

پاسخ به سوالات در کمتر از یک دقیقه

# کلیدواژه توصیفی

## آزمون معماری نظارت

(ویژه آزمون‌های نظام مهندسی)

توضیح جامع کلمات کلیدی مهم و پرتکرار جهت پاسخگویی سریع  
به سوالات آزمون‌های نظام مهندسی بدون نیاز به منابع دیگر شامل:

مباحث ۲-۳-۴-۵-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۵-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۲

راهنمای مبحث ۱۶

راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان‌های فولادی

روشها و جزییات اجرایی ساختمان

گودبرداری و سازه نگهبان

ماشین‌آلات ساختمانی

مسائل مکانیکی و برقی در ساختمان

راهنمای صرفه‌جویی در مصرف انرژی

قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین‌نامه اجرایی آن

تألیف و تدوین: محمد حسین علیزاده برزی

سرشناسه	: عزیزاده‌برزی، محمدحسین، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: کلیدواژه توصیفی آزمون معماری نظارت (ویژه آزمون‌های نظام مهندسی)...
مشخصات نشر	: تهران : پارسیا، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۲ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۰-۷۴-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: فهرستویسی کامل این اثر در نشانی: <a href="http://opac.nlai.ir">http://opac.nlai.ir</a> قابل دسترسی است
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۵۰۷۵۴

### کلیدواژه توصیفی آزمون معماری نظارت

محمدحسین عزیزاده برزی

پارسیا

۱۰۰۰ نسخه

محمدرضا نصیرنیا

۹۷۸-۶۰۰-۷۰۱۰-۷۴-۷

تألیف و تدوین:

ناشر:

شمارگان:

مدیر تولید:

نوبت چاپ:

شابک:

قیمت:

**پارسیا**  
نشر پارسیا

مرکز پخش:

تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری نورسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،

طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۶۶۴۸۴۱۸۹

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر پارسیا می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر پارسیا ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

کلیدواژه توصیفی معماری نظارت / ۳

## فہرست مطالب

مقدمہ	
اختصارات	
A-Z	
آ	
ب	
پ	
ت	
ث	
ج	
چ	
ح	
خ	
د	
ڈ	
ذ	
ر	
ڑ	
ز	
س	
ش	
ص	
ط	
ظ	
ف	
ق	
ک	
گ	
ل	
ل	
و	
ہ	
ی	
۲-پ	
۳-پ	
۵-پ	
۷-پ	
۸-پ	
۹-پ	
۱۰-پ	
۱۱-پ	
۱۵-پ	
۱۷-پ	
۱۸-پ	
۲۰-پ	
۲۲-پ	
پ-آ	
پیوست	
پ-ح	
منابع	

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

## مقدمه

پس از حمد و ثنای الهی به پاس نعمتها و فرصتهایی که به این بنده عرضه داشت، عرض درود و ادبی مخلصانه به خدمت خوانندگان محترم دارم.

پس از استقبال فراوان داوطلبان آزمون‌های نظام مهندسی از کتاب‌های کلید واژه بر آن شدیم که بار دیگر کمر همت به انجام کاری نوین ببندیم. لذا تصمیم گرفته شد که کتابهای کلید واژه‌های توصیفی را در زمینه رشته‌های مختلف نظام مهندسی تهیه نماییم تا شامل توضیحات لازم جهت پاسخگویی سریع و آسان اغلب سؤال‌های نظام مهندسی باشد. با مرور مجموعه سؤالات آزمونهای نظام مهندسی ادوار گذشته، کلمات کلیدی، مهم و ضروری (که اغلب در سؤالات تکرار می‌شود)، انتخاب شد و پس از تحقیق و تفحصی طاقت فرسا، توضیحات کلمات مربوطه از منابع هر رشته تألیف و تدوین شد. در کتب کلید واژه، اکثر واژه‌های کلیدی مباحث و کتابهای نظام مهندسی با ذکر منبع و آدرس بدون توضیح آمده است، لذا داوطلب را در پیدا نمودن مطلب مورد نظر در منبع مربوطه یاری می‌نماید. اما کتاب‌های کلید واژه توصیفی، به توضیح واژگان کلیدی پرداخته و این حسن را دارد که **داوطلب را از مراجعه و جستجوی بسیار در منابع و مآخذ مختلف تا حدود زیادی بی‌نیاز نماید.** البته لازم به ذکر است که این مجموعه کتب، داوطلبان را به طور کامل از دیگر منابع و مآخذ نظام مهندسی بی‌نیاز نمی‌نماید. لذا توصیه می‌شود داوطلبان حتماً دیگر منابع را نیز همراه داشته باشند.

