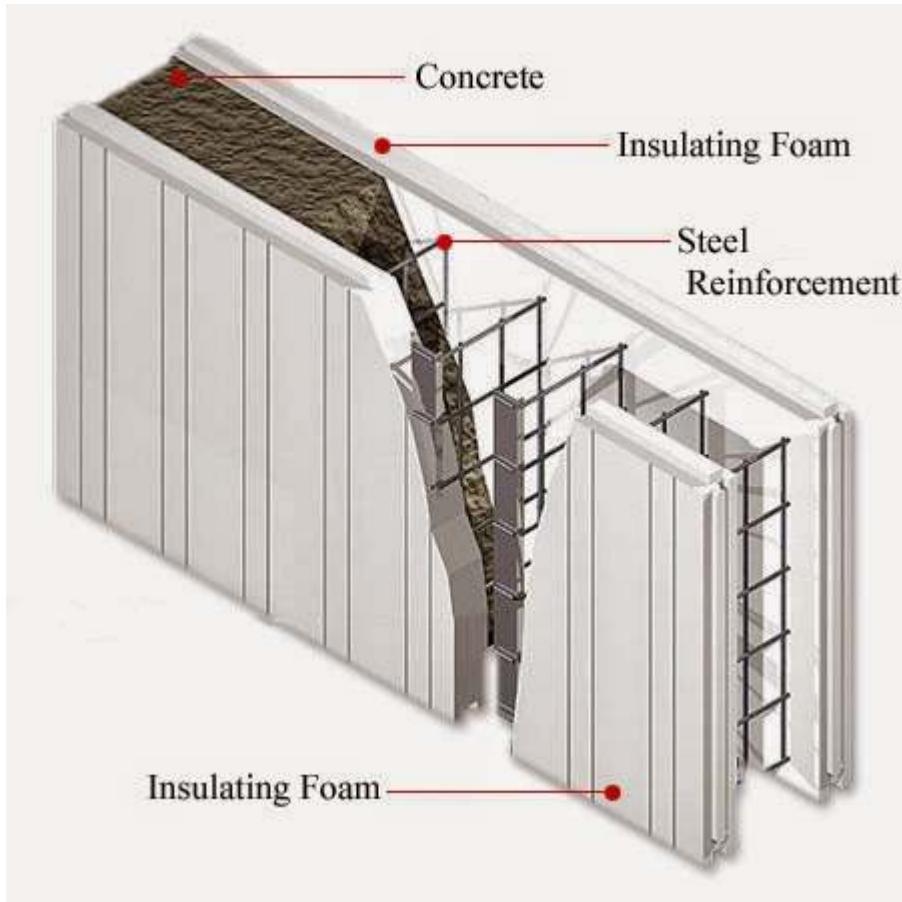


معلومات عامة عن التكنولوجيا

Insulated concrete forms (ICF)



الضوضاء والعزل الحراري. ومن الممكن أيضاً لزرع المرافق عبر ثقب كتلة. وهذا، يمكننا أن بسلام وموثوق بها توريد أسلاك الإضاءة الكهربائية.

في ترتيب القوالب المستخدمة كتل خاصة، التي يتم بناؤها من الكسوة. في المستقبل، وملأها ملموسة، وعلى المدى متداخلة على مبادئ بناء متجانسة عززت قاعدة خرسانية. وتتجدر الإشارة إلى أن وحدات من صب الخرسانة دائم من رغوة البوليسترين يوفر العديد من الوظائف. وإلى جانب الدعم المادي، كما أنها بمثابة

في سياق عملية واحدة يتحقق بناء جدار متجانسة الخرسانة المسلحة أن الجانبين معزول مع رغوة البوليسترين. إذا كنا نتحدث عن موثوقية ومتانة البناء، وهذه الخصائص تعتمد إلى حد كبير على نقاط اتصال كتل وعناصر القوالب المجاورة. ينبغي ان نذكر ايضاً مجموعة متنوعة من العناصر من البوليسترين الموسع. تتم مقارنة في بعض الأحيان مع المصمم، والتفاصيل هي الأشكال والأحجام المختلفة.

