

استاندارد ملی شماره 7

آجر رسی - ویژگی ها و روش های آزمون

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه 1371 تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی و فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولید کنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره 5 تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO) کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIMK) است و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذایی (CAC) در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیو (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

آجر رسی - ویژگی ها و روش های آزمون

1. هدف و دامنه کاربرد

1-1 : هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی ها و روش های آزمون آجرهای رسی مورد مصرف در ساختمان است.

2-1 : این استاندارد شامل تعاریف، طبقه بندی، ویژگی ها، ورش های نمونه برداری و روش های آزمون آجر می باشد.

3-1 این استاندارد برای بلوک های سقفی، بلوک های دیواری، پنل های رسی و آجرهای سبک کاربرد ندارد.

2. اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

1-2 آجر رسی

فرآورده ای است مصنوعی که از پختن (در هم جوشی) خشت خشک شده به دست می آید.

یاد آوری- در تولید آجر با روش نیمه خشک، خاک مرطوب پرس می شود تا خشت خام و آماده ای برای پختن تولید می شود.

2-2 آجر رسی ماشینی

آجری است که شکل دادن خشت آن به روش اکستروود و یا پرس بوده و پخت آن در کوره های صنعتی با قابلیت کنترل دما مانند کوره های هافمن و تونلی مداوم و غیر مداوم صورت می گیرد.

3-2 آجر مهندسی

آجری است دارای جسمی متراکم، و نیمه شیشه ای با مقاومت فشاری بالا که به طور عمده در سازه های خاص با قدرت تحمل بار زیاد به کار برده می شود.

4-2 آجر نما

آجری است که بدون نیاز به اندود کاری و یا روکش های دیگر می توان در نمای ساختمان به کار برد. آجر نما به دو نوع متعارف و پلاکی تقسیم می شود.

5-2 آجر توکار

آجری است که در دیواره های داخلی ساختمان و در پشت کار استفاده می شود و توسط ملات مناسب بر روی هم و یا در کنار هم چیده می شود.

6-2 آجر سوراخ دار

آجری است که در آن تعدادی سوراخ به طور منظم یا غیر منظم از میان آجر می گذرد.

3. طبقه بندی

آجرهای رسی بر حسب مصرف به سه دسته اصلی تقسیم بندی می شوند:

1-3 آجر مهندسی

این نوع آجر به دو دسته توپر و سوراخ دار و هر کدام بر حسب مقاومت فشاری به دو درجه 1 و 2 تقسیم بندی می شوند.

3-2 آجر نما

این نوع آجر به دو دسته متعارف و پلاکی و هر کدام به دو دسته توپر و سوراخ دار و بر حسب مقاومت فشاری به دو درجه 1 و 2 تقسیم بندی می شوند.

یادآوری - آجرهای نمای پلاکی می توانند به شکل های هندسی مختلف و با سطوح لعاب دار نیز تولید شوند.

3-3 آجر توکار

این نوع آجر بر حسب محل مصرف به دو نوع بابر و غیر بابر؛ و هر کدام نیز به دو دسته توپر و سوراخ دار تقسیم بندی میشوند.

4. نمونه برداری

نمونه های انتخاب شده باید از لحاظ رنگ، بافت سطحی، اندازه و ... معرف انبوه آجرهایی باشند که از آنها نمونه برداری شده است.

4-1 تعداد نمونه های مورد نیاز

حداقل تعداد نمونه لازم از هر محموله 15000 عددی یا کمتر از آن برای آزمون های مختلف به تعداد تعیین شده در جدول 1 خواهد بود.

جدول 1 - حداقل نمونه های مورد نیاز

نوع آزمون	تعداد نمونه
ویژگی های هندسی	10
مقاومت فشاری	10
جذب آب	10
یخ زدگی	5
نمک های محلول در آب	5

یادآوری 1 - به سبب این که نمونه هایی را که برای آزمون های اندازه گیری ابعاد و جذب آب استفاده می شوند می توان در آزمون های دیگری استفاده کرد، مینیمم تعداد آجرهای مورد نیاز برای انجام کلیه آزمون ها 20 عدد خواهد بود. به طور کلی نمونه 30 عددی، تعدا مناسبی است که می توان شکستن اتفاقی بعضی از نمونه ها و آزمون همزمان را در نظر گرفت.

یادآوری 2 - هنگامی که فقط بعضی از آزمون ها مورد نظر باشد، می توان فقط به تعداد مورد نیاز برای انجام این آزمون ها نمونه تهیه کرد.

یادآوری 3 - هنگامی که تعداد نمونه های تهیه شده مضربی از نمونه های مورد نیاز، مندرج در جدول 1 باشد باید ده نمونه لازم برای هر آزمون را با روش ده قسمت کردن کل نمونه و انتخاب یک آجر از هر یک از این ده قسمت به دست آورد.

4-2 روش نمونه برداری

انتخاب روش نمونه برداری به طور معمول بر حسب شکل فیزیکی محموله تعیین می شود که بر اساس یکی از روش های زیر صورت می گیرد:

4-2-1 نمونه برداری تصادفی

در این روش کلیه آجرها برای ظاهر شدن در نمونه شانس مساوی خواهند داشت. تعداد مناسب آجر به طور تصادفی از محل‌های مختلف در سرتاسر محموله انتخاب می‌شوند بدون آن که هیچ‌گونه ملاحظه‌ای در مورد شرایط با کیفیت آجرهای انتخابی، صورت پذیرد.

یادآوری - نمونه برداری تصادفی وقتی مناسب است که آجرها به صورت باز و غیر بسته بندی حمل می‌شوند و یا وقتی به دسته‌های زیادی تقسیم بندی شده باشند.

4-2-2 نمونه برداری نماینده (معرف)

هنگامی که نمونه برداری تصادفی غیر عملی و نامناسب باشد، روش نمونه برداری نماینده باید مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال وقتی که آجرها محموله بزرگی تشکیل می‌دهند و یا دسترسی به تعداد معدودی آجرهای محموله میسر است.

4-2-2-1 نمونه برداری از دسته

محموله باید به حداقل شش بخش مساوی واقعی یا مجازی تقسیم شود. تعداد مساوی بیش از چهار قالب نباشد به طور اتفاقی از هر بخش انتخاب شود تا تعداد نمونه مورد نیاز تهیه شود. هیچ‌گونه ملاحظه‌ای در مورد شرایط و کیفیت آجرهای انتخاب شده صورت پذیرد.

یادآوری 1 - لازم است برخی از بخش‌های دسته یا دسته‌های آجر بیرون آورده شود تا هنگام نمونه برداری به آجرهای داخل چنین بسته‌هایی دسترسی وجود داشته باشد.