با توجه به اینکه منابع آزمون‌های نظام مهندسی بسیار زیاد و گسترده می‌باشد و زمان پاسخگویی به سؤالات با توجه به تعداد سؤال و گستردگی مطالب بسیار کم است، بی‌شک مجموعه کتبی اینچنین در یافتن سریع پاسخ سؤالات می‌تواند بسیار مفید و راهگشا باشد و باعث سرعت عمل بسیار زیاد با زمان بسیار کم گردد. در آزمون با فرض اینکه داوطلب پیش از آزمون مرور کلی بر مطالب داشته باشد و برای خود نت برداری کرده باشد، برای مثال اگر بپنداند جواب سوال مطرح شده در فلان مبحث است، باز هم برای پیدا کردن آن در مبحث مذکور زمان زیادی می‌بایست صرف نماید.

در این کتاب بدون نیاز به دانستن اینکه جواب سوال در کدامین منبع است، با صرف زمانی کمتر از یک دقیقه به جواب خواهید رسید. به عنوان مثال در سؤال زیر:

مسئولیت تهیه نقشه‌هایی چون ساخت، با کدام است؟

(۱) مجری (۲) ناظر (۳) مالک (۴) طراح

فرض کنید می‌دانید پاسخ پرسش بالا در مبحث ۲ می‌باشد. زمانی که باید صرف شود تا این مطلب پیدا شود، چقدر است؟ حال کافیست در این کتاب به توضیح کلمه کلیدی «نقشه چون ساخت» مراجعه شود، در کمتر از یک دقیقه (و پس از کسب مهارت در زمان‌هایی بمراتب کمتر از یک دقیقه) به جواب خواهید رسید.

لازم به ذکر است که این مجموعه به صورت تألیف، تدوین می‌باشد و برای جلوگیری از سوءاستفاده گروهی سودجو در جای‌جای این مجموعه کتب، از رمزهای خاصی استفاده شده است که در صورت سوءاستفاده، قابل پیگیری در مراجع قانونی و قضایی خواهد بود.

در پایان از آقایان نصیرنیا و تمامی دست‌اندرکاران انتشارات پارسا بالاصح سرکار خانم بیگلی کمال تشکر و سپاس را دارم و از حضرت حق سلامتی و موفقیت روز افزون را برایشان مسئلت می‌نمایم.

با وجود تمام تلاش‌هایی که در تألیف و تدوین این اثر شد، ممکن است اشکالات، نقائص و اشتباهاتی در این اثر وجود داشته باشد. لذا از خوانندگان محترم تقاضا دارم در وهله‌ی اول بنده را عفو کرده و در صورت امکان اشتباهات را یادآور شوند، تا در چاپ‌های بعد اصلاح گردد. از اینکه با ارائه پیشنهادات و انتقادات به نویسندگان و مؤلفان دلگرمی و خشنودی می‌بخشید، کمال تشکر و سپاس را دارم.

و من ا...التوفیق

با تشکر و سپاس

العبد محمد حسین علیزاده برزی



ناشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۱۹۱-۲  
اختصارات

ا.م: اطلاع بیشتر مراجعه شود به...

م: مراجعه کنید به...

مقدار  $T_{cr}$  از رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$T_{cr} = \gamma \left( \frac{A_c}{P_c} \right) \lambda v_c$$

$T_s$  (مبحث ۹)

مقدار  $T_s$  از رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$T_s = \gamma \phi_s A_o A_t \frac{f_{yv}}{S_n}$$

$N_r$  (مبحث ۹)

مقدار  $N_r$  با استفاده از رابطه‌ی ذیل به دست

$$\text{می‌آید: } N_r = \phi_s A_n f_y$$

$E I_e$  (مبحث ۹)

مقدار  $E I_e$  را می‌توان به صورت تقریبی برابر

$$E I_g \cdot 0.75 \text{ فرض کرد.}$$

$\rho$  (مبحث ۹)

مقدار  $\rho$  نمی‌بایست از  $0.75 \frac{f_c}{f_y}$  کمتر باشد.

