



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گزارش بررسی اولیه گواهینامه فنی

شماره گزارش: R-CT03-21112

نام متقاضی: صنایع معادن و عمران رضوی – مشهد

تولیدکننده محصول

بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاو شده (A.A.C.)



بخش مجری

فناوری بتن



اطلاعات کلی

نام کارخانه / شرکت: صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

نام محصول / کالا: بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاو شده (A.A.C.)

آدرس دفتر مرکزی: -

آدرس کارخانه: استان خراسان رضوی، مشهد، کیلومتر ۲ جاده میامی، بعد از تصفیه‌خانه آستان
قدس رضوی

آدرس انبارها: استان خراسان رضوی، مشهد، کیلومتر ۲ جاده میامی، بعد از تصفیه‌خانه آستان
قدس رضوی

شماره پرونده: ۲۱۱۱۲

تاریخ بازدید: ۱۴۰۳/۰۱/۲۹

نتیجه قابل اقدام: صدور گواهی نامه فنی بالامانع می باشد.

تعداد کل صفحات: ۱۷



۱- مقدمه

پیرو درخواست شماره ۲۱۳۰۳ (پرونده شماره ۲۱۱۱۲ سامانه مدیریت خدمات الکترونیک مرکز)، شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد، جهت بررسی صدور گواهینامه فنی برای محصول بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده (A.A.C.)، بازدید و نمونه‌برداری در مرحله بررسی اولیه از خط تولید محصول انجام گرفت. در این گزارش، نتایج آزمون‌های مرحله بررسی اولیه ارائه می‌گردد.

۲- استانداردهای آزمایشگاهی

مشخصات بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده غیربرابر (A.A.C.)، نمونه‌برداری شده از تولیدات شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد، با الزامات استاندارد شماره ۸۵۹۳ ملی ایران مطابقت گردیده است. بر اساس معیارهای این استاندارد، ویژگی‌های جرم حجمی خشک، مقاومت فشاری و جمع‌شدگی ناشی از خشک‌شدن بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده بررسی گردیده است. همچنین در این مرحله، اندازه‌گیری ضریب انتقال حرارت بر اساس استاندارد و روش آزمون ASTM C 1363 و صدابندی جداکننده در برابر صدای هواپرد در آزمایشگاه بر اساس استاندارد ۸۵۶۸-۳ ملی ایران، انجام شده است.

۱-۲- جرم حجمی خشک

جرم حجمی خشک بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده، بر اساس استاندارد شماره ۸۵۹۴ ملی ایران اندازه‌گیری می‌شوند.

۲-۲- مقاومت فشاری

مقاومت فشاری لازم برای این نوع بلوک‌ها نیز بر اساس استاندارد شماره ۸۵۹۶ ملی ایران اندازه‌گیری می‌شوند.

۲-۳- جمع‌شدگی ناشی از خشک‌شدن

میزان جمع‌شدگی خطی بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده که مطابق با استاندارد شماره ۸۵۹۲ ملی ایران اندازه‌گیری می‌شوند، نباید بیشتر از ۰/۰۲ درصد باشد.

در جدول ۱-۲، رده‌بندی و الزامات ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی بلوک‌ها مطابق با استاندارد شماره ۸۵۹۳ ملی ایران ذکر شده است.



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جدول ۱-۲- ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاو شده (A.A.C.)

رده مقاومتی	مقاومت فشاری (N/mm ²)		جرم حجمی خشک اسمی (kg/m ³)	محدوده جرم حجمی (kg/m ³)	حداکثر میانگین جمع شدگی ناشی از خشک شدن (%)
	میانگین	حداقل			
ب. ۱.۵-۲	۲/۵	۲/۰	۴۰۰ ۵۰۰	۳۵۰-۴۵۰ ۵۵۰-۶۵۰	۰/۰۲
	۵/۰	۴/۰	۵۰۰ ۶۰۰ ۷۰۰ ۸۰۰	۴۵۰-۵۵۰ ۶۵۰-۷۵۰ ۸۵۰-۹۵۰	
ب. ۱.۵-۴	۷/۵	۶/۰	۶۰۰ ۷۰۰ ۸۰۰	۵۵۰-۶۵۰ ۷۵۰-۸۵۰ ۹۵۰-۱۰۵۰	
ب. ۱.۵-۶	۱۰/۵	۹/۰	۹۰۰ ۱۰۰۰	۱۰۵۰-۱۱۵۰ ۱۲۵۰-۱۳۵۰	

۲-۴- صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه

اندازه‌گیری صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه بر اساس استاندارد ۸۵۶۸-۳ ملی ایران، انجام می‌گردد.