یادآوری 2 - نمونه برداری از یک دسته برای آزمون نمک‌های محلول در آب رضایت بخش نیست؛ زیرا آلودگی از زمین یا منشاء‌های دیگر ممکن است به وجود آید.

4-2-2-2 نمونه برداری از محموله‌های بسته بندی شده

کمینه 6 بسته از هر محموله به طور تصادفی نمونه برداری شود، سپس از هر بسته به تعداد مساوی که بیش از 4 آجر نباشد به طور تصادفی نمونه برداری شود تا تعداد مورد نیاز برای آزمون‌ها را به دست آید. این انتخاب باید به گونه‌ای باشد که شرایط و کیفیت آجر لحاظ شود.

4-2-3 تقسیم نمونه

وقتی نمونه‌ها بیش از تعداد مورد نیاز برای آزمون باشد کل نمونه‌ها در کنار یکدیگر قرار داده شده و تعداد نمونه لازم به صورت تصادفی برداشته شود.

5. ویژگی

5-1 ویژگی‌های مهندسی

5-1-1 درازا، پهنا، بلندی

دراز، پهنا و بلندی آجر بنا به سفارش خریدار تعیین می‌شود و بر اساس اندازه اسمی اعلام شده از سوی تولیدکننده، رواداری در هر بعد و برای هر ده عدد آجر به طور مجزا، باید در محدوده رواداری جدول 2 باشد. درازا، پهنا و بلندی آجر طبق بند

1-1-6 آزمون می‌شود.

جدول 2 - رواداری ابعاد آجر (ابعاد بر حسب میلی‌متر)

رواداری		محدوده اندازه هر بعد آجر
آجر مهندسی و نما	آجر توکار	
1	2	≤ 50
1	2/5	$50 < \text{تا} \leq 100$
1/5	2/5	$100 < \text{تا} \leq 150$
1/5	3	$150 < \text{تا} \leq 250$

یادآوری - ابعاد ترجیحی انواع آجر به صورت مدولار مطابق جدول 3 است.

جدول 3 - ابعاد ترجیحی آجر (ابعاد برحسب میلی متر)

نوع	درازا	پهنا	بلندی
1	210	100	50
2	220	105	53

5-1-2 سوراخ ها

هنگامی که آجر طبق بند 6-1-2 آزمون می شود، سوراخ هایی که از میان آجر می گذرد باید مطابق با جدول 4 باشند.

جدول 4 - الزامات سوراخ های آجر

درصد	ویژگی
40	نسبت حجم سوراخ های آجر به حجم آجر - (حداکثر)
25	نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در درازا به درازا - (حداقل)
25	نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در پهنا به پهنا - (حداقل)
10	نسبت مساحت یک سوراخ به مساحت سطح آجر - (حداکثر)

5-1-3 تحذب و تعقر

هنگامی که آجر طبق بند 6-1-3 آزمون می شود، تحذب و تعقر انواع آجر باید مطابق جدول 5 باشد.

جدول 5 - ویژگی های تحذب و تعقر (ابعاد بر حسب میلی متر)

نوع آجر	تعقر (حداکثر)	تحذب (حداکثر)
مهندسی	1	0/5
نما	2	1
توکار	5	2

2-5 مقاومت فشاری

هنگامی که آجر طبق بند 6-2 آزمون می شود، مقاومت فشاری انواع آجر باید مطابق جدول 6 باشد.

جدول 6 - ویژگی مقاومت فشاری

حداقل مقاومت فشاری (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)		نوع آجر	
آجر منفرد	میانگین 10 آجر		
300	350	درجه 1	آجر مهندسی
200	250	درجه 2	
110	140	درجه 1	آجر نما
90	120	درجه 2	
60	80	بابر	آجر توکار
30	40	غیر باربر	

یادآوری - ویژگی مقاومت فشاری آجر برای هر نوع شکل آجر اعم از توپر و سوراخ دار تفاوتی ندارد.

3-5 جذب آب

هنگامی که آجر طبق بند 6-3 آزمون می شود، جذب آب انواع آجر باید مطابق جدول 7 باشد.

جدول 7 - ویژگی جذب آب آجر

جذب آب (حداکثر)		نوع آجر
آجر منفرد	میانگین 10 آجر	
15	12	آجر مهندسی
20	18	آجر نما
-	-	آجر توکار
1- جذب آب انواع آجر نباید کمتر از 8 درصد باشد.		
2- در صورت عدم انطباق جذب آب انواع آجر با ویژگی های مندرج در جدول، انجام آزمون یخ زدگی الزامی بوده و پذیرش آجر منوط به انطباق با ویژگی مندرج در بند 5-5 می باشد.		

یادآوری - ویژگی جذب آب آجر برای هر نوع شکل آجر اعم از توپر و سوراخ دار تفاوتی ندارد.

5-4 نمک های محلول در آب

هنگامی که آجر طبق بند 6-4 آزمون می شود، درصد نمک های محلول در آب برای انواع آجرهای مهندسی و نما نباید از 0/6 درصد بیشتر باشد. **یادآوری** - این آزمون برای آجر توکار الزامی نیست.

5-5 یخ زدگی

هنگامی که آجر طبق بند 6-5 آزمون می شود، درصد افت وزنی آجر نباید بیش از سه درصد وزنی باشد. **یادآوری 1** - این ویژگی، برای انواع آجر به درخواست خریدار و یا در صورت برآورده نشدن ویژگی جذب آب طبق بند 5-3 الزامی است. **یادآوری 2** - توصیه می شود آزمون یخ زدگی پس از انطباق کامل کلیه ویژگی های نمونه با الزامات این استاندارد انجام شود.

5-6 ویژگی های ظاهری

سطوح آجرهای نما هنگامی که از فاصله یک متری تحت زاویه 45 درجه در زیر نور فلورسنت مشاهده می شود باید عاری از ترک، لب پریدگی، حفره، پوسته شدگی، دانه های سنگی کوچک، ذرات آهک منبسط شونده (آلوتک) و هرگونه ناهمواری سطحی باشد.

5-7 کد شناسایی

کد شناسایی برای هر نوع آجر که باید بر روی هر قالب آجر، بر اساس حروف اختصاری مندرج در جدول 8 به یکی از دو زبان فارسی و یا لاتین حک شود.

جدول 8 - کد شناسایی آجر

کد شناسایی		نوع آجر	
لاتین	فارسی		
AM	ام	درجه 1	آجر مهندسی
		درجه 2	
AN	ان	درجه 1	آجر نما
		درجه 2	
ATB	آت ب	درجه 1	آجر توکار
AT	آت	درجه 2	

5-8 نشانه گذاری

نشانه گذاری باید شامل موارد زیر باشد :

5-8-1 تولید کننده موظف است بر روی هر قالب آجر نام و یا نشان تجاری خود و همچنین کد شناسایی مطابق بند 5-7 را حک کند.