$A_s$  (مبحث ۹)

مقدار  $A_s$  نمی‌بایست کمتر از دو مقدار

$$(A_f + A_n) \text{ و } \left( \frac{2}{3} A_{vf} + A_n \right) \text{ فرض شود.}$$

$$V \left( \frac{L}{d} \right)$$

بین درصد وزنی کاهش بتن و  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  رابطه خطی

وجود دارد که در آن  $V$  درصد حجم الیاف و  $\frac{L}{d}$

نسبت ظاهری الیاف می‌باشد. برای مقدار  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  از

۲۰ تا ۷۰ می‌بایست مقدار شن بین ۵ تا ۷ درصد

کاهش یابد تا کارایی بتن مشابه بتن بدون الیاف

تأمین شود.

$k_c$

مقدار  $k_c$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود:

$$0.75 \leq k_c = \frac{4}{\sqrt{h}} \leq 0.35$$

$K_s$

می‌توان برای تحلیل سازه پی سطحی انعطاف‌پذیر،

خاک را به صورت فنر ( $K_s$ ) شبیه‌سازی کرد. انتخاب

## A-Z

$F_L$  برای خمش حول محور قوی در مقاطع I شکل

برای خمش حول محور قوی در مقاطع I شکل ساخته شده از ورق با جان فشرده و غیر فشرده مقدار  $F_L$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود.

$$\text{و } \text{if } \frac{S_{xt}}{S_{xc}} \geq 0.7 \quad F_L = 0.7 F_y$$

$$\text{.if } \frac{S_{xt}}{S_{xc}} < 0.7 \quad F_L = \frac{S_{xt}}{S_{xc}} F_y \geq 0.5 F_y$$

$b_{eff}$  پهنای مؤثر

$b_{eff}$  پهنای مؤثر مطابق رابطه ذیل به دست

می‌آید.  $b_{eff}$  نمی‌بایست بزرگتر از فاصله واقعی لبه

سورخ تا لبه تسمه در امتداد عمود بر راستای نیرو

$$\text{باشد. } b_{eff} = \gamma t_p + 16 \text{ mm} \leq b$$

$A_{sf}$  سطح مقطع مؤثر

$A_{sf}$  سطح مقطع مؤثر در مسیر گسیختگی برشی

طبق رابطه‌ی ذیل بدست می‌آید:

$$A_{sf} = \gamma t_p \left( a + \frac{d_p}{\gamma} \right)$$

$V \left( \frac{L}{d} \right)$  و درصد وزنی کاهش شن

بین درصد وزنی کاهش شن و  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  رابطه خطی

برقرار است.  $V$  درصد حجم الیاف و  $\frac{L}{d}$  نسبت

ظاهری الیاف می‌باشد. برای مقدار  $V \left( \frac{L}{d} \right)$  از ۲۰ تا

۷۰، می‌بایست مقدار شن ۵ تا ۲۰ درصد کاهش یابد

تا کارایی بتن مانند بتن بی‌الیاف باشد.

$M_c$  (لنگر خمشی نهایی تشدید شده در قطعات

فشاری طبقات مهار شده)

مقدار  $M_c$  از رابطه‌ی ذیل تعیین می‌شود:

$$M_c = \delta_b M_f$$

$A_o$  (مبحث ۹)

در صورت عدم استفاده از محاسبات دقیق‌تر مقدار

$A_o$  را می‌توان  $0.85 A_{oh}$  فرض کرد.

$T_{cr}$  (مبحث ۹)

## آب بندی اتصالات دنده‌ای

م به لوله کشی گاز طبیعی با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع.

## آبگرمکن فوری

م به لوله کشی گاز طبیعی با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع.

## آب مصرفی در بتن

pH آب مصرفی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد. مقاومت ۲۷ و ۲۸ روزه آزمون‌های ملات ساخته شده با آب غیرآشامیدنی حداقل معاد ۹۰ درصد مقاومت نظیر آزمون‌های مشابه ساخت شده با آب مقطر است.

آب مصرفی (میزان چربی معدنی در یک حجم معین از بتن)

میزان چربی معدنی آب مصرفی در یک حجم معین از بتن نمی‌بایست از ۲/۵ درصد وزن سیمان مصرفی در همان حجم از بتن بیشتر باشد.

