



دانشگاه ارومیه

دانشکده فنی و مهندسی – گروه مهندسی عمران

گزارش های پیشرفت کار پایان نامه دوره دکتری تخصصی
دانشجویان دکتر شوکتی

بررسی اثرات تغییر شکل های ناشی از نشست موضعی در حین ساخت بر رفتار هندسی و فیزیکی مخازن جدار نازک فولادی

گزارش اول ۱۳۹۸/۰۲/۰۷

حمید ناصری

دانشجوی دکترای مهندسی عمران دانشگاه ارومیه

Hamid_n6710@yahoo.com

خلاصه

مخازن فولادی جدار نازک در صنایع مختلف برای ذخیره سازی نفت و میعانات گازی مورد استفاده قرار می گیرد. مخازن فولادی جدار نازک بعد از متراکم کردن بستر زیرین بر روی فونداسیون بتنی با استفاده از یک حلقه بتنی تکیه داده می شوند. این تکیه گاهها ممکن است در بعضی از نقاط زیر مخازن به دلایل غیریکنواختی هندسه یا عدم تراکم مناسب خاک زیر فونداسیون یا توزیع غیریکنواخت بار اعمالی به فونداسیون و یا تنش یکنواخت اعمال شده بر قسمتی از خاک زیر فونداسیون قدرت باربری خود را از دست دهند و دچار نشست موضعی شوند. نشست موضعی دیواره مخزن یکی از رایج ترین و مخرب ترین نوع نشست های مخازن می باشد. در این تحقیق اثر نشست در میزان قدرت باربری و همچنین میزان تغییر مکان های شعاعی در مخزن با و بدون حلقه تقویتی در لبه بالایی مورد بررسی آزمایشگاهی و عددی قرار می گیرد

کلمات کلیدی: مخازن جدار نازک، نشست موضعی، قدرت باربری، حلقه تقویتی، تغییر مکان شعاعی

(۱) معرفی

مخازن فولادی جدار نازک در صنایع مختلف برای ذخیره سازی نفت و میعانات گازی مورد استفاده قرار می گیرد. رفتار مخازن استوانه ای از دیگر سازه های پوسته ای مانند سیلوها و مخازن تحت فشار متفاوت می باشد. نسبت شعاع به ضخامت در این مخازن در حدود ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ می باشد و نسبت ارتفاع به شعاع در حدود ۰٫۵ تا ۳ می باشد. مخازن مورد استفاده در صنایع دارای سقف شناور متحرک و یا ثابت می باشند. مخازن فولادی جدار نازک از طریق تکیه گاه هایی به زمین تکیه داده می شوند. این مخازن به دلایل غیریکنواختی هندسه یا عدم تراکم مناسب خاک زیر فونداسیون یا توزیع غیریکنواخت بار اعمالی به فونداسیون و یا تنش یکنواخت اعمال شده بر قسمتی از خاک زیر فونداسیون ممکن است در بعضی از نقاط زیر مخزن قدرت باربری خود را از دست داده و دچار نشست شوند. نشست پی مخازن می تواند نتایج مخرب زیر را به بار بیاورد:

دانشگاه ارومیه

دانشکده فنی و مهندسی – گروه مهندسی عمران

گزارش های پیشرفت کار پایان نامه دوره دکتری تخصصی
دانشجویان دکتر شوکتی

- تغییر مکان های خارج از صفحه که باعث کمانش و گسیختگی دیواره مخزن می شود.
- تنش های بزرگ در پایه فونداسیون و در محدوده نشست به وجود می آید.
- تنش های بسیار بزرگ در کف مخزن ایجاد می شود.

دلایل زیادی وجود دارد که باید در رابطه با تنش های ذکر شده و اثرات مخرب ناشی از نشست نگران بود:

- اعوجاج هندسی ناشی از نشست بر مقاومت کمانشی مخزن تحت بارهای مختلف بشدت تأثیر می گذارد.
- تغییر شکل های بزرگ در قسمتی از دیواره مخزن سبب پیدایش حالت پلاستیک و احتمال گسیختگی مخزن خواهد شد.
- جابجایی بیش از حد مخزن بر عملکرد نرمال سقف شناور تأثیر گذار هست.
- تمامی قطعات از جمله لوله ها و اتصالات به مخزن وصل هستند و این جابجایی های ناشی از