بناء الأساس القوالب



كما هو الحال مع غيرها من أساليب بناء القوالب، ويبدأ العمل مع إعداد منصة العمل. ويجب أن يتم مسح، وعند الضرورة - عطلة. بعد ذلك، من المهم أن نلاحظ ميزة واحدة من تركيب اغلاق دائم - ويمكن وضعه إلا على أساس من الخرسانة المسلحة متجانسة. تعزيز المتابع، والتي تتم وفقاً لهدف التصميم. في المقابل، فإن سماكة يعتمد على أساسيات الدراسات الجيوديسية. أيضاً، الجهاز القوالب الثابتة من رغوة البوليستررين مهم لحساب الحمل على أساس تصميم المنازل في المستقبل. وتلصق جميع عناصر صب الخرسانة، وأغلقت المفاصل مع حل. من المهم أن نضع في الاعتبار أن وحدة يجب أن تكون معزولة عن الاتصال المباشر مع تسرب المياه. ومع ذلك، وهذا لا ينطبق على جميع المواد، ولكن فقط لتلك التي تحتوي على جزء من المنتجات النفطية

بناء جدران القوالب



(3)

عناصر تركيب تشكيل جدار القوالب دائم، يعمل على وفق ترتيبات مسبقة. قبل هذه الخطوة يجب أن تكون وضع طبقة العزل المائي وشكلت متجانسة الأنابيب الخرسانية. والصعوبة الكبرى هي مختلفة تعمل في موقع حيث توجد أعمدة الجدران، والتي تتطلب تعزيزات إضافية. استخدام المراسي ذات جودة عالية لضمان هامش أمان كافية، والتي سيكون لها القوالب دائم من رغوة البوليسترين. يمكنك تنفيذ تعزيز الجدران بيديه. ولكن قبل هذه التقنية أن تحدد الخرسانة. عادة، هذه الجدران باستخدام الخرسانة مع قوة قصوى لا تقل عن تستخدم أيضاً الخليط الحصى التي جزء حوالي 1.2 سم. لزيارتها الحل خصائص مقاومة 200^2 كجم / سم للماء كافية، يتم إضافته والمواد البلاستيكية.

تشكيل فتحات



قبل البدء في خلط الخرسانة يجب أن تكون محددة بوضوح مواضع الباب وفتحات النوافذ. انهم بحاجة الى تغطية الوحدات الخاصة، ووضع آخر "جافة". وتجرد الإشارة إلى أن كل مرحلة المترافقية تحدد وهو صندقة غير قابلة للإزالة للمؤسسة من البوليسترين في مرحلة لاحقة من تشكيل. لذلك، لتجنب التضارب في عملية

مزيد من التحرير، تحتاج إلى الاعتماد على كل عمل مقدماً. فتحات هذا ينطبق بشكل خاص، لأنها تتطلب الحساب الدقيق.

ينبغي تعزيز السطح الأفقي الداخلي عن طريق السود الرأسية. بعد الانتهاء من صب الخرسانة منها يمكن إزالتها. مع فتحات مقوسة ينبغي أن تفعل ذلك. بالنسبة لهم، وعادة قطع المتخصصة المناسبة في كتل الجدار. وبالتالي فإنه من الضروري أن نعزز السطح السفلي من لوحة معدنية. في هذه الأماكن كان من الممكن ل توفير العزل بطانة - وهذا سوف يزيد من خصائص العزل التي ستتلقى القوالب دائم من رغوة البوليستر. المبني بعد صب الخرسانة ينص على بناء السقف. ويجري بناؤه وفقاً للمشروع بمساعدة من المراسي ومواد التسقيف.