آثار  $P-\Delta$  (تأثیر انتقال) قاب‌های ثقلی به اعضای فشاری قاب‌های خمشی

برای در نظر گرفتن تأثیر انتقال آثار  $P-\Delta$  قاب‌های ثقلی به اعضای فشاری قاب‌های خمشی کافی است ضریب طول مؤثر اعضای فشاری قاب‌های خمشی به شرح زیر با ضریب  $\eta_k$  تشدید گردد.

$$\sum P_{leaning} \cdot \eta_k = \sqrt{1 + \frac{\sum P_{leaning}}{\sum P_{stability}}}$$

بارهای قائم ستون‌های غیر باربر جانبی، مجموع بارهای قائم ستون‌های باربر جانبی.

آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا

آثار مرتبه‌ی دوم  $\Delta-\Delta$  به آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا مربوط می‌شود. این آثار باعث ایجاد نیروهای اضافی داخلی می‌شوند که در مقاطع اعضا به دلیل برون محوری ناشی از تغییر مکان جانبی یک انتهای عضو نسبت به انتهای دیگر آن به وجود می‌آیند. تغییر مکان جانبی نسبی دو انتهای عضو ممکن است به دلیل بارهای قائم یا

مقدار یکنواخت برای  $K_s$  در تمام سطح زیر پی سطحی اشتباه می‌باشد. مقدار  $K_s$  می‌بایست متناسب با نشست اتفاق افتاده تغییر کند.

GC(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

GM(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

K(مبحث ۹)

مقدار  $K$  (ضریب طول موثر) در قطعات فشاری مهار شده را می‌توان برابر با یک و یا کوچکترین مقدار به دست آمده از روابط ذیل است:  $k = 0.7 + 0.1 \Psi_m \leq 1$  و  $k = 0.7 \Psi_{min} + 0.5 \Psi_m \leq 1$  در قطعات فشاری مهار شده‌ای که در دو انتها مقید باشند با روابط ذیل بدست می‌آید:  $\Psi_m < 2$   $k = (1 - 0.05) \sqrt{1 + \Psi_m} \geq 1$  و  $\Psi_m \geq 2$   $k = 0.9 \sqrt{1 + \Psi_m}$  فشاری مهار نشده‌ای که یک انتهای آن مفصلی باشد، با استفاده از رابطه‌ی ذیل به دست می‌آید:  $k = 2 + 0.3 \Psi$

pH آب غیرآشامیدنی در بتن

pH آب غیرآشامیدنی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد.

pH آب مصرفی در بتن

pH آب مصرفی در بتن نمی‌بایست کمتر از ۵ یا بیشتر از ۸/۵ باشد.

SC(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

SM(خاک)

م به مصالح برای خاکریزی.

## آ

## آب آشامیدنی سالم برای کارگران

در تمام محل‌های کار در کارگاه‌های ساختمانی، می‌بایست آب آشامیدنی سالم که از منابع بهداشتی تأیید شده تأمین می‌شود. با رعایت نکات بهداشتی و به مقدار کافی در اختیار کارگران قرار بگیرد.

**آجر توکار**

به دو دسته باربر و غیر باربر تقسیم می‌شود و آجرهای توکار باربر یا غیر باربر به دو دسته توپر و سوراخ‌دار درجه‌بندی می‌گردد.

**آجر رسی ساختمانی**

آجر رسی ساختمانی به گروه‌های آجر توکار، آجر نما و آجر مهندسی تقسیم می‌شود.

**آجر رسی (آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی) (آزمایش استاندارد)**

م به آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی بر روی آجر رسی.

**آجر رسی، شیلی، شیشتی و مارنی (تهیه)**

آجر رسی، شیلی، شیشتی و مارنی از پخت خشت خام رسی و یا از پخت خشت تهیه شده از مخلوط مربوط فشرده شده شیل و شیسست و مارن (روش پرس) و در هر دو حالت، در دمای حدود ۱۰۰۰ درجه سلسیوس به دست می‌آید. آجرهای رسی، مارنی و شیلی و شیشتی می‌بایست کاملاً پخته، یکنواخت و سخت باشند و درصد افت وزنی آجر رسی در صورتی که مطابق روش استاندارد ملی ایران شماره هفت تحت آزمون یخ‌زدگی قرار گیرد، نبایست از ۳٪ بیشتر باشد.

