

آزمون سلامت شمع‌ها

نگاهی کوتاه بر آزمون سلامت شمع



اجرای شمع‌های درجاریز (cast-in-place) همواره با سؤالاتی پیرامون کیفیت و یکپارچگی محصول نهایی روبرو است، زیرا امکان بازرسی مستقیم شمع پس از اجرا وجود ندارد. در شمع‌های پیش‌ساخته امکان بازرسی مستقیم شمع پیش از کوبش وجود دارد اما در شمع‌های درجاریز، که بدنه شمع همزمان با حفاری در داخل خاک شکل می‌گیرد، بررسی کیفیت شمع و تغییرات سطح مقطع در طول شمع به یک چالش تبدیل می‌شود. کنترل اولیه شمع از طریق نمونه برداری از بتن قبل از تخلیه در چاه حفاری یا ثبت حجم بتن ریخته شده انجام می‌گیرد، اما روند اجرای شمع‌های درجا با مشکلاتی روبرو است که کیفیت اجرای آنها را تحت تأثیر قرار داده و بازرسی آنها را ضروری می‌سازد. برخی از این مشکلات عبارتند از:

- رانش یا ریزش دیواره چاه و ایجاد یک ناحیه باریک در مقطع شمع (Necking)
- عدم دستیابی به طول نهائی حفاری در اثر اشتباه گروه اجرایی یا عدم رعایت دستورالعمل‌ها
- عدم استفاده یا استفاده ناصحیح از لوله ترمی برای بتن ریزی
- بروز اختلال یا توقف در حین عملیات حفاری و بتن ریزی

آزمون سلامت شمع چیست؟

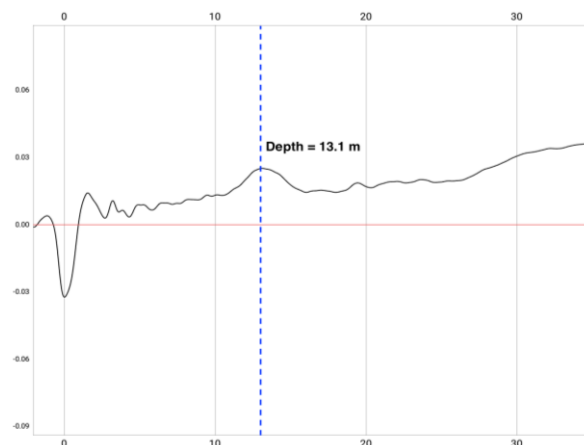


ارزیابی دقیق از شرایط فونداسیون‌ها و شمع‌ها به دلیل دسترسی دشوار (و اغلب غیرممکن) دشوار و پیچیده می‌باشد. بازرسی چشمی (Visual Inspection) در بسیاری از موارد امکان پذیر نیست. آزمون‌های غیرمخرب (NDT) جایگزینی بسیار قابل اعتماد و عملی برای آزمایش و ارزیابی این دسته از شمع‌ها به دست می‌دهد. آزمون پایش سلامت شمع (Pile Integrity Testing) یکی از آزمون‌های غیرمخرب متداول برای تشخیص یکپارچگی و سلامت شمع است.

آزمون پایش سلامت شمع با روش ضربه یک آزمون متداول و سریع برای ارزیابی شمع ها می باشد. در این روش، به کمک یک چکش دستی، ضربه ای به قسمت فوقانی شمع اعمال می شود. ضربه باعث تشکیل موج فشاری در شمع می شود. موج اولیه هر جا که با تغییر خصوصیات ابعادی - مکانیکی سازه شمع، یا امپدانس (Impedance)، مواجه گردد به سمت سر شمع بازگشت داده می شود. بازتاب(های) حاصل از این موج فشاری در سر شمع توسط یک سنسور شتاب سنج (Accelerometer) اندازه گیری و ثبت می شود. پس از انجام داده پردازی های اولیه در حافظه دستگاه ثبت می گردد.

آزمون سلامت شمع چه اطلاعاتی به دست می دهد؟

- تحلیل امواج سرعت در واحد زمان می توان به اطلاعات زیر دست پیدا نمود:
- تخمین طول واقعی شمع
- تخمین محل کاهش یا افزایش احتمالی مقطع شمع
- ترسیم مقطع طولی شمع
- یافتن شمع های غیر عادی و آسیب دیده



آزمایش PIT بعنوان یک روش مفید، ساده و اقتصادی برای پایش سلامت شمع ها می باشد و روش انجام آن بر اساس استاندارد ASTM-D5882 استاندارد سازی شده است. در پایش سلامت شمع به روش PIT لازم است نکات زیر مورد توجه قرار گیرد:

- آزمایش PIT هیچگونه اطلاعات کمی در خصوص باربری شمع ارائه نمی دهد و برای اندازه گیری باربری شمع می بایست از روش هائی مانند آزمایش بارگذاری دینامیکی یا بارگذاری استاتیکی استفاده شود.
- آزمایش PIT روشی برای تشخیص عیوب عمده (Major Defects) در شمع بوده و قادر به تشخیص نقائص جزئی نمی باشد.
- در مواردی که جداسدگی قابل توجه در مقطع شمع رخ داده باشد، آزمون PIT تنها اطلاعات در مورد قسمت فوقانی به دست می دهد و اطلاعی از سلامت شمع در مقاطع پس از جداسدگی به دست نمی دهد.
- معمولاً کارائی آزمایش در تشخیص محل نوک شمع محدود به شمع هائی است که نسبت طول به قطر آنها کمتر از 30 باشد.
- باربری جداری - اصطکاکی قابل توجه می تواند کیفیت داده ها را تحت تأثیر قرار داده یا تفسیر نتایج را بسیار مشکل سازد.