ترذيب الجدران من رغوة البوليستر

تستخدم عادة للكسوة أو الجص الطوب الزخرفية. في الحالة الأولى الالزمة لتطبيق طبقات لا أكثر سماكة من ٢.٥ سم، وطلاء يمكن تعزيزه إذا لزم الأمر. لهذا الغرض، وشبكة المعاوضة أو الألياف الزجاجية المواد. أهم شيء - ل توفير اقتران كاف مع كتل، والتصاق القراء يمكن أن تدمر كل عمل. وزعت وتغطي الجدار صندقة غير قابلة للإزالة من رغوة البوليستر باستخدamation الطوب الكلنكر والبلاط. في هذه الحالة لا بد من توفير السلك البناء تعزيز كل ٥ الصنوف.

مزايا وعيوب تقنية

كتل البوليستر لديها مجموعة واسعة من الصفات التي تؤدي إلى النفعية استخدامها في القوالب. الأول هو قوة والرطوبة المقاومة. حتى بعد سنوات من العمل من الحمل والتعرض للرطوبة لا يؤدي إلى تدمير الهيكل. في نفس الوقت، كما يقول الخبراء فوائد الهندسة، والتي لديها القوالب دائم من رغوة البوليستر. يديه يمكن تشكيل سطح مثالية تقريراً لتسهيل الانتهاء من الحدث. عادة، والبوليستر لا يتطلب المواجهة إضافية، ويمكن استخدامها مباشرة لتقليم النهائي. ومع ذلك، هناك أيضاً عيوب في هذه التكنولوجيا. أنها تختزل إلى ميزات اثنين من المواد. أولاً، من صنع الإنسان، لأن ذلك لا يستبعد تأثير ضار على الغلاف الجوي. وثانياً، فإن أي تغييرات هيكلية لبناء بيت التدخل المزعوم مع قاعدة خرسانية. وفقاً لذلك، فمن الضروري قبل أن نفكر في المعالم المعمارية والمرافق التصميم.

تقنيات النطاق

في الأساس، والتكنولوجيا المستخدمة في بناء المبني العامة و المحلات التجارية و مراكز التسوق والمستودعات. أيضاً، هذه الهياكل يمكن استخدامها بالإضافة على الأشياء التي شيدت. توفرت مزايا هذه الطريقة تقييمها ومطوري الواقع الفردية، وبالتالي فإن المنازل القوالب دائم من رغوة البوليستر تكون نادرة. على سبيل المثال، البيوت البلاد من هذا النوع تكتسب شعبية بسبب البناء السريع، خفيفة الوزن تصميم والممكنة الإضافات السندرات من المبني.



الخصائص

كفاءة الطاقة

الحد الأدنى ، إن وجدت ، تسرب الهواء ، مما يحسن الراحة ويقلل من فقدان الحرارة مقارنة الجدران دون حاجز الهواء الصلب.

؛ (R-17): في الوحدات العرفية الأمريكية) متر مربع/ث . K عادة فوق 3 (قيمة-R) مقاومة حرارية عالية وهذا يؤدي إلى توفير الطاقة مقارنة مع البناء غير معزول (انظر المقارنة).
العزل المستمر دون جسور حرارية أو "فجوات العزل" ، كما هو شائع في البناء مؤطرة الكتلة الحرارية ، عند استخدامها بشكل جيد وجنبًا إلى جنب مع التصميم الشمسي السلبي ، يمكن أن تلعب دورا هاما في مزيد من التخفيضات في استخدام الطاقة ، خاصة في المناخات حيث من الشائع أن تكون درجات الحرارة الخارجية تتراوح فوق درجات الحرارة داخل النهار وتحت في الليل.