۲-۵- ضریب انتقال حرارت

ضریب انتقال حرارت بر اساس استاندارد و روش آزمون ASTM C 1363 انجام می‌شود.

۳- نتایج آزمایش‌ها

۳-۱- نتایج آزمون‌های تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی

در جدول ۱-۳، نتایج آزمون‌های تعیین خواص فیزیکی و مکانیکی بر روی محصولات نمونه‌برداری شده طی مرحله بررسی اولیه، ارائه شده است.



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جدول ۳-۱- نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده (A.A.C.)

(نمونه برداری شده مرحله بررسی اولیه محصولات تولیدی شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد)

ویژگی	نتیجه آزمون	معیار کنترل	تطابق
کنترل ابعادی (ارتفاع × عرض × طول) (mm)	۶۰۰×۸۰×۲۵۰ ۶۰۰×۱۰۰×۲۵۰ ۶۰۰×۱۲۰×۲۵۰ ۶۰۰×۱۵۰×۲۵۰ ۶۰۰×۲۰۰×۲۵۰	ابعاد اسمی (رواداری کمتر از ۱ میلی متر)	✓
جرم حجمی خشک (kg/m ³)	۵۴۵ کیلوگرم بر مترمکعب	(۳۵۰ تا ۵۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب)	✓
مقاومت فشاری (میانگین) (N/mm ²)	۳/۶ نیوتون بر میلی مترمربع	ب. ۱.۵-۲ (حداقل ۲/۵ نیوتون بر میلی مترمربع)	✓
مقاومت فشاری (حداقل) (N/mm ²)	۳/۱ نیوتون بر میلی مترمربع	ب. ۱.۵-۲ (حداقل ۲/۰ نیوتون بر میلی مترمربع)	✓
حداکثر جمع شدگی ناشی از خشک شدن (%)	۰/۰۱۷	کمتر از ۰/۰۲ درصد	✓
وضعیت ظاهری	بدون ترک خوردگی و بیرون پریدگی	عدم ترک خوردگی و بیرون پریدگی	✓

۳-۲- آزمون اندازه گیری صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه

در جدول ۳-۲، نتایج اندازه گیری صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه بر اساس استاندارد ۳-۸۵۶۸ ملی ایران، ارائه شده است.




گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: R-CT03-21112

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

جدول ۳-۲- نتایج اندازه‌گیری صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه

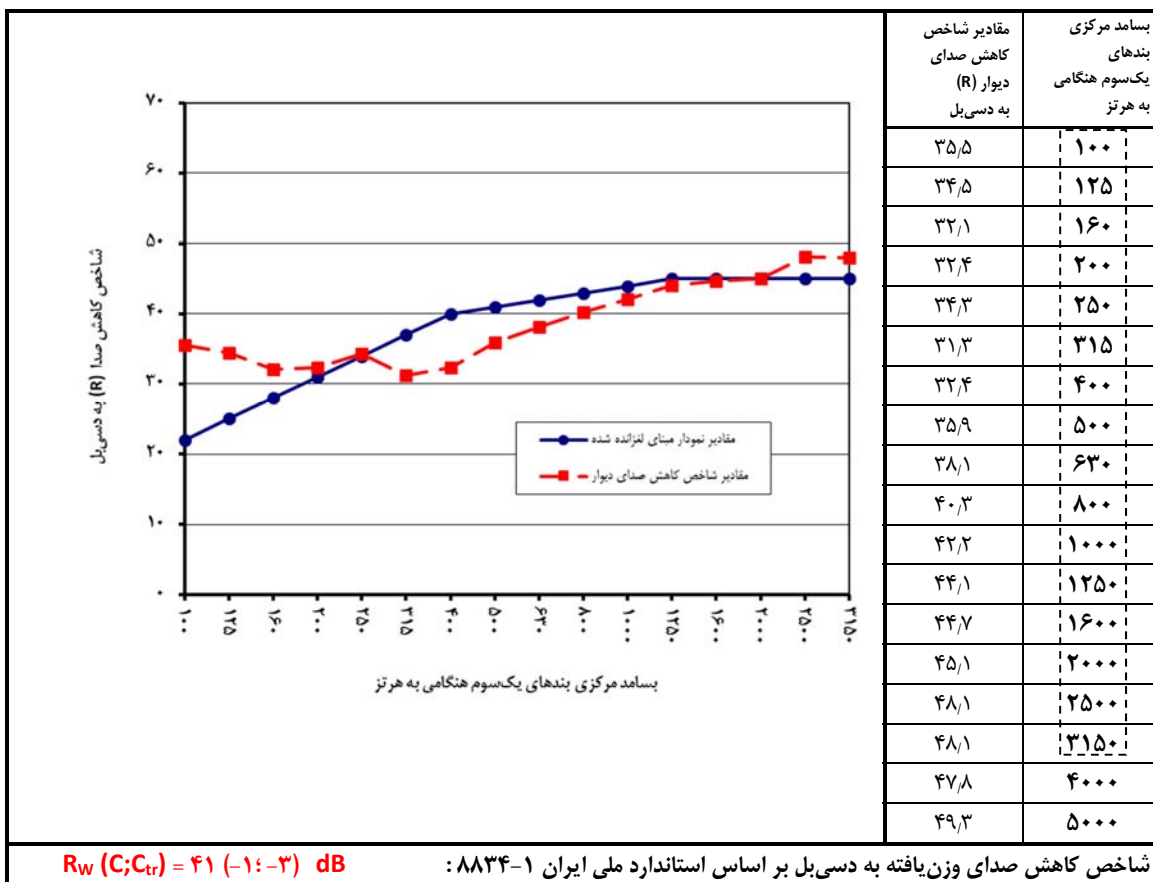
بر اساس استاندارد ملی ایران ۳-۸۵۶۸

تاریخ آزمایش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۳	درخواست‌کننده: شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد
کد نمونه: S-AC-1403-428-01	اجرا کننده: شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد
دما: ۲۳ درجه سلسیوس	حجم اتاق منبع: ۹۸ مترمکعب
رطوبت نسبی: ۷۶٪	حجم اتاق دریافت: ۱۰۰ مترمکعب
	مشخصات فرآورده: بلوک سبک هوادار اتوکلاو شده (AAC) به ابعاد اسمی ۶۵×۲۵×۱۵ سانتیمتر و چگالی حجمی تقریبی ۶۳۰ کیلوگرم بر مترمکعب
	میانگین وزن بلوک: ۱۴٫۲ کیلوگرم

مشخصات دیوار:

دیوار ساخته شده با بلوک‌های سبک هوادار اتوکلاو شده (ACC) به ضخامت ۱۵ سانتیمتر، ۱ سانتیمتر اندود گچ در یک طرف و ۱٫۵ سانتیمتر اندود گچ در طرف دیگر

سطح دیوار: ۱۲ مترمربع ضخامت کل دیوار: ۱۷٫۵ سانتیمتر چگالی سطحی تقریبی دیوار: ۱۲۷ کیلوگرم بر مترمربع





گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

بر اساس نتایج به دست آمده از اندازه گیری های آزمایشگاهی، صدابندی هوابرد (شاخص کاهش صدای وزن یافته، RW) دیوار ساخته شده با بلوک های سبک هوا دار اتوکلاو شده (AAC) تولید شرکت صنایع معادن و عمران رضوی-مشهد، به ضخامت ۱۵ سانتیمتر و چگالی حجمی تقریبی ۶۳۰ کیلوگرم بر مترمکعب، ۱/۵ سانتیمتر اندود گچ در یک طرف و ۱ سانتیمتر اندود گچ در طرف دیگر، به ضخامت کل ۱۷/۵ سانتیمتر، ۴۱ دسی بل می باشد، که براساس الزامات میحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان برای کاربری های زیر قابل قبول است:

- دیوار جداکننده فضاهای تشخیصی و درمانگاه های تخصصی از فضاهای همانند در مراکز بهداشتی درمانی
- دیوار جداکننده رستوران ها و کافه ها از فضاهای مجاور

