
**مطالعه دینامیکی تأثیرات
شمع کوبی بر روی ارتعاشات زمین**

مهندس ارسلان صلاحی

نام کتاب : مطالعه دینامیکی تأثیرات شمع کوبی بر روی ارتعاشات زمین

نویسنده: مهندس ارسلان صلاحی

تیراژ ۱۰۰۰ : نسخه

ناشر : انتشارات آثار برتر

چاپ اول : ۱۳۹۷

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان

✓ ۱. شماره آثار برتر: کرج میدان هفتم تیر. ابتدای بلوار بلال. ساختمان آناهیتای ۲. واحد ۵

•۲۶۳۲۲۸۵•۷۸

Bartarasar@gmail.com

• 9211272358 : 55 ✓

• سرشناسه: صلاح، رساله: ۱۳۶۱

• عنوان و نام پدیدآور: نام یکی تأثیرات شمع کوی بر روی ارتعاشات زمین/نویسنده ارسلان صلاحی.

• مشخصات نشر: کرج: انتشارات آستان قدس، ۱۳۹۲.

- مشخصات ظاهری: ۸۰ ص.

• شابک: ۹۹۷۸-۸۵-۶۹۴۵-۶۰۰-

- وضعیت فهرست نویسی: فیا

- یادداشت کتابنامه: ص. ۷۳.

• موضوع: شمع زنی (مہندسی عمران)

• موضوع: Piling (Civil Engineering)

• موضوع: پی سازی — ارتعاش

Fondat i ons -- Vi brat i on : موضوع •

• رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ ۶م ص ۸۰/ TAV ۸۰

• رده بندی دیویی: ۱۵۴/۶۲۴

● شماره کتابشناسی ملی: ۵۳۲۶۴۳۹

❖ فهرست عناوین



فصل اول : کلیات شمع کوبی

- ۱-۱- مقدمه ۱
- ۲-۱- خطر آسیب دیدن ساختمان های مجاور ۴
- ۳-۱- استاندارد سوندی برای ارتعاشات شمعکوبی ۴

فصل دوم : شمع کوب و ارتعاش خاک

- ۱-۲- نمونه کار ردی ۸
- ۲-۲- زنجیره انتقال ارتعاشات از شمعکوبی ضربه ای ۹
- ۳-۲- ارزیابی های تنش مرئی در طول مدت شمع کوبی ۱۰
- ۴-۲- مقایسه انتشار ارتعاش عمودی ۱۴
- ۵-۲- تأثیر عمق نفوذی ستون ۱۶
- ۶-۲- فعل و انفعال ستون- زمین دینامیک ۱۸
- ۷-۲- نسبت انرژی و بازدهی چکش شمعکوب ۲۰
- ۸-۲- نیروی منتقل شده به شمع ۲۱
- ۹-۲- مقاومت زمین دینامیکی در محور و قسمتی از پی دیوار قابل ۲۴
- ۱۰-۲- مقاومت زمین دینامیکی در موازات محور شمع ۲۵
- ۱۱-۲- انتقال ارتعاش (لرزش) در امتداد محور شمع ۲۷
- ۱۲-۲- مقاومت زمین دینامیک در قسمتی از پی دیواره قابل خاکریزی شمع ۲۹
- ۱۳-۲- انتقال ارتعاش (لرزش) به قسمتی از پی دیواره قابل خاکریزی شمع ۳۰
- ۱۴-۲- مقایسه با اطلاعات میدانی ۳۲
- ۱۵-۲- انتشار انرژی در متوسط ارتجاعی ۳۳
- ۱۶-۲- تضعیف موج ها در متوسط ارتجاعی ۳۴
- ۱۷-۲- انعکاس یا بازتاب امواج استوانه ای ۳۷
- ۱۸-۲- تجزیه یا شکست امواج کروی در سطح زمین ۳۹
- ۱۹-۲- انتشار امواج سطح ۴۰

فصل سوم : تجزیه و تحلیل معادلات حاکم بر شمع کوبی

- ۱-۳- نتیجه ارتعاشات یا لرزش های زمین ۴۲
- ۲-۳- امواج کروی ۴۳
- ۳-۳- امواج استوانه ای ۴۳
- ۴-۳- تاریخچه ارتعاشات شمعکوبی ۴۳
- ۵-۳- شمع آزمایشی ۴۶