**آجر سبک**

به آجری که از رس، لوم یا مواد رسی، با افزودنی‌ها (مواد هوازا) یا بدون آنها قالب‌گیری و پخته می‌شود، آجر سبک نامیده می‌شود. چگالی آجر سبک حداکثر ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

**آجر ضد اسید**

سنجیدن مقاومت در برابر یخ‌زدگی به روش استاندارد ملی ۷، مقدار افت جرمی آجر ضد اسید نمی‌بایست از ۳٪ جرمی بیشتر گردد. در جدول پ-۵-۳ الزامات عملکردی آجرهای ضد اسید آمده است. آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر ضد اسید صورت می‌گیرد. شامل ویژگی‌های هندسی، مقاومت فشاری، جذب آب، یخ‌زدگی و مقاومت در برابر اسید است.

**آجر ماسه آهکی**

به آجری که از مخلوط ماسه سیلیسی یا سیلیکاتی

بارهای جانبی یا ترکیبی از آنها باشد.

**آثار اضافی بارها به علت وجود انحنای در عضو**

آثار مرتبه‌ی دوم  $P-\delta$  به آثار اضافی بارها به علت وجود انحنای در عضو مربوط می‌گردد. این آثار باعث ایجاد لنگرهای خمشی اضافی می‌شوند که به دلیل عدم انطباق مرکز سطح مقطع بر خطی که دو انتهای بخشی از طول عضو را به هم وصل می‌کند، به وجود می‌آیند.

**آثار مرتبه‌ی دوم  $P-\delta$** 

آثار مرتبه‌ی دوم  $P-\delta$  به آثار اضافی بارها به علت وجود انحنای در عضو مربوط می‌گردد. این آثار باعث ایجاد لنگرهای خمشی اضافی می‌شوند که به دلیل عدم انطباق مرکز سطح مقطع بر خطی که دو انتهای بخشی از طول عضو را به هم وصل می‌کند، به وجود می‌آیند.

**آثار مرتبه‌ی دوم  $\Delta-\Delta$** 

آثار مرتبه‌ی دوم  $\Delta-\Delta$  به آثار اضافی بارها به دلیل تغییر مکان جانبی نسبی اعضا مربوط می‌شود. این آثار باعث ایجاد نیروهای اضافی داخلی می‌شوند که در مقاطع اعضا به دلیل برون محوری ناشی از تغییر مکان جانبی یک انتهای عضو نسبت به انتهای دیگر آن به وجود می‌آیند. تغییر مکان جانبی نسبی دو انتهای عضو ممکن است به دلیل بارهای قائم یا بارهای جانبی یا ترکیبی از آنها باشد.

**آجر بتنی**

آجر بتنی نوعی بلوک سیمانی توپر است که از سیمان پرتلند، سنگدانه‌های معدنی مناسب و آب ساخته می‌شود. آجرهای بتنی برحسب مقاومت فشاری و جذب آب، در دیوارهای خارجی و مصارف عمومی کاربرد دارند. از این آجرها در داخل و خارج ساختمان و همچنین در اجرای کف‌پوش استفاده می‌شود. آجرهای بتنی می‌بایست دارای مقاومت فشاری میانگین حداقل ۲۴ مگاپاسکال بوده و مقاومت هیچ آجر منفردی کمتر از ۲۰ مگاپاسکال نباشد. آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر بتنی انجام می‌شود، عبارتند از: تعیین ابعاد و رواداری، اندازه‌گیری مقاومت فشاری، اندازه‌گیری جذب آب و اندازه‌گیری جمع‌شدگی خشک خطی.



**آجر نما (بسته بندی)**

آجرهای نما می بایست روی طبق (پالت) چوبی و با پوشش نایلونی بسته بندی می شوند.

**آجر (نگهداری)**

در هنگام اجرای ساختمان، می بایست از قرار دادن مستقیم مصالحی که در برابر رطوبت فسادپذیرند (مانند چوب) بر روی آجر خودداری گردد. آجرها را می بایست در محل تمیز و سرپوشیده به طور جدا از هم دسته بندی نمود و آنها را از خاک، مواد مضر، رطوبت و یخ و برف دور نگه داشت.

**آجر نما**

به آجر می گویند که بدون نیاز به اندودکاری یا پوشش های دیگر، مستقیماً برای ناماسازی استفاده شده و در دو نوع متعارف و پلاکی وجود دارد. آجرهای نمای متعارف و پلاکی به دو دسته توپر و سوراخ دار و هر کدام برحسب مقاومت فشاری، به دو درجه ۱ و ۲ تقسیم می گردد. استفاده از آجرهای نما که دارای آلونک یا ترک جزیی هستند، تنها در پشت کار بلامانع است.