قوة

تشكل الأشكال الخرسانية العازلة جداراً خرسانياً هيكلياً ، إما متجانساً أو آخر أو شعاع ، وهو ما يصل إلى عشر مرات أقوى من الهياكل مؤطرة الخشبية السلامة الهيكلية لمقاومة أفضل لقوى الطبيعة ، مقارنة مع الجدران مؤطرة عندما تصبح -ICF سواء كانت الخرسانة المدببة والمواد المستخدمة في صنع-ICF لا تتعرف مكونات أنظمة رطبة نظام هيكلية من الأشكال الخرسانية العازلة ، إذا استخدمت في مناطق مخاطر زلزالية عالية ، لديها ليونة مقبولة

امتصاص الصوت

سمك القياسية ICF لديها معدلات أقل بكثير من النقل الصوتي. وقد أظهرت الجدران ICF الجدران بين 46 و 72 مقابل 36 للعزل الألياف الزجاجية القياسية ودريوال. (STC) معاملات نقل الصوت مستوى توهين الصوت يتحقق هو وظيفة من سمك الجدار ، والكتلة ، والمواد المكونة وضيق الهواء

الحماية من الحرائق

تصنيف مقاومة الحرائق لمدة أربع إلى ست ساعات وخصائص حرق سطح لا ICF يمكن أن يكون لجدران تذكر. تجدر الإشارة إلى أن رمز البناء الدولي: 2603.5.2 يتطلب عزل الرغوة البلاستيكية (على سبيل المثال. رغوة البوليسترین ، رغوة البولي بوريثان) ليتم فصلها عن المبنى الداخلي عن طريق حاجز حراري (مثل دريوال) ، بعض النظر عن حاجز الحرائق المقدم من الخرسانة المركزية. الأشكال المصنوعة من ألياف الأسمنت المستعبدين (على سبيل المثال) ، حبات البوليسترین (على سبيل المثال) ، أو الهواء (أي الخرسانة الخلوية-على سبيل المثال) لها تصنيف النار بطبيعتها

جودة الهواء في الأماكن المغلقة

تنظيم مستويات الرطوبة ، ICF نظراً لأنها شيدت بشكل عام بدون حاجز بخار بلاستيكي ، يمكن لجدران وتحفييف إمكانات القالب وتسهيل مساحة داخلية أكثر راحة مع الحفاظ على الأداء الحراري العالي. الرغاوي ، ومع ذلك ، يمكن أن تتبعثث الغازات ، وهو أمر لا تدرس جيدا

الحساسية البيئية

مجموعة متنوعة من المواد المعاد تدويرها التي يمكن أن تقلل من التأثير البيئي ICF يمكن تصنيع جدران ، حيث أن الإنتاج الخرساني هو ICF للمبني. وقد تم انتقاد الحجم الكبير من الخرسانة المستخدمة في جدران مساهم كبير في انبعاثات غازات الدفيئة

الحشرات

المحتلة باستمرار (لا توجد فجوات كما يمكن أن تحدث بين عزل ICF لأن المساحة الداخلية بأكملها لجدران في مهب أو الألياف الزجاجية وجدار إطار خشبي) أنها تشكل المزيد من الصعوبة لعبور غير رسمي من قبل الحشرات والفقرات. بالإضافة إلى ذلك ، في حين يمكن ضبط أشكال الرغوة البلاستيكية في بعض الأحيان من خلال ، الجدار الخرساني الداخلي ، وأسمنت بورتلاند من أشكال نوع الإسمنت المستعبدين يخلق حاجزا أكثر تحديا بكثير للحشرات والغابات من الجدران المصنوعة من الخشب

ماكينة تصنيع قوالب ICF



قوالب الخراسانية المسلحنة المعزولة ICF مميزات النظام

ويتميز البناء بهذه الطريقة بمميزات عديدة نفصلاها فيما يلي:-

1- العزل الحراري: ان بناء بنظام الحوائط الاسمنتية المعزوله حراريا والمعروفة بنظام البناء

يعطي عزل حراريا مضاعفا (ICF) (Insulated Concrete Forms) بطريقة حيث أن الواح البوليسترین العازلة للحرارة تستخدم داخليا وخارجيا ويصل معامل العزل الحراري لها من 0.32 الى 0.22 (بينما المطلوب حسب اشتراطات البناء حاليا 0.53) واذا تم استخدام الاسقف الإسمنتية المعزولة حراريا فان معامل العزل المتوقع تحقيقه يصل الى 0.11 وهي نسبة عالية جدا