2-8-5 برای هر محموله از آجر باید بر روی بارنامه، برگ فروش و برگ نمونه برداری موارد زیر درج شود :

1-2-8-5 نوع آجر و درجه آن

2-2-8-5 ابعاد اسمی

3-2-8-5 نام و یا نشان تجاری واحد تولیدی

4-2-8-5 علامت استاندارد ملی ایران در صورت اخذ پروانه کاربرد

5-2-8-5 شماره استاندارد ملی

6. روش های آزمون

1-6 ویژگی های آزمون

1-1-6 روش آزمون تعیین اندازه درازا ، پهنا و بلندی

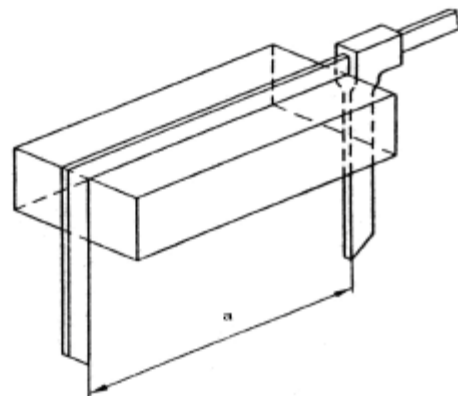
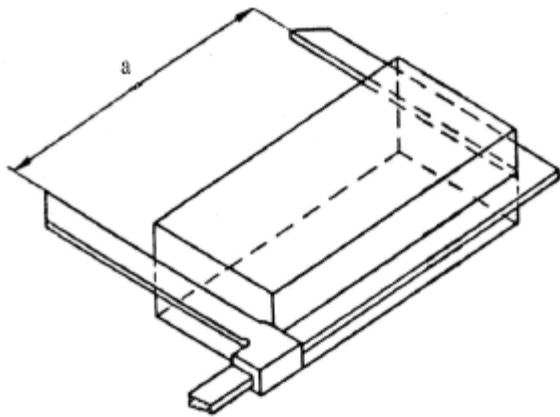
1-1-1-6 وسایل

1-1-1-1-6 کولیس با دقت 0/5 میلیمتر، طول مندرج و شاخک های دست کم معادل بزرگترین بعد آجر

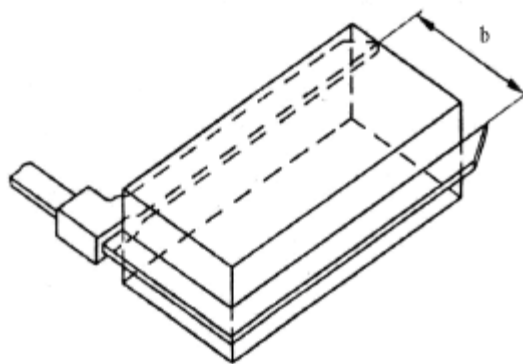
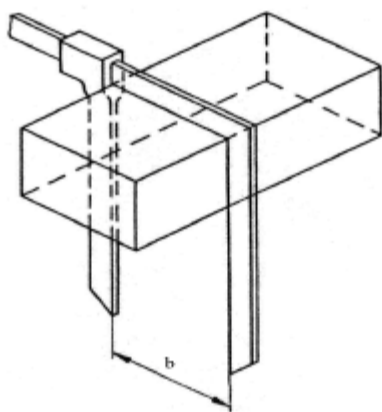
2-1-1-1-6 چاقو یا هر وسیله مناسب دیگر برای تراشه گیری

2-1-1-6 روش انجام آزمون

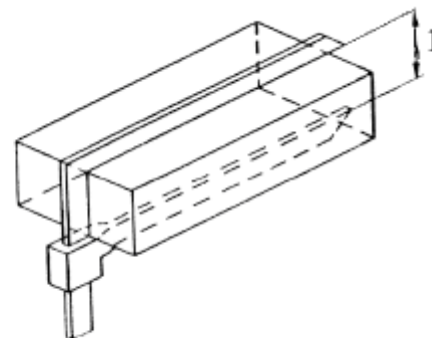
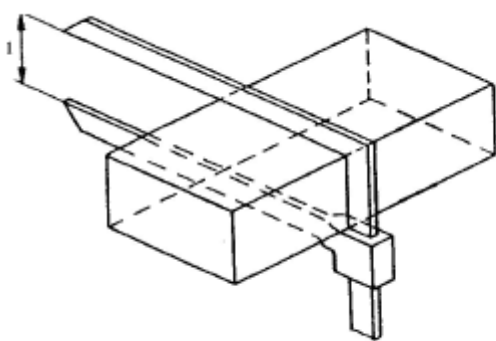
ده عدد آجر را انتخاب و شماره گذاری، سپس به وسیله چاقو لبه های آجر را از تراشه و زائده تمیز کنید. درازا، پهنا و بلندی هر نمونه باید دوبار، عمود بر هم به صورتی که در شکل های 1 و 2 و 3 نشان داده شده با تقریب 1 میلی متر اندازه گیری شود. میانگین اندازه گیری های هر بعد، معرف اندازه آن بعد آجر می باشد.



شکل ۱- اندازه گیری درازا



شکل ۲- اندازه گیری پهنا



شکل ۳- اندازه گیری بلندی

2-1-6 روش آزمون تعیین اندازه سوراخ ها

1-2-1-6 وسایل

1-1-2-1-6 کولیس با دقت 0/5 میلی متر با قابلیت اندازه گیری قطر داخلی

2-1-2-1-6 چاقو یا هر وسیله مناسب دیگر برای تراشه گیری داخل و لبه سوراخ ها

6-1-2-2 روش انجام آزمون

ده عدد آجر حاصل از آزمون بند 6-1-1 را انتخاب کرده و لبه های هر کدام از سوراخ یا سوراخ های مورد اندازه گیری را با چاقو تمیز و تراشه برداری کنید. سپس قطر داخلی سوراخ، قطر جداره سوراخ ها در طول و عرض را با کولیس اندازه گیری کنید و محاسبات را طبق بند زیر انجام دهید.

6-1-2-3 محاسبات

6-1-2-3-1 نسبت حجم سوراخ آجر به حجم آجر طبق رابطه زیر به دست می آید :

$$\text{نسبت حجم سوراخ ها به حجم آجر به درصد} = \frac{l\pi d^2 n}{4abl} \times 100$$

که در آن :

l بلندی آجر بر حسب میلیمتر؛

d قطر سوراخ بر حسب میلیمتر؛

a درازای آجر بر حسب میلی متر؛

b پهناي آجر بر حسب میلی متر؛

n تعداد سوراخ های آجر؛

6-1-2-3-2 نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در درازا طبق رابطه زیر به دست می آید:

$$\text{نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در درازا به درازا} = \frac{a - n_a d}{a}$$

که در آن :

a درازای آجر بر حسب میلی متر؛

n_a تعداد سوراخ ها در درازا؛

d قطر سوراخ بر حسب میلی متر.