**آجرنمای بتنی (سبک، متوسط و معمولی)**

حداکثر جذب آب میانگین برای آجرنمای بتنی سبک، آجرنمای بتنی با وزن متوسط و آجرنمای بتنی با وزن معمولی می بایست به ترتیب ۲۴۰، ۲۰۸ و ۱۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد. میزان جمع شدگی آجرنمای بتنی نمی بایست از ۰/۰۶۵ بیشتر شود. میانگین جرم مخصوص خشک آجرنمای بتنی سبک، کمتر از ۱۶۸۰ کیلوگرم بر مترمکعب، آجرنمای بتنی با وزن متوسط، بین ۱۶۸۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم بر مترمربع و آجرنمای بتنی با وزن معمولی، بیشتر از ۲۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد.

**آجرهای ترک دار (مصرف)**

م به مصرف آجرهای ترک دار.

**آجرهای چیده شده با ملات سیمانی (شستن و پاشیدن گچ)**

برای شستن اجزای آجرهای چیده شده با ملات سیمانی، می بایست از مصرف آب شور خودداری نمود. برای شستن اجزای آجرهای چیده شده با ملات سیمانی، می بایست از مصرف آب شور

(یا سنگ خرد شده یا مخلوطی از این دو) و آهک، در بخار آب و گرما تولید می شود، آجر ماسه آهکی گویند. برای تهیه آجر ماسه آهکی می توان از خاکستر بادی، سرباره کوره آهن گدازی و ضایعات صنعتی مناسب استفاده نمود. آجرهای ماسه آهکی به دو دسته توپر و سوراخ دار و در ابعاد آجر رسی یا مضرپی از آن تولید شده و برحسب مقاومت فشاری دسته بندی می گردد. استفاده از آجرهای ماسه آهکی در مکان هایی که خطر یخزدگی وجود دارد، به شرطی بلامانع است که پس از آزمایش یخبندان (قرار دادن در معرض ۵۰ دوره یخ زدن و آب شدن)، کاهش مقاومت فشاری آنها از ۲۰٪ بیشتر نشود. آزمایش های شیمیایی و فیزیکی که بر روی آجر ماسه آهکی انجام می گیرد، عبارتند از: تعیین ابعاد، رواداری و شکل، تحدب و تقعر، اندازه گیری جرم مخصوص، اندازه گیری مقاومت فشاری، اندازه گیری مقاومت خمشی، اندازه گیری جذب آب، اندازه گیری مقاومت در برابر یخبندان و جمع شدگی ناشی از خشک شدن. آجرهای ماسه آهکی باید دارای ویژگیهای زیر باشند. ۱- ظاهر آجر ماسه آهکی باید تمیز، یکنواخت و عاری از ترک و مواد خارجی باشد. ۲- حداقل مقاومت فشاری آنها ۷/۵ مگاپاسکال باشد. ۳- باید حداقل ۱۵ دوره یخ زدن و آب شدن را تحمل کنند و پس از آزمایش یخبندان، کاهش نسبی مقاومت فشاری آنها کمتر از ۲۰ درصد باشد. ۴- جذب آب آجر ماسه آهکی باید بین ۸ تا ۲۰ درصد وزنی باشد. حداقل میانگین مقاومت فشاری آجرهای ماسه آهکی کم مقاومت باید ۷/۵، آجرهای با مقاومت متوسط ۱۰، آجرهای پر مقاومت ۱۵ و آجرهای ممتاز ۲۰ مگاپاسکال می بایست باشد.

**آجر مهندسی (بسته بندی)**

آجرهای مهندسی می بایست روی طبق (پالت) چوبی و با پوشش نایلونی بسته بندی می شوند.

**آجر مهندسی**

آجر است با جسم متراکم و پر مقاومت که به منظور ساخت اعضای باربر استفاده می شود. این آجر به دو دسته توپر و سوراخ دار و هر کدام برحسب مقاومت فشاری، به دو درجه ۱ و ۲ تقسیم می شود.

به شرایط محیطی بستگی دارد.

#### آرما توره‌های ویژه (زاویه قرار گیری)

آرما توره‌های ویژه می‌بایست در بالای دال به زاویه ۴۵ درجه و در امتداد قطر گذرنده از گوشه دال و در پایین دال عمود بر این قطر قرار گیرد.