2- العزل الصوتي : ان بناء بنظام الحوائط الإسمنتية المعزولة حراريا والمعروفة عالميا بنظام البناء

يعطي معامل (ICF) (Insulated Concrete Forms) بطريقة عزل صوتي بمقدار 51 مما يحقق راحة لمستخدمي المبني من الازعاجات الخارجية (شريطة استخدام زجاج مزدوج عازل للصوت ايضا)

3- سرعة البناء : ان بناء بنظام الحوائط الخراسانية المعزولة حراريا والمعروفة عالميا بنظام البناء

يساعد (ICF) (Insulated Concrete Forms) بطريقة في تخفيض الوقت الذي يحتاجه المشروع للبناء وخصوصا في حالة عدم دمجه مع الانظمة الاخرى

حيث يمكن أن هذا النظام يساعد في التحكم في نسبة الجودة والدقة في تنفيذ الفتحات قبل اعمال الصب . وهو مالم يمكن عمله مسبقا حيث يضطر مقاولى الابواب والشبابيك الى انتظار مقاول البناء من الانتهاء من بناء جميع الحوائط لأخذ مقاسات الفتحات . كما ان استقامة الجدران تساعد علي سرعة تشطيبها .

4- تخفيض عدد العمال: ان البناء بنظام الحوائط الاسمنية المعزولة حراريًا والمعروفة عالميا بنظام البناء يساعد على تخفيض عدد العمال الى النصف (ICF) Insulated Concrete Forms بطريقة تقريبا حيث أنه نظام سهل التنفيذ في الطبيعة ويساعد على استقامة الجدران ونظافة الأعمال .

5- تخفيض نسبة الهاوك: عادة ما يصاحب طريقة البناء العادية خروج كمية كبيرة من الهاوك اثناء التنفيذ يقوم عادة المقاول بإضافتها لتكلفة التنفيذ ، وللدقه العالية في النظام فان نسبة الهاوك يمكن تخفيضها بشكل ملحوظ وخصوصا لو تم استخدام الموديل الهندي في تصميم الفراغات .

6- تخفيض كمية الخرسانات في الاسقف: ان البناء بنظام الحوائط الاسمنية المعزولة حراريًا والمعروفة (ICF) Insulated Concrete Forms عالميا بنظام البناء بطريقة يساعد على تخفيض كمية الخرسانات في الاسقف حيث أن الالوح المعزولة حراريًا تخفض حوالي 30% من كمية الخرسانة وبالتالي تخفيض الحمل الاجمالي على المبني .

7- تخفيض كمية التبريد: باستخدام هذا النظام فان القدرة التي يحتاجها المبني للتبريد تتنقص بمقدار لا يقل عن 40% على اقل تقدير مقارنة بالمباني المبنية بالطرق العادية .

8- تخفيض الاستهلاك الكهربائي: باستخدام هذا النظام فان كمية الاستهلاك الكهربائي للمبني تتنخفض بنسبة لا تقل عن 60% من المبني المبنية بالطرق العادية .

9- زيادة العمر الافتراضي للمبني: باستخدام هذا النظام فان ألواح البوليسترين المحيطة بالجدران الخارجية تقوم بحمايتها من العوامل الخارجية وبالتالي يتم زيادة عمرها الافتراضي الى الضعف .

10- مقاومة الزلازل: عند استخدام هذا النظام يتم ربط الاسقف مع الجدران بالحديد بشكل متواصل بجميع محيط المبني وبالتالي فان المبني يعتبر كتلة واحدة متماسكة مما يعطيه مقاومة للزلازل والاعاصير .