6-1-2-3-3 نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در پهنا به پهنا طبق رابطه زیر به دست می آید :

$$\text{نسبت مجموع ضخامت جداره سوراخ ها در پهنا به پهنا} = \frac{b - n_b d}{b}$$

که در آن :

b پهناي آجر بر حسب ميلي متر؛

n تعداد سوراخ ها در پهنا؛

d قطر سوراخ بر حسب ميلي متر.

4-3-2-1-6 نسبت مساحت يك سوراخ به مساحت سطح آجر از رابطه زير به دست مي آيد :

$$\text{نسبت مساحت يك سوراخ به مساحت سطح آجر} = \frac{\pi d^2}{4ab}$$

که در آن :

d شعاع سوراخ بر حسب ميلي متر؛

a درازاي آجر بر حسب ميلي متر؛

b پهناي آجر بر حسب ميلي متر.

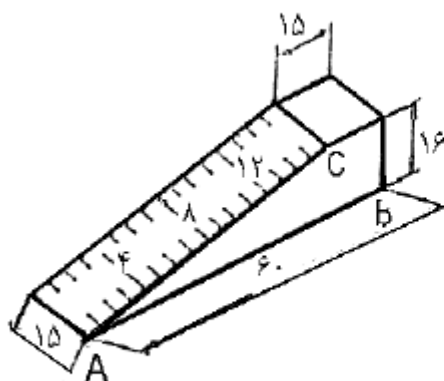
يادآوری - نتیجه نهایی هر کدام از خصوصیات سوراخ های آجر از میانگین نتایج برای ده عدد آجر به دست می آید.

3-1-6 روش آزمون تعیین اندازه تحدب و تقعر

1-3-1-6 وسایل

1-1-3-1-6 گوه یا سطح شیب دار مدرج با دقت 0/5 میلی متر مطابق شکل 4 که قاعد گوه 60 میلی متر و پهناي آن 15 میلی متر است، بلندی یک طرف آن 16 میلی متر و بلندی طرف دیگر آن صفر می باشد. سطح شیب دار گوه با دقت یک میلی متر به نحوی درجه بندی شده باشد که بتوان ضخامت گوه، حد فاصل قاعده و سطح شیب دار را از روی آن خواند.

ابعاد بر حسب ميلي متر



شکل ۴ - گوه

6-1-3-1-2 سطح صاف شیشه ای یا فلزی به اندازه 300 میلی متر در 300 میلی متر که با دقت 0/02 میلی متر مسطح باشد.

6-1-3-2 روش انجام آزمون

سطح آجر باید از هر ماده خارجی پاک شود و سپس به روش مندرج در زیر، تحدب و تقعر آن تعیین شود:

6-1-3-1-2 تعیین تقعر باید سطح مورد نظر آجر را روی سطح شیشه ای صاف قرار داد و ارتفاع محلی را که بیشترین فاصله بین آجر و سطح صاف دارد به وسیله گوه اندازه گیری کرد.

6-1-3-2-2 تعیین تحدب ابتدا باید سطح محدب آجر را روی سطح شیشه ای صاف قرار داد، سپس فاصله بین چهار گوشه آجر و سطح صاف را با گوه اندازه گیری و میانگین اندازه آنها را محاسبه کرد.

یادآوری - نتیجه نهایی تحدب و تقعر از میانگین نتایج برای ده عدد آجر به دست می آید.

6-2 روش آزمون تعیین مقاومت فشاری

6-2-1 وسایل

6-1-2-1-1 دستگاه تعیین مقاومت فشاری دستگاه باید مجهز به وسیله کنترل سرعت اعمال نیرو و تنظیم روند بارگذاری یکنواخت باشد تا بتواند بارگذاری را با سرعت پنج کیلوگرم بر سانتی متر مربع در ثانیه تا ده کیلوگرم بر سانتی متر مربع در ثانیه اعمال کنید، همچنین دستگاه باید به گونه ای طراحی شده باشد که در صورت افت نیرو بیش از پنج درصد از ماکزیمم بار وارده، به صورت خودکار، اعمال نیرو را قطع کند. این دستگاه باید دقتی در حدود 1 درصد محدوده بار پیشنهاد شده، داشته باشد. صفحه فشار بالایی (فک بالا) باید بر روی یک نشیمنگاه کروی قرار گیرد. مرکز این صفحه باید درست در راستای مرکز نشیمنگاه قرار داشته باشد، به طوری که بتواند به راحتی در هر جهتی آزادانه در یک محیط شش میلی متری بر روی نمونه هایی که سطوح فشار آنها موازی نیستند بازی داشته باشد. قطر صفحه فشار بالایی و پایینی باید حداقل 150 میلی متر و به موازات یکدیگر باشند. هنگامی که صفحه فشار بالایی و پایینی سطح آزمونها را پوشش دهد باید از صفحه فولادی که طول و عرض آن حداقل شش میلی متر از طول و عرض آزمونها بزرگتر باشد استفاده کرد. ضخامت فشار بالا و پایین و همچنین صفحه فولادی باید سختی بیشتر از HRC 60 و سطح آنها نباید نسبت به سطح افق انحرافی بیش از 0/03 میلی متر در 150 میلی متر داشته باشند.

6-1-2-2 کولیس با دقت 0/5 میلی متر.

6-2-2 آزمونها

ده عدد آجر سالم که مطابق بند 4-1 نمونه برداری شده اند برای تعیین مقاومت فشاری آجر استفاده می شوند. هر یک از آجرها باید در جهتی تحت فشار قرار داده شوند که در عمل استفاده خواهند شد. کاربرد معمول آجر آن است که بزرگترین سطح آن به صورت افقی قرار گیرد. در مواردی که آجر به صورت غیر معمولی استفاده شود (سطح متوسط یا کوچک آن تحت فشار قرار گیرد) لازم است به همین صورت در دستگاه فشار قرار داده شود. به جز مواردی که محل فرورفتگی ها و سوراخ های آجر با ملات پر خواهند شد، لازم نیست قبل از آزمون آنها را با ملات پر کرد.

6-2-3 اندازه گیری سطح مقطع آزمونها

در مواردی که مصرف آجر در دیوار مورد نظر است، لازم است ابعاد هر یک از سطوحی را که به صورت افقی در دیوار قرار می گیرند، با تقریب یک میلی متر اندازه گیری کرد و سطح کوچک تر را در محاسبات مقاومت فشاری آجر به کار برد. در کلیه آجرها، مساحت کل سطح فشار را در نظر می گیرند و در آجرهای سوراخ دار مساحت سوراخ از مساحت کل کم نمی شود.

