

نقش استفاده از بلوکهای پلی استایرن در کاهش مصرف سوخت

«مسعود معیری»

- با توجه به رشد روزافزون جمعیت در جهان و خصوصاً تمرکز جمعیت در کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه، نیاز مبرمی به انبوه سازی مسکن با شیوه های سریع، کارآمد و اقتصادی وجود دارد به نحوی که در حال حاضر در کلیه پروژه ها بهینه سازی در منابع و همچنین مدیریت زمان بدقت بررسی میگردد.

- با توجه به اینکه امروزه در سراسر دنیا انرژی و نحوه استفاده از آن و نوع انرژی مصرفی نقش بسزایی در تکامل و پیشرفت کشورها دارد لذا با استفاده بهینه از منابع زیرزمینی میتوانیم این نعمتهای الهی را برای نسل آینده نگهداری نماییم.

- یکی از راههای صرفه جویی در مصرف سوخت در ساختمان استفاده از مصالح عایق در صنعت ساختمان میباشد که بلوکهای پلی استایرن از جمله این مصالح میباشد که تولید و استفاده از این بلوکها چند سالی است که در کشور، آغاز گردیده است.

- لایه های عایق پلی استایرن انبساطی متداولترین ماده مورد استفاده بعنوان لایه عایق در دیگر کشورها میباشد و بروش ریخته گری (Molding) تولید میگردد.

خواص مکانیکی، اثر گذشت زمان بر مقدار مقاومت گرمایی، میانگین اثرات دمایی اثر رطوبت، مقاومت حل شدن، استحکام ابعادی، خوردگی، قابلیت جابجایی مقاومت در برابر اشعه خورشید تولید آب و CO_2 هنگام سوختن از خواص مؤثر ماده در طی انبار کردن و سرویس دهی و موارد استعمال خاص میباشد و ضریب هدایت حرارتی آن بین 0.029 الی 0.037 میباشد.

مهمترین مسأله ای که در مورد این بلوکها مطرح است سوختن اینها است لازم به یادآوری است که بلوک پلی استایرن غیر قابل اشتعال نیز تولید شده است و در بازار موجود است در غیر اینصورت براحتی میتوان بفاصله ۳ الی ۵ سانت در زیر سقف مش بندی و رابیتش بندی نمود که یمک لایه هوا هم بعنوان عایق به سقف اضافه میگردد. و از سوی دیگر چنانچه آتش همه جاگیر

باشد و بلوک پلی استایرن قابل انبساط دچار آتش سوزی گردد پس از آتش گرفتن حالت جمع شدگی به خود گرفته و به شعله ور شدن کمکی نخواهد کرد از طرفی مواد حاصل از آتش سوزی این بلوک بر اساس تأییدیه مورخ ۷۹/۱۰/۱۲ به شماره ۵۰/۱۹۹-۱۹ ص پ پتروشیمی تبریز آب و CO_2 خواهد بود که نه تنها کمکی به پخش شعله نمی کند بلکه گاز سمی هم نخواهد داشت بنابراین استفاده از این بلوک هیچگونه جای نگرانی ندارد کما اینکه در سینماهای ایران از این ماده بعنوان آکوستیک استفاده میگردد.

از نظر مقایسه انتقال حرارت و قیمت طبق جداول موجود میباشد که از نظر مقایسه انتقال حرارت سقف با بلوک پلی استایرن و مش و راییتس نسبت به سقفهای تیرچه و بلوک سفالی حدوداً ۷۰٪ اتلاف انرژی کمتری دارد که در کل ساختمان حدود ۱۵٪ میباشد که تقریباً رقم جالبی است که با دوجداره نمودن دیوارهای ساختمان و استفاده از یک لایه نازک پلی استایرن در داخل دیوار این مصرف بهینه را میتوان بهینه تر کرد.