و در صورتی که جایگزین اندود فعلی، یک طرف دیوار، اندود سیمان با همین ضخامت ها اجرا گردد، برای کاربری های زیر قابل قبول است:
- پوسته خارجی اتاق های اداری، دفاتر تجاری، سالن بانک ها و سایت های کامپیوتر، فروشگاه ها، سوپرمارکت ها، بازارچه ها و مراکز تجاری سرپوشیده

- پوسته خارجی فضاهای بسته عمومی در هتل ها؛ مراکز بهداشتی درمانی^۱ و ساختمان های اداری/حرفه ای و کسبی/تجاری^۲
- پوسته خارجی سرویس بهداشتی عمومی، آشپزخانه عمومی- صنعتی و رختشوی خانه

۳-۳- تعیین ضریب انتقال حرارت

در جدول ۳-۳، نتایج آزمون تعیین ضریب انتقال حرارت بر اساس استاندارد ASTM C 1363 تعیین و ارائه گردیده است.

^۱ فضاهای بسته عمومی مانند سالن انتظار (لابی)، راهرو، راهپله

^۲ فضاهای بسته عمومی مانند پذیرش، ورودی، راهپله و راهروهای عمومی، خدمات و داروخانه

^۳ فضاهای بسته عمومی مانند سرسرای ورودی، راهرو، راهپله



گزارش نتایج بررسی اولیه

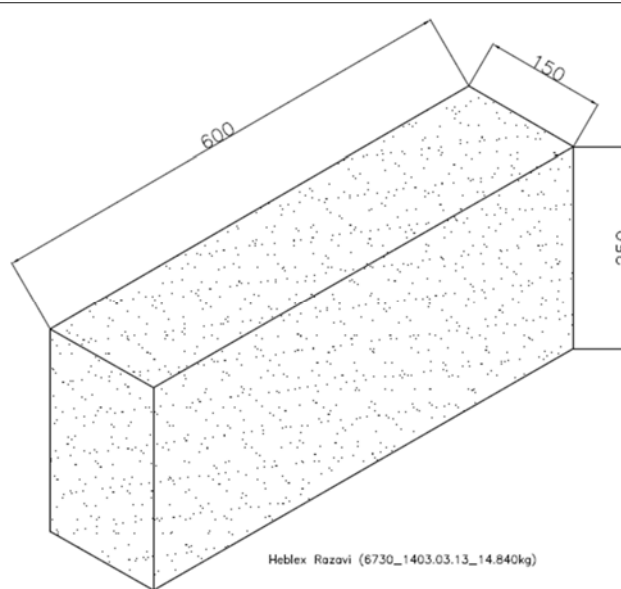
شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جدول ۳-۳- نتایج آزمون تعیین ضریب انتقال حرارت

نام نمونه: بلوک بتن سبک اتوکلاو شده	آزمون درخواستی: تعیین ضریب انتقال حرارت	تاریخ تأیید مالی: گواهی نامه بخش بتن
نام مشتری: شرکت صنایع معادن و عمران رضوی-مشهد	استاندارد و روش آزمون: ASTM C 1363	تاریخ انجام آزمون: ۱۴۰۳/۴/۲۴
شرح نمونه‌های مورد آزمون: بلوک از جنس بتن سبک اتوکلاو شده (AAC) با چگالی ظاهری حدود 660 kg/m^3 (وزن بلوک $14/840$ کیلوگرم) و ابعاد بلوک $150 \times 250 \times 600 \text{ mm}$ با چسب روی هم قرار گرفتند. درزهای قائم با چسب اجرا شد.		
خلاصه روش آزمون: آزمون روی دیوار به ابعاد $3 \times 3 \text{ m}$ ساخته شده با بلوک‌های شرکت صنایع معادن و عمران رضوی-مشهد، با ضخامت حدود 15 سانتیمتر با دستگاه محفظه گرم محفوظ انجام شد. سنسورهای دما روی سطح گرم و سرد نمونه نصب شدند.		
بدین وسیله گواهی می‌شود که آزمایش/آزمایش‌های درخواستی بر روی نمونه / نمونه‌ها مطابق با روش آزمون ذکر شده انجام و نتایج زیر حاصل شد:		

۱۳٫۶	دمای متوسط ($^{\circ}\text{C}$)
۰٫۷۳۸	مقاومت حرارتی نمونه آزمایشی با رطوبت حدود ۱۶ درصد $R \text{ (m}^2\cdot\text{K/W)}$
۱٫۰۵۸	مقاومت حرارتی نمونه آزمایشی با رطوبت تعادلی حدود ۷ درصد $R \text{ (m}^2\cdot\text{K/W)}$



- این محاسبات بر اساس استاندارد EN 10456:2007 برای بلوکهای متخلخل با جذب رطوبت زیاد در رطوبت تعادلی انجام شده است.