11- مرونة البناء والتشطيب : لقد تم تصميم هذا النظام ليتأقلم مع جميع معطيات المبني ومتطلبات الملاك فهو يقبل الجمع بينه وبين النظام العادي للبناء ويقبل جميع انواع الاسقف وجميع انواع التشطيبات وجميع الاشكال المعمارية

فلا حدود لخيال المصمم كما يمكن تطبيقه علي جميع الارتفاعات من دور واحد الي 20 دور

12- التوافق مع معايير البناء الأخضر : ان البناء بنظام الحوائط الاسمنية المعزولة حراريا والمعروفة هو نظام متوافق (ICF) عالميا بنظام البناء بطريقة مع مصنف عالميا من انظمة البناء الخضراء واستخدامه مقبول لدى المجلس الامريكي للمباني الخضراء حيث يمكن الحصول على حوالي 44 نقطة للمباني السكنية و 45 نقطة للمدارس و 46 نقطة للمباني التجارية.

13- التوافق مع معايير البناء الأمريكية والأوروبية : ان البناء بنظام الحوائط الاسمنية المعزولة حراريا (ICF) والمعروفة عالميا بنظام البناء بطريق بطريقة هو نظام متوافق مع جميع المعايير الامريكية والاوروبية للبناء ويمكن تزويد من يرغب بنسخة من اعتماد النظام بأمريكا واروبا.

البيانات الفنية

درجة مقاومة الانحناء (نيوتون / ميجانيوتن 2)	6030-
التدفق (ملم)	650-550
الحفظ على التدفق (دقيقة)	120-90
الحد الأقصى لحجم الركام الكلي (ملم)	20-10
الكتافة التقليدية (كجم / م 3)	2,400
أنواع الأسمنت	أسمنت بورتلاندي عادي، أسمنت مقاوم للكبريتات، أسمنت بورتلاندي معدل مقاوم للكبريتات

بنية :

أواح الجدران الحاملة للأثقال
الجدران غير الحاملة للأثقال أو الجدران الفاصلة
المزايأ الواح الأرضية أو أواح البلاطات
عزل الصوت حتى 50 ديسيل
مرونة التصميم (انعدام الحاجة إلى استخدام كمرات)
قيمة كيميائية فائقة (0.084) مقارنة بالقوالب الخرسانية
زيادة إنتاجية الموقع عبر تسريع وقت التشطيب (إنتاج 120 م² من الخرسانة كل يوم)
إمكانية استخدامه في إحراز نقاط في نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة أو برنامج استدامة

بعض الحقائق السريعة

التفكير في الاستثمار في بناء ICF لمزيد من الحماية من الأعاصير والكوارث الطبيعية في منزلك؟ النظر في بعض ما يلي:

بيدو مثالياً: يتتيح لك بناء منزل به كتل ICF تغطية الجزء الخارجي بأي من الطوب أو الجص أو الجوانب الجانبية أو أي مواد أخرى تقضلها. في الواقع يكاد يكون من المستحيل أن نقول للداخلية هي بناء ICF من الخارج ، في معظم الحالات.

إنها أكثر أماناً من الناحية الهيكلية: يمكن أن تضرر الأعاصير والأعاصير وغيرها من الكوارث الطبيعية في أي وقت. يمنحك بناء ICF فوائد الجدران الخرسانية المسلحة مع تصميمات داخلية من الرغوة المعزولة ، للحصول على جدار يمكنه تحمل أي شيء.



العزل: تحيط جدران ICF الرغوة بالخرسانة ، للحصول على الطاقة الحرارية التي يتم الاحتفاظ بها وتوجيهها إلى الأرض المحيطة بالمبني. تُظهر التقديرات توفيرًا للطاقة بنسبة 30 إلى 70٪ ، وعزلة للصوت بشكل أفضل من أي شيء آخر.

من الواضح أن حماية نفسك من دمار الكارثة الطبيعية أسهل مما يبدو. لكن الاستثمار في أشكال الخرسانة المعزولة لبناء منزلك في وقت مبكر يمكن أن يحدث فرقاً كبيراً.

[مراجع: ما تحتاج لمعرفته حول منزل Green Home Building-ICF](#)

ICF Construction What You Need to Know

**Research and Experience from
12+ Years with an ICF Home**



Insulated concrete forms (ICF)



بحث

مهندس المدني مجاز

ريبين عبدالله بارام