6-2-4 آماده سازی آزمون ها

پس از اندازه گیری ابعاد، کلیه آزمون ها را (1±24) ساعت قبل از آزمون در آبی با دمای (2±27) درجه سیلیسیوس غرقاب کنید.

6-2-4-1 آماده سازی آزمون های دارای فرورفتگی

بعد از بیرون آوردن آجرها از آب در پایان بند 6-2-4، فرورفتگی های آجر در سطوح مورد آزمون را با ملاتی خمیری شکل، متشکل از یک قسمت وزنی سیمان پرتلند و یک قسمت ماسه با حداکثر اندازه 0/6 میلی متر معادل الک نمره 30 پر و با یک وسیله ای همانند کاردک صاف کنید، پس از گیرش اولیه ملات سیمانی، آزمون را به همراه ملات آن به مدت 24 ساعت در محیط مرطوب نگهداری کنید.

پس از 24 ساعت همین عمل را با سطح دیگر آزمون انجام دهید به طوری که دو سطح مقابل کاملاً تراز و موازی یکدیگر باشند. پس از آنکه آزمون ها 24 ساعت دیگر مرطوب نگه داشته شدند برای ادامه آزمون و تا آماده شدن سایر کارها آنها را در آب غوطه ور سازید.

یادآوری: منظور از فرورفتگی های آجر، سوراخ های آجر نمی باشد.

6-2-5 روش انجام آزمون

بعد از خارج کردن آزمون ها از آب، سطوح آنها را از آب اضافی پاک کرده و هر گونه مواد اضافی روی سطح بارگذاری را تمیز کنید. سپس آزمون را بین دو ورق، تخته سه لایی با ضخامت سه میلی متر قرار داده و بار را اعمال کنید. لازم است محور های نمونه را با دقت بر مرکز صفحه با اتصال کروی منطبق کرد. در حالی که رکاب فوقانی به طرف نمونه حرکت می کند باید به طور یکنواخت روی نمونه قرار گیرد. آزمون را با سرعتی بین 5 کیلوگرم بر سانتی متر مربع در ثانیه تا 10 کیلوگرم بر سانتی متر مربع در ثانیه انجام دهید. آزمون را تا جایی ادامه داده که بار وارده حداکثر تا 5 درصد حداکثر نیرو کاهش پیدا کند. حداکثر نیرو را یادداشت کنید.

یادآوری 1- در صورتی که سطوح آجر ناصاف باشد، سطوح بارگذاری آجر را باید با دستگاه سایش آن قدر صاف کرد تا مواد زائد چسبیده به آن از بین رود.

یادآوری 2- ابعاد تخته سه لا نباید کمتر از 5 میلی متر و بیشتر از 15 میلی متر از ابعاد آجر بزرگ تر باشد.

یادآوری 3- هر تخته سه لا را فقط می توان یکبار استفاده کرد.

یادآوری 4- در آزمون هایی که سطوح آنها با ملات صاف شده است، لزومی به استفاده از تخته سه لا نمی باشد.

6-2-6 محاسبات

مقاومت فشاری از رابطه زیر به دست می آید:

$$P = \frac{f}{A}$$

که در آن:

f ماکزیمم بار بر حسب کیلوگرم نیرو؛

A سطح مقطع آجر بر حسب سانتی متر مربع؛

P مقاومت فشاری آجر بر حسب کیلوگرم بر سانتی متر مربع.

6-3 روش آزمون تعیین جذب آب

یادآوری - روش آزمون تعیین جذب آب مشخص شده در این استاندارد روش پنج ساعت جوشاندن است. روش های آزمون 24 ساعت غوطه وری در آب سرد و یا خلاء فقط در کنترل های کارخانه ای استفاده می شوند، قابل استناد نمی باشند. و به طور معمول نتایج به دست آمده از آنها کمتر از روش این استاندارد می باشد.

6-3-1 وسایل

6-3-1-1 گرم خانه مجهز به تهویه که هوای داخل آن را به گردش درآورد و درجه حرارت را بین 110 تا 115 درجه سیلیسیوس ثابت نگه دارد.

6-3-1-2 ترازو با ظرفیت مناسب و دقت 0/1 درصد وزن هر نمونه؛

6-3-1-3 حمام آب جوش جهت جوشاندن نمونه ها.

6-3-2 روش انجام آزمون

تعداد ده عدد آجر سالم انتخاب، سطوح آن را از مواد سست پاک و با مداد یا گرافیت شماره گذاری کنید. سپس در گرم خانه، در حرارت 110 تا 115 درجه سیلیسیوس تا وزن ثابت خشک کنید و پس از سرد شدن هر نمونه را وزن کرده و وزن آنها را یادداشت کنید.

یادآوری - وزن ثابت هنگامی است که در دو توزین متوالی با اختلاف زمانی دو ساعت، افت وزنی 0/2 درصد وزن نمونه تجاوز نکند.

بلافاصله پس از توزین، نمونه ها را به نحوی داخل آب قرار داده تا آب به صورت آزاد در کلیه سطوح هر نمونه جریان یابد. لازم است در ته مخزن شبکه ای قرار داده شود تا جریان آزاد آب بین سطوح زیرین نمونه و ته مخزن نیز برقرار شود. پس از قرار دادن نمونه ها در مخزن، آب باید در حدود یک ساعت به جوش آورده شود سپس برای مدت پنج ساعت در حالت جوش نگهداری شود. پس از این مدت باید منبع حرارتی قطع شود تا نمونه ها با از دست دادن حرارت به صورت طبیعی در زمانی بین 16 تا 19 ساعت به درجه حرارت اتاق معمولی برسند در این مرحله نمونه ها را باید تک تک از داخل مخزن خارج کرده، سطح آنها را با پارچه مرطوبی خشک و بلافاصله توزین کنید. در مورد آجرهای سوراخ دار لازم است قبل از توزین نمونه ها را با شدت تکان داده تا آب داخل سوراخ ها به خارج ریخته شود. پس از خارج کردن هر نمونه از داخل مخزن آب، لازم است توزین آن حداکثر در مدت دو دقیقه انجام شود.

6-3-3 محاسبات

نتایج جذب آب بر حسب درصد افزایش نمونه های خشک با تقریب 0/1 درصد طبق رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{درصد جذب آب آجر} = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \times 100$$

که در آن :

W1 وزن نمونه خشک بر حسب گرم؛

W2 وزن نمونه پس از آزمون بر حسب گرم.