تحلیل نتایج آزمون تعیین ضریب انتقال حرارت بر اساس ضوابط تعیین شده در مبحث ۱۹

موارد اعلام شده در این بخش جهت تسهیل ارزیابی نتایج به دست آمده از آزمون محفظه گرم محافظت شده (برای تعیین ضریب مقاومت حرارتی) تهیه گردیده است. لازم به یادآوری است که نتایج آزمون (مقاومت حرارتی) مربوط به نمونه دیوار بدون پوشش‌های داخلی و خارجی (اندود گچ، پوشش نما، ...) است، در حالی که مقاومت‌های حرارتی حداقل اعلام شده در فصول ۴ و ۵ مبحث ۱۹ مربوط به دیوار تمام شده با لایه‌های تکمیلی می‌باشد. لذا در صورتی که مقاومت حداقل تعیین شده اختلاف بسیار اندکی با مقاومت اندازه‌گیری شده برای دیوار بدون پوشش داشته باشد، تولیدکننده می‌تواند با اعلام پوشش‌های حداقل مورد نظر برای محصول خود و با محاسبه مقاومت تکمیلی بر مبنای مقادیر اعلام شده در مبحث ۱۹ امکان دستیابی به مقاومت حداقل را توجیه نماید.

$$0.00 \geq R > 0.50$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی نمی‌باشد. لذا با در نظر گرفتن ضوابط تعیین شده در این مبحث، استفاده از یک یا چند لایه تکمیلی (نظیر لایه عایق حرارتی، لایه هوای محبوس)، برای جواب‌گویی به انتظارات فصل ۴ و دیگر فصل‌های مرتبط با روش طراحی مورد نظر ضروری است.

$$0.50 \geq R > 0.75$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، کاربرد عایق حرارتی الزامی است و مقاومت حرارتی حداقل تعیین شده برای دیوار با لایه‌های تکمیلی (اندود، عایق حرارتی، ...) به موقعیت قرارگیری عایق حرارتی و گروه ساختمان بستگی خواهد داشت.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازوها و ...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.



$$0.75 \geq R > 0.80$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل $(0.5 \text{ m}^2.\text{K/W})$ تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به‌روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر مقاومت حرارتی لایه‌های تکمیلی (پوشش‌های داخلی و خارجی) بیش از $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد و پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزییات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۲ و ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

$$0.80 \geq R > 0.85$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل $(0.5 \text{ m}^2.\text{K/W})$ تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به‌روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزییات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۲ و ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.



$$0.85 \geq R > 0.90$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. اگر مقاومت حرارتی لایه‌های تکمیلی (پوشش‌های داخلی و خارجی) بیش از $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد و پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۲ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

$$0.90 \geq R > 1.05$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ قابل قبول خواهد بود. اگر دیوار به صورت همگن و بدون حذف پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با کف طبقات و تیغه‌های داخلی، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

**1.05 $\geq R > 1.10$**

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به‌روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ قابل قبول خواهد بود. اگر مقاومت حرارتی لایه‌های تکمیلی (پوشش‌های داخلی و خارجی) بیش از $0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ باشد و دیوار به‌صورت همگن و بدون حذف پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با کف طبقات و تیغه‌های داخلی باشد، برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

1.10 $\geq R > 1.15$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل ($0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به‌روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ قابل قبول خواهد بود. اگر دیوار به‌صورت همگن و بدون حذف پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با کف طبقات و تیغه‌های داخلی باشد، برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.

در صورت طراحی به‌روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده‌باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ قابل قبول خواهد بود. برای جواب‌گویی به انتظارات ساختمان‌های گروه ۱، کاربرد لایه عایق حرارتی و یا لایه هوا با ضخامت مناسب لازم خواهد بود.