#### آزمایش به روش ذرات مغناطیسی

بازرسی به روش مغناطیس کردن ذرات روشی حساس برای تعیین محل نقصهای سطحی و برخی نقصهای زیر سطحی در مواد فرو مغناطیس می‌باشد. پارامترهای اصلی این روش مبتنی بر مفهومی‌های نسبتاً ساده‌ای است. برای آزمایش ذرات مغناطیسی، سطح قطعه می‌بایست نسبتاً صاف باشد. در غیر اینصورت در اثر نا صافی و شیارهای سطحی، ذرات پل می‌زنند و احتمالاً ترک در زیر پوشش آنها مخفی می‌ماند. گاهی از رنگ سفید زود خشک شونده زمینه سفیدی بوجود آورده میشود تا براده سیاه در متن سفید به خوبی مشاهده گردد. گاهی هم براده‌ها را رنگ می‌زنند تا راحت‌تر دیده شوند. اگر براده با رنگ فلورسنت آغشته گردند در زیر تابش نور ماوراء بنفش به وضوح دیده می‌شوند. خاصیت مغناطیس را در قطعه به وسیله آهنرباهای دائم، آهنرباهای الکتریکی، یا با گذراندن جریانهای قوی از درون یا پیرامون آن می‌توان القا نمود. این شیوه به سبب امکان تولید میدانهای مغناطیسی شدید در درون قطعات، در عملیات کنترل کیفیت کاربرد گسترده‌ای دارد. همچنین در تشخیص و آشکار سازی ترکها حساسیت خوبی دارد. چرخ دنده‌ها، محورها و قطعات مشابه را پس از آزمایش مغناطیس زدائی می‌کنند، تا از ایجاد جریانهای گردابی جلوگیری کرده و ذرات را جذب نمایند. تشخیص عیوب در قطعه به وسیله بازرسی ذرات مغناطیسی به روشهای پیوسته و پسماند، میدانهای مغناطیسی، میدان حلقوی، میدان مغناطیسی طولی، میدان مغناطیسی چرخنده اجرا میگردد. بازرسی میلگردها، تسمه‌ها، شمشهای آهنگری و ریختگی‌های ماسه‌ای وارده با این روش انجام می‌شود. در صنایع حمل و نقل (جاده ای، راه آهن، هوایی و دریایی) بر اساس برنامه‌های منظم تعمیرات کلی موجود، قطعات حساس را برای

خودداری نمود.

#### آجرهای رسی (جدول الزامات عملکردی)

در جدول پ-۵-۱ الزامات عملکردی آجرهای رسی آمده است.

#### آجرهای کهنه (مصرف)

م به مصرف آجرهای کهنه

آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ (جدول الزامات عملکردی)

م به جدول پ-۵-۲.

#### آجرهای نما دارای آلونک یا ترک جزئی

استفاده از آجرهای نما که دارای آلونک یا ترک جزئی هستند، تنها در پشت کار بلا مانع است.

#### آرما تور برشی (سطح مقطع)

سطح مقطع آرما تور برشی  $A_v$  نمی‌بایست از  $0.025b_w S_n$  کمتر فرض شود. فاصله ی آرما تورها نیز نمی‌بایست از مقادیر  $\frac{d}{3}$  و ۳۰۰ میلی‌متر تجاوز کند. سطح مقطع آرما تور برشی  $A_{vh}$  نمی‌بایست از  $0.015b_w S_n$  کمتر باشد. فاصله این آرما تورها نیز نمی‌بایست از مقادیر  $\frac{d}{5}$  و ۳۰۰ میلی‌متر بیشتر باشد.

#### آرما تور دور پیچ (نسبت حجمی آرما تور دور پیچ به حجم کم هسته)

نسبت حجمی آرما تور دور پیچ به حجم کم هسته،  $P_s$  نمی‌بایست از مقدار به دست آمده از رابطه ی

$$\rho_s = 0.6 \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

#### آرما تور قطری ( سطح مقطع در هر یک از شاخ‌های ضربدری )

$$A_{vd} = \frac{V_u}{\gamma f_{yd} \sin \alpha}$$

#### آرما تور ( خوردگی ناشی از نفوذ گاز کربنیک و پدیده کربناسیون )

اگر خوردگی آرما تور ناشی از نفوذ گاز کربنیک و پدیده کربناسیون صورت پذیرد، پیش‌بینی عمر مفید طبق رابطه ذیل محاسبه می‌شود:  $x \cdot x = a \sqrt{t}$  عمق نفوذ کربناته شدن بتن،  $t$  زمان و  $a$  پارامتری است که