4-6 روش آزمون تعیین نمک های محلول در آب

1-4-6 وسایل

1-1-4-6 گرم خانه مجهز به تهویه که هوای داخل آن را به گردش درآورده و درجه حرارت را بین 110 تا 115 درجه سیلیسیوس ثابت نگه دارد؛

2-1-4-6 ترازو با ظرفیت مناسب و دقت 0/1 درصد وزن هر نمونه؛

3-1-4-6 بشر با حجم مینیمم 150 میلی لیتر؛

4-1-4-6 همزن مغناطیسی که مگنت آن با لایه ای از پلی اتیلین پوشانده شده باشد؛

5-1-4-6 بوته شیشه ای یا چینی با حجم مناسب؛

6-1-4-6 قیف شیشه ای؛

7-1-4-6 پایه نگهدارنده قیف؛

8-1-4-6 کاغذ صافی بافت ریز؛

9-1-4-6 الک با چشمه 150 میکرون (نمره 100) و 590 میکرون (نمره 30)؛

10-1-4-6 مته بنایی که قطر آن بیش از 7 میلی متر نباشد.

2-4-6 تهیه آزمون

از انبوه ده تایی آجر، 25 گرم آزمون تهیه و آسیاب شود تا از الک 150 میکرون (نمره 100) عبور نماید. روش های دیگری جهت تهیه آزمون در زیر شرح داده شده است.

1-2-4-6 قطعاتی از نواحی مختلف آجر که معرف قسمت های داخلی و خارجی آن باشد و حدود یک دهم وزن هر یک از آنها را تشکیل دهند، در سنگ شکن های فولادی خرد شود و نمونه حاصل به وزن حدود 5000 گرم از الکی که بزرگتر از 3/25 میلیمتر نباشد، عبور داده شود. این نمونه کاملاً مخلوط شده، سپس از طریق قوطی مقسم چهارتایی یا روش های معادل، به حدود 300 گرم نمونه کاهش داده شود. این نمونه باید آسیاب شود تا از الک با چشمه های 590 میکرون، عبور کند. وزن نمونه نرم تر را دو مرتبه از طریق قوطی مقسم چهارتایی یا روش های معادل به 25 گرم کاهش داده، این مقدار باید به اندازه ای آسیاب شود که از الک 590 میکرون عبور کند. آلودگیهای آهنی که در هنگام خردایش، احتمالاً وارد نمونه می شوند باید به وسیله آهنربا خارج کرد و بعد آن را در 110 درجه سیلیسیوس خشک کرد.

2-2-4-6 با مته بنایی که قطر آن بیش از 7 میلیمتر نباشد، سوراخ هایی با فواصل تقریباً مساوی بر بزرگترین سطح ده نمونه آجر مورد آزمون ایجاد شود. عمق این سوراخ ها باید تقریباً نصف ضخامت آجر باشد تعداد سوراخ ها به نحوی انتخاب شود که نمونه ای به وزن حدود 25 گرم که از الک 590 میکرون عبور کرده، حاصل شود. ذرات نمونه حاصل را که روی الک مانده است در هاون مناسب ساییده تا تمام نمونه از الک مذکور

عبور کند. (ذرات آهنی که احتمالاً در جریان سوراخ نمودن وارد نمونه شده است، باید به وسیله آهنربا خارج شود) سپس نمونه در حرارت (110 ± 5) درجه سیلیسیوس خشک شود.

3-4-6 روش انجام آزمون

باید $(10 \pm 0/05)$ گرم آزمون خشک شده را وزن نموده و به داخل بشر انتقال داده و 100 میلی لیتر آب مقطر هم دمای محیط به آن افزوده و مگنت، همزن مغناطیسی را داخل آن انداخته و به مدت 60 دقیقه با سرعت 30 دور در دقیقه توسط همزن مغناطیسی همزده شود. سپس محلول را به آرامی از کاغذ صافی بافت ریز عبور داده، محلول زیر کاغذ صافی باید صاف و شفاف باشد، سپس محلول مذکور را که در بوته ای که قبلاً توزین شده قرار گرفته، داخل گرم خانه خشک کرده و بعد بوته را به دمای محیط رسانده و با دقت 0/01 گرم وزن کنید.

4-4-6 محاسبات

نمک های محلول در آب را بر حسب درصد وزن آزمون خشک شده با دقت 0/01 درصد، از رابطه زیر محاسبه می شود :

$$\text{درصد نمک های محلول در آب} = \frac{w_2 - w_1}{m} \times 100$$

که در آن :

W1 وزن بوته خالی بر حسب گرم؛

W2 وزن بوته محتوی نمک های خشک شده حاصل از تبخیر بر حسب گرم؛

m وزن اولیه نمونه بر حسب گرم.

یادآوری - میانگین عددی مقادیر نمک های محلول حاصل از ده نمونه به طور جداگانه، بهترین تخمین مقدار نمک های محلول واقعی انبوه آجری که از آن تهیه شده است محسوب می شود.

5-6 روش آزمون تعیین یخ زدگی

یادآوری 1- انجام آزمون یخ زدگی پس از اخذ گواهی کاربرد علامت استاندارد، در هر صورتی که منابع مواد اولیه و فرآیند تولید تغییری نکرده باشد، حداقل یکبار در سال الزامی است، لازم به ذکر است برای هر نمونه برداری انجام شده توسط دستگاه های نظارتی انجام آزمون یخ زدگی الزامی است.

یادآوری 2- در صورت درخواست خریدار، انجام آزمون یخ زدگی الزامی خواهد بود.

یادآوری 3- در مراحل قبل از صدور پروانه کاربرد علامت استاندارد، در صورت صدور نتایج کلیه بندهای آزمون به غیر از یخ زدگی، نمونه برداری بعدی می تواند بلافاصله پس از صدور نتایج مذکور انجام شود.

1-5-6 وسایل

6-5-1-1-1 دستگاه سرد کننده که سرمای هوای داخل آن یک ساعت پس از قرار دادن، ماکزیمم تعداد نمونه مجاز قابل گنجایش در محفظه آن از 9- درجه سیلیسیوس بیشتر نشود به شرط آنکه درجه حرارت اولیه نمونه ها از 32 درجه سیلیسیوس بیشتر نباشد.

6-5-1-2 سینی لبه دار کم عمق فلزی که ارتفاع داخلی آن $(38 \pm 12/5)$ میلی متر باشد؛ با اندازه و مقاومت مناسب به نحوی که سینی حاوی نمونه های یخ زده را یک نفر بتواند از داخل دستگاه بیرون بیاورد.

6-5-1-3 گرم خانه مجهز به فن که هوای داخل آن را به گردش درآورد و درجه حرارت را بین 110 تا 115 درجه سیلیسیوس ثابت نگه دارد.

6-5-1-4 ترازو با ظرفیت مینیمم 2000 گرم و دقت 0/5

6-5-1-5 مخزن آب با ابعادی که بتوان سینی های حاوی نمونه را در داخل آب غرقاب نمود، لازم است تجهیزات مناسبی بر روی آن تعبیه کرد تا درجه حرارت آب داخل مخزن در حرارت (24 ± 5) درجه سیلیسیوس نگه داشته شود.