۴۶	۳-۶- ارزیابی های ارتعاشی.....
۴۹	۳-۷- سرعت های ارتعاشی.....
۵۰	۳-۸- شرح و تفسیر ارزیابی های ارتعاشی.....
۵۰	۳-۹- اطلاعات دینامیکی ستون و چکش.....
۵۰	۳-۱۰- محاسبه میزان امواج کروی ساطع شده از قسمتی از پی دیواره قابل خاکریزی شمع.....
۵۲	۳-۱۱- محاسبه میزان امواج استوانه‌ای ساطع شده در امتداد محور شمع.....
۵۳	۳-۱۲- مقایسه ارتعاشات ارزیابی شده و محاسبه شده.....
۵۳	۳-۱۳- محاسبه بر مبنای مفهوم انرژی.....
۵۳	۳-۱۴- خطر خسارت به ساختمان ها.....

فصل چهارم : نتایج

۵۴	۴-۱- مقدمه.....
۵۵	۴-۲- سئوایی با توجه به اطلاعات تاریخچه‌ای.....
۵۵	۴-۳- اهمیت مقاومت سئوایی شمع و خاک.....
۵۵	۴-۴- محدودیت روش های تجربی.....
۵۶	۴-۵- روش جدیدی برای پیش بینی میزان ارتعاشات.....
۵۷	۴-۶- ارتعاشات تولید شده توسط شمع سئوایی.....
۵۷	۴-۷- ارزیابی تاریخچه و سوابق.....
۵۸	۴-۸- محدودیت های روش پیش بینی پیشماد.....
۵۸	۴-۹- ارزیابی هایی جهت کاهش دادن ارتعاشات زمین.....
۶۰	منابع.....

❖ پیشگفتار

شمع کوبی یک روش رایج در ساخت فونداسیون ها در مناطقی است که خاک مقاومت کافی نداشته یا بار وارده از روسازه بزرگ باشد. به فایده شمع کوبی دارای اثرات زیست محیطی نامطلوب نیز می باشد که آلودگی صوتی و هوا رایج ترین آنها هستند. تأثیر این اثرات منفی را می توان تا حدی کاهش داد، در صورتی که اثرات ارتعاشاتی که از کوبش شمع ناشی می شوند را به سختی می توان از پیش تعیین نمود و تعدیل اثرات نامطلوب آن در تاسیسات حساس نسبت به ارتعاش ساکنان منطقه، و بر سازه های مجاور مانند ترک، نشست، تورم، و تغییر مکان جانبی نیز دشوار می باشد.

روش هایی که برای تعدیل خطرات ارتعاش زمین به میل کوبش شمع تاکنون ارائه گردیده است، اغلب به صورت اعمال محدودیت در استفاده از شمع های کوبیدنی و غیره، جایگزین کردن شمعکوب ها با شمعکوب های سبکتر، پیش حفاری، یا انتخاب راه حل های دیگر برای فونداسیون می باشند. در صورتیکه، پیش بینی میزان ارتعاشات ایجاد شده و اثرات ناشی از آن ها می تواند بهترین روش برای کنترل آسیب های احتمالی باشد.

روابط تجربی موجود برای تخمین ارتعاشات زمین از حدود ۴۰ سال پیش توسعه یافته اند. این روابط اغلب بر پایه انرژی چکش بوده و برخی جنبه های مهم و عوامل موثر در ارتعاشات ناشی از شمع کوبی را نادیده می گیرند. هم چنین انرژی چکش و فاصله نیز در آنها به درستی تعریف نگردیده است. ویژگی های چکش شمعکوب، جنس و ابعاد شمع، خصوصیات زمین و خاک، اندرکنش خاک و شمع به علاوه فرآیند کوبش، در ارتعاشات حاصل از کوبش شمع نقش مهمی دارند.

در این پژوهش سعی شده است تا به طور خلاصه اثرات دینامیکی شمع کوب بر روی زمین مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.