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

$$1.15 \geq R > 1.20$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل $(0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W})$ تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ قابل قبول خواهد بود. اگر دیوار به صورت همگن و بدون حذف پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با کف طبقات و تیغه‌های داخلی باشد، برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. اگر مقاومت حرارتی لایه‌های تکمیلی (پوشش‌های داخلی و خارجی) بیش از $0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ باشد و پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۱ قابل قبول خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

$$1.20 \geq R > 1.40$$

مقاومت حرارتی به دست آمده برای دیوار مورد بررسی جواب‌گوی مقدار حداقل $(0.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W})$ تعیین شده در فصل ۴ (ضوابط اجباری) مبحث ۱۹ برای دیوار خارجی می‌باشد.

در صورت طراحی به روش تجویزی (فصل ۵) مبحث ۱۹، اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن جزئیات اجرایی مناسب حذف شده باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۳ و ۲ و ۱ قابل قبول خواهد بود. اگر دیوار به صورت همگن و بدون حذف پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با کف طبقات و تیغه‌های داخلی باشد، برای ساختمان‌های گروه ۳ قابل قبول خواهد بود. اگر پل‌های حرارتی محل تلاقی دیوار با وال‌پست‌ها، کف طبقات و تیغه‌های داخلی، با در نظر گرفتن



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جزئیات اجرایی مناسب حذف شده باشند، این دیوار برای ساختمان‌های گروه ۱ قابل قبول خواهد بود.

در صورت طراحی بر مبنای روش‌های دیگر (موازنه‌ای یا نیاز انرژی یا کارایی انرژی)، باید مقاومت حرارتی عایق‌های حرارتی تکمیلی برای تمامی یا بخشی از دیوارها، با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عایق حرارتی، گروه ساختمان، مقاومت‌های حرارتی دیگر عناصر ساختمانی (سقف، کف، بازشوها و...) و همچنین دیگر ویژگی‌های ساختمان تعیین گردد.

۴- نتایج بازدید از خط تولید

در جداول ۴-۱ تا ۴-۴، نتایج بازدید از خط تولید محصولات نمونه‌برداری شده طی مرحله بررسی اولیه، ارائه شده است.



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جدول ۴-۱- وضعیت نگهداری مواد اولیه

توضیحات	رد	تأیید	وضعیت نگهداری مواد اولیه
سیمان و آهک		+	روش نگهداری سیمان و آهک
		+	زمان نگهداری سیمان
		+	سرپوشیده بودن محل نگهداری
		+	عایق بودن سیلوی آهک، سیلیس و سیمان از نظر رطوبت و تهویه مناسب
		+	وجود دستگاه‌های اندازه‌گیری دما و رطوبت
سیلیس		+	سرپوشیده بودن محل نگهداری
		+	نبودن در معرض تغییرات رطوبت شدید
		+	کنترل کیفیت سیلیس
کنترل کیفیت		+	آیا آزمون‌های کنترل کیفی بر روی سیمان و آهک ورودی به کارخانه با تواتر صحیح انجام می‌شود؟
		+	آیا آزمون‌های دوره‌ای بر روی مواد اولیه انبار شده صورت می‌گیرد؟
		+	در صورتیکه آزمایشات کنترل کیفی بر روی سیمان انجام نمی‌شود، آیا سیمان خریداری شده دارای مهر استاندارد و یا گواهی کیفیت هستند؟

جدول ۴-۲- وضعیت خط تولید

توضیحات	رد	تأیید	وضعیت خط تولید
ظایر		+	کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری و توزین
		+	وجود مدارک تولید و فرایندهای رخ داده در خط
		+	وضعیت ظاهری و کیفیت تجهیزات خط
		+	وضعیت پالت‌های فلزی قالب
		+	انجام عملیات کنترل کیفی روی محصول در حین تولید
		+	نمونه برداری در حین تولید با تواتر صحیح
		+	انجام عملیات کنترل کیفی روی محصول پس از خروج از خط تولید
		+	آیا روند فعالیت‌های لازم در صورت عدم انطباق محصول با مشخصات استاندارد معلوم است؟
		+	نشانه‌گذاری کامل انجام می‌گیرد؟
ایمنی		+	خط تولید به تجهیزات ایمنی کامل مجهز است؟
نظارت بر روند تولید		+	کنترل طرح مخلوط صورت می‌گیرد؟
		+	کنترل مراحل ساخت شامل مخلوط کردن ریختن و قالب گیری صحیح صورت می‌گیرد؟
		+	کنترل پیش گرمایش و عمل‌آوری اتوکلاو صورت می‌گیرد؟