6-5-1-6 اتاق خشک کردن که دمای آن (24 ± 8) درجه سیلیسیوس و رطوبت آن بین 30 درصد و 70 درصد باشد و در آن جریان هوا وجود نداشته باشد.

6-5-2 آزمون ها

آزمون ها شامل نیمه آجرهایی است که سطوح انتهایی آن ها صاف و دو به دو موازی یکدیگر باشند، آزمون ها باید عاری از ترک خوردگی ناشی از خمش و یا آزمون جذب آب باشند. تعداد آزمون های لازم برای هر آزمون پنج عدد می باشد.

6-5-3 روش انجام آزمون

6-5-3-1 خشک کردن : آزمون ها باید به مدت مینیمم 24 ساعت در گرم خانه با دمای 110 تا 115 درجه سیلیسیوس خشک شوند تا به وزن ثابت برسند.

6-5-3-2 خنک کردن : بعد از خشک کردن، آزمون ها را در اتاق خشک کردن به مدت چهار ساعت به دور از جریان هوا نگه داری کنید تا خنک شوند. سپس وزن خشک هر آزمون را با دقت 0/5 گرم یادداشت کنید.

6-5-3-2-1 روش دیگری جهت خنک کردن آزمون ها تا دمای تقریبی محیط به شرح زیر می باشد:

آزمون ها را در یک اتاق تهویه دار در مکانی مجزا به طوری که روی هم انباشته نشوند، به مدت چهار ساعت به گونه ای نگه دارید که جریان هوا تهویه مینیمم دو ساعت از روی آزمون ها عبور کند.

6-5-3-3 بلافاصله پس از سرد شدن، آزمون ها را در مخزن آب به مدت $(4 \pm 0/5)$ ساعت غرقاب کنید.

6-5-3-4 پس از طی شدن این مدت آزمون ها را از مخزن آب برداشته و به صورت ایستاده در داخل سینی ها قرار دهید، به طوری که حداقل 1/5 سانتی متر بین آنها فاصله باشد، به اندازه ای آب داخل سینی ریخته شود که آجرها به ارتفاع 1/5 سانتی متر در آب باشند سپس سینی های حاوی آزمون ها را به داخل محفظه یخ زدگی انتقال دهید و به مدت (44 ± 1) ساعت نگه داری کنید. آزمون ها نباید روی همدیگر چسبیده یا ریخته شوند و حداقل 25 میلی متر فاصله بین آنها لازم است. پس از طی این مدت آزمون ها باید مورد بازرسی قرار گیرند. سپس به مدت $(4 \pm 0/5)$ ساعت در داخل مخزن آب قرار داده شوند و دوباره در معرض پنج چرخه یخ زدن و آب شدن طبق شرایط مذکور قرار گیرند.

یادآوری - اگر آزمایشگاهی پرسنل برای آزمون هفت روز هفته را دارد، الزامی برای ذخیره آزمون ها به مدت (1 ± 44) ساعت در اتاق خشک کردن و در طی آن $(5 \pm 0/4)$ ساعت در مخزن آب بعد از آخرین چرخه یخ زدگی هفته نمی باشد، لذا آزمون ها ممکن است در معرض 50 چرخه یخ زدگی و آب شدن در 50 روز پیاپی قرار گیرند.

6-3-5-6 خشک کردن و غرقاب کردن در آب را باید تعداد 50 چرخه کامل یخ زدن و آب شدن (هر هفته پنج چرخه، مجموع ده هفته) ادامه دهید، مگر اینکه آزمون ها زودتر خرد شوند یا به نظر برسد که بیش از سه درصد وزن اولیه خود را از دست داده اند.

6-3-5-6 پس از کامل شدن 50 چرخه، یا زمانی که به موجب شواهدی مبنی بر از هم پاشیدگی، از آزمون خارج شوند، آزمون ها باید در آون خشک و سپس توزین گردند.

4-5-6 محاسبات

افت وزنی باید بر حسب درصد وزن اولیه نمونه خشک با تقریب $0/1$ درصد طبق رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{درصد افت وزنی} = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \times 100$$

که در آن :

W_1 وزن آزمون خشک قبل از آزمون بر حسب گرم؛

W_2 وزن آزمون بعد از 50 چرخه یخ زدگی بر حسب گرم.

6-5-5-5 گزارش

گزارش باید شامل موارد زیر باشد :

6-5-5-1 درصد افت وزنی؛

6-5-5-2 تعداد چرخه هایی که باعث از هم پاشیدگی و یا ترک خوردگی آزمون شده؛

6-5-5-3 آزمون دو تکه یا خرد شده باشد؛

6-5-5-4 مشاهده رشد یا ایجاد ترک و اندازه گیری طول ترک.

آجرهای رسی بسته به مواد اولیه ونحوه تولید دارای تنوع فراوانی هستند برخی از آنها به عنوان مصالح پرکننده مناسب می باشند و بعضی دیگر به علت جلوه ظاهری ومقاومت جهت نماسازی به کار می روند . بعضی از آجرها به علت کیفیت مطلوب درنقاطی از ساختمانکه درمعرض یخبندان قراردارند مورد استفاده قرار می گیرند و گروهی مناسب برای کف ساز هستند . بنابراین مهندس معمار بر اساس ویژگی های محل مصرف ، آجر رسی بهینه را انتخاب می نماید .

بر طبق استاندارد شماره 7 ایران آجرهای مصرفی در نما باید دارای مشخصات زیر باشند :

- **معایب ظاهری** : آجرنما باید عاری از معایب ظاهری مانند ترک خوردگی ، شوره زدگی آلونک و نظایر آن باشد .

- **ابعاد و اندازه ها** : طول و عرض و ضخامت آجرهای مختلف باید مطابق جدول شماره یک باشد . باید در نظر داشت که رواداری یاد شده در مورد آجرنما در هنگام اجرا توسط ماشین مخصوص ساییده و یکنواخت میشود .

نوع آجر	طول (mm)	عرض (mm)	ضخامت (mm)
آجر ماشینی	220 +(-)2	105+(-)1	55+(-)1
آجر دستی	210+ (-)4	100+(-)3	55+(-)2
آجر باریک نما ماشینی یادستی	طول و عرض برابر ابعاد مندرج در بالا		30 یا 40+(-)1

جدول شماره 1

- **لبه های آجر** : خط فصل مشترک سطوح آجرها باید مستقیم و زوایای تلاقی آنها قائمه و سطوحشان صاف باشد .

- **در آجرهای سوراخ دار** : سوراخ ها باید عمود بر سطح بزرگ آجر و به طور یکنواخت در سطح آن توزیع شده باشند و جمع مساحت آنها باید 24 تا 40 درصد سطح آجرها باشد . بعد سوراخ های مربع و قطر سوراخ های دایره ای باید حداکثر به 26 میلیمتر محدود شود و در ضخامت دیواره بین سوراخ و لبه آجر بیش از 15 میلیمتر و فاصله بین دو سوراخ بیش از 10 میلیمتر باشد .