مقایسه ضریب انتقال حرارت بلوک سیمانی و بلوک پلی استایرن قابل انبساط (کاوش بتن)

ردیف	شرح	مقاومت حرارتی (R) .sg ft deg F per Btu/h			
		سقف با جزئیات بلوک سیمانی		سقف با جزئیات بلوک پلی استایرن قابل انبساط	
		قسمت تیرچه ها	قسمت بلوک ها	قسمت تیرچه ها	قسمت بلوک P
۱	مقاومت هوا در خارج 7.5 Mph	0.25	0.25	0.25	0.25
۲	ایزوگام	0.15	0.15	0.15	0.15
۳	7.5 cm پوکه سبک- شیب بندی	1.27	1.27	1.27	1.27
۴	بلوک سیمانی ضخامت 20 cm	0	3020	0	0
۵	5 cm بتن روی سقف- تیرچه و بلوک	0.16	0.16	0.16	0.16
۶	بتن تیرچه ها 20×8 cm	0.64	0	0.64	0

۷	بلوک پلی استایرن قابل انبساط بضخامت 17.7 cm	0	0	0	19.64
۸	3 cm ضخامت اندود زیر سقف	0.25	0.25	0	0
۹	1 cm گچ زیر سقف	0.32	0.32	0	0
۱۰	رایتس 5m/m گالوانیزه	0	0	0	0
۱۱	1.5 cm گچ زیر سقف	0	0	0.48	0.48
۱۲	2.5 cm هوای محبوس	0	0	0.92	0
۱۳	مقاومت فیلم هوای داخل	0.68	0.68	0.68	0.68
جمع		3.72	6.28	3.63	23.37

الف: سقف با جزئیات تیرچه 10 cm و بلوک سیمانی ۴۰ cm

$$= 80\% \times 6.28 + 20\% \times 3.72 = 5.768$$

مقاومت سقف با جزئیات سنتی

(R2)

$$U_1 = 1/R_1 \rightarrow 0.1734 \text{ BTU/H R, F T}^2 \text{ } ^\circ\text{F}$$

ضریب انتقال

حرارت

ب: سقف با جزئیات تیرچه 10 cm و بلوک پلی استایرن قابل انبساط 50 cm

$$83\% \times 23.37 + 17\% \times 3.63 = 20.01$$

مقاومت سقف با جزئیات بلوک پلی استایرن قابل انبساط

(R2)

$$U_2 = 1/R_2 \rightarrow 0.050 \text{ BTU/H R, F T}^2 \text{ } ^\circ\text{F}$$

ضریب انتقال

حرارت

$$U_2 < U_1 \rightarrow U_2/U_1 = 0.050/0.1734 = 0.288 - 1 = -0.71$$

بنابه مقایسه بالا انتقال حرارت جدید 71 درصد کمتر از سقف تیرچه و بلوک قدیمی می باشد.

مقایسه قیمت بلوک سفالی و تیرچه (سنتی) نسبت به بلوک پلی استایرن قابل انبساط با تیرچه و

تمهیدات لازم

A قیمت تیرچه و بلوک سفالی با اجراء در سازه فلزی

ردیف	شرح عملیات	قیمت جزء	قیمت یک متر مربع
۱	بلوک سفالی ۲۰ cm	2300×8×1.05	19320
۲	تیرچه ۲ cm	13500×2	27000
۳	بتن تیرچه و بلوک	16000/8m ²	20000
۴	میلگرد حرارتی ۶	6 ml×0.222×21150	2864
۵	پوکه ریزی جهت کفسازی	14000×0.08	11200
۶	دستمزد ۱m ²	6000×1	6000
۷	آهن آلات	45 kg×3100	139500
۸	گچ و خاک زیر سقف	4800×1m ²	4800
جمع کل یک متر مربع			230684

B قیمت تیرچه و بلوک پلی استایرن قابل انبساط و تمهیدات زیرسازی

ردیف	شرح عملیات	قیمت جزء	قیمت یک متر مربع
۱	بلوک پلی استایرن قابل انبساط ۱۷ cm	1×22950	22950
۲	تیرچه	13500×2	27000
۳	بتن تیرچه و بلوک	160000/10.24 m ²	15625
۴	میلگرد حرارتی ۶	6 ml×0.222×2150	2864
۵	دستمزد	۶۰۰۰×1	6000
۶	اسکلت فلزی	45×3100	139500
۷	شبکه مش آندایز شده	1×5200	5200
۸	رابیتس گالوانیزه	1×5000	5000
۹	اضافه بهای گچ کاری و رابیتس	1×2200	2200
قیمت هر متر مربع			226339/1.20m ² =18616

A قیمت تمام شده هر متر مربع اسکلت با تیرچه و بلوک سنتی

230684 ریال

B قیمت تمام شده هر متر مربع اسکلت فلزی با تیرچه و بلوک پلی استایرن قابل انبساط

188616 ریال

(لازم به تذکر است قیمت های موجود در جدول مربوط به سال ۸۰ می باشد)