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

جدول ۳-۴- وضعیت نگهداری و تحویل محصول نهایی

توضیحات	رد	تأیید	وضعیت انبار نگهداری محصول نهایی	
		+	سرپوشیده بودن محل	نگهداری
		+	نبودن در معرض جریان شدید باد، گردو غبار، ریزش باران	
		+	مجهز بودن به تأسیسات گرمایشی فصول سرد برای جلوگیری از یخ زدن	
		+	نگهداری روی پالت های فلزی یا چوبی، عدم امکان سقوط	
		+	نشانه گذاری صحیح انجام می شود؟	گذاری نشانه
		+	حمل محصول جهت تحویل به مشتری صحیح انجام می شود؟	تحویل حمل و
		+	نحوه نگهداری محصول برای مشتری معلوم است؟	

جدول ۴-۴- وضعیت آزمایشگاه کنترل کیفیت

توضیحات	رد	تأیید	وضعیت آزمایشگاه کنترل کیفی	
		+	مناسب بودن فضای آزمایشگاه	فضای آزمایشگاه
		+	وجود شرایط دمایی کنترل شده	
		+	بایگانی اسناد و مدارک آزمون آزمونها	
		+	وجود پرسنل ماهر در آزمایشگاه با تحصیلات مرتبط	
		+	حضور مسئول آزمایشگاه کنترل کیفیت	
به مدارک تولید استناد می شود.			دستگاههای تعیین خواص فیزیکی و شیمیایی آهک و سیلیس	تجهیزات
			دستگاههای تعیین خواص فیزیکی و شیمیایی سیمان	
		+	دستگاهها و ملحقات تعیین رطوبت	
		+	آون حرارتی و رطوبتی	
		+	دستگاه تعیین مقاومت فشاری	
		+	انواع کولیس، دستگاه و ملحقات تعیین جمع شدگی	
		+	انواع ترازو و ملحقات تعیین وزن مخصوص خشک	
		+	آزمایشگاه به تجهیزات ایمنی کامل مجهز است؟	
		+	وجود مستندات مربوط به آزمونها	تجهیزات ایمنی و مدارک مستندات

یادآوری ۱: کلیه تجهیزات باید دارای برچسب کالیبراسیون معتبر باشند.

یادآوری ۲: آخرین نتایج و دوره های انجام آزمون های ذکر شده در جدول باید بررسی شود.

یادآوری ۳: مستندات مربوط به نتایج آزمون ها حداقل به مدت ۵ سال و آزمون ها، پس از انجام آزمون، حداقل به مدت ۲ ماه باید نگهداری شوند.

هرگونه تکثیر این گزارش با هدف ارائه به افراد مختلف باید به طور کامل (در ۱۷ صفحه، شامل یک برگ جلد و یک برگ اطلاعات کلی) صورت گیرد.



گزارش نتایج بررسی اولیه

شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد

شماره گزارش: R-CT03-21112

۵- نتیجه گیری

بر اساس نتایج مرحله بررسی اولیه بازدید از خط تولید، نمونه برداری و آزمون‌های انجام شده، محصول **بلوک‌های بتنی سبک هوادار اتوکلاوشده (A.A.C)**، تولیدی شرکت صنایع معادن و عمران رضوی - مشهد، با الزامات استاندارد شماره ۸۵۹۳ ملی ایران انطباق دارد و صدور گواهی‌نامه فنی برای محصولات مذکور بلامانع می‌باشد.

ضمناً در این گزارش آزمون اندازه‌گیری صدابندی جداکننده در برابر صدای هوابرد در آزمایشگاه بر اساس استاندارد ملی ایران ۸۵۶۸-۳ و آزمون تعیین ضریب انتقال حرارت طبق استاندارد ASTM C 1363 انجام و نتایج آن ارائه گردیده است.