- **وزن مخصوص** : هر دونوع آجر ماشینی و دستی نباید از 1/7 و وزن مخصوص فضایی آنها از 1/3 گرم بر سانتی متر مکعب کمتر شود .

- **مقاومت در برابر یخبندان** : آجرهای مصرفی در نما باید در برابر یخبندان پایدار باشند و در آزمایش یخ زدگی دچار خرابی ظاهر مانند ورقه ورقه شدن ، ترک خوردن و خوردگی نشوند .

- **ضریب جذب آب** : درصد وزنی جذب آب در آزمایش 24 ساعته در مورد آجرهای ماشینی نباید از 16 و در مورد آجرهای دستی از 20 بیشتر شود و در هر دونوع آجر از 8 کمتر باشد .

- **قطعات نازک آجری** (آجر دو غایی)مورد مصرف در نما سازی به ابعاد 20* (40 یا 30) * 200 میلیمتر باقطعات موزائیکی نازک آجری نمابه ضخامت 20 یا 30 میلیمتر با نقش چند آجر .

بند کشی شده (آجر موزائیکی) ساخته می شوند حداقل باید دارای مشخصات آجرهای ماشینی با مقاومت متوسط مندرج در استاندارد شماره 7 ایران باشند .

- **ترک در سطح آجر** : وجود یک ترک عمیق در سطح متوسط آجر حداکثر تا عمق 40 میلیمتر در آجر پشت کار بالا اشکال می باشد ولی به طور کلی درصد آجرهای ترک دار نباید بیشتر از 25 باشد .

- **پپچیدگی ، انحنای و فرورفتگی** : پپچیدگی در امتداد سطح بزرگ آجر حداکثر 4 میلیمتر و در امتداد سطح متوسط آجر تا 5 میلیمتر مجاز است . آجر نباید انحنای و فرورفتگی بیش از 5 میلیمتر داشته باشا و این مقدار در صورتی قابل قبول است که میزان آن از 20٪ کل آجرها افزایش پیدا نکند .

- **سایر موارد** : آجر باید کاملاً پخته و یکنواخت و سخت باشد و در برخورد با آجر دیگر صدای زنگ دار ایجاد کند . به علت عدم چسبندگی آجرهای کهنه به ملات حتی المقدور از آنها استفاده نمی شود و تنها در صورت انجام پیش بینی های لازم به صورت سائیدن یا برس سیمی استفاده از آن مجاز خواهد بود .

آجرهای ساختمانی مقاومت خوبی در برابر آتش دارند به طوری که یک دیوار 22 سانتی متری از آجر در حدود شش ساعت در برابر آتش سوزی مقاومت از خود نشان می دهد .

ضریب انقباض و انبساط در آجر در حدود 0/0003 می باشد که بسیار ناچیز است .

آجر به عنوان یکی از مصالح متراکم هادی صوت می باشد . در صورتی که انتقال صوت توسط عملکرد دیافراگمی دیوار باشد این مقاومت به وزن دیوار بستگی دارد یعنی کاهش انتقال صوتا در دیوار آجری همگن با لگاریتم و زن دیوار متناسب است . جذب صدا در سطح آجری در فرکانس طبیعی پایین است .

این خاصیت با اندود کردن دیوارو نقاشی باز هم کمتر میشود لذا برای این منظور از اندودهای مخصوص و آجرهای سبک استفاده می نمایند .

خواص مکانیکی

حداقل تاب فشاری برای آجرهای رسی بر طبق استاندارد شماره 7 ایران برابر با جدول شماره 2 است. استفاده از آجرهای غیر استاندارد به شرطی مجاز می باشد که دست کم تاب فشاری آن 80٪ مقادیر مندرج در استاندارد ایران باشد.

نوع آجر	مقاومت فشاری کیلوگرم بر سانتی متر مربع
آجر دستی	80
	175
آجر ماشینی	مقاومت بالا
	مقاومت متوسط
	مقاومت کم
	125
	85

جدول شماره 2

خواص شیمیایی

محیط های شیمیایی قبل از آن که بر روی آجر تاثیر بگذارند ، ملات آن را تخریب می نمایند . لذا استفاده از ملات مناسب در فضاهایی که به نحوی موادشیمیایی در آنها جاری است از اهمیت زیادی برخوردار است . استفاده از آجرهای لعاب دار نیز مانع از جذب مواد درخلل وفرج آجر می شود .

- نمک های محلول موجود در آجر

نمک های محلول درخاک رس اولیه موجود می باشند و یا درحرارت کوره تولید می شوند .نمک های محلول میتوانند موجب بروز شوره بشوند . سولفاتهای محلول ممکن است به سطح آجر حرکت کرده و داخل ملات یا اندود بشوند و موجب انتشار شوره و فساد ملات به وسیله حمله سولفاتها شود که درصورت استفاده از آنها درخارج از ساختمان باید از ملات سیمان ضد سولفات استفاده شود .

- شوره

گاهی اوقات شوره به صورت گرده سفیدی برسطح کار آجری نوساز پدیدار میشود . علت این پدیده انتقال نمک های حل شده دررطوبت ازداخل آجر به سطح نما جایی که آب تبخیر می شود و از خود بلورهای نمک را بر جای می گذارد ،می باشد . اغلب اوقات اینگونه شوره در طول یک سال بدون بر جای گزاردن اثر تخریبی خود به خود از بین می رود . درکارهای آجری خارج از ساختمان و درمحیط هایی که مرتبا مرطوب و خشک میشوند ،شوره هرزمانی که میتواند ظهورکند از این مهم تر شکل گیری نمک های متبلور شده درزیر پوسته ایجادنمای آبله گون ویاپوسته شدن نما می کند .

روش برطرف کردن شوره :

برای بر طرف کردن شوره سطح شوره زده را بامخلوط 2 تا 4٪ آب وسرکه باکمک بر س نرم پاک می کنند .

- لکه

سطح آجرکاری ممکن است در طول عملیات بنایی با ملات سیمانی یاآهکی که ازملات تازه بیرون می ریزدلکه بردارد . درهر دو صورت لکه باید با برس بدون آلوده کردن سایر سطوح تمیز شود .

q تنوع درتولید آجر های رسی

همانگونه که قبلا نیز اشاره شد آجرهای رسی برحسب مواداولیه ونحوه تولید دارای خصوصیات و ظاهر متنوع هستند . امروزه دردنیا به منظور سهولت عملیات بنایی آجرهای رسی دراشکال گوناگونی ساخته و به بازار عرضه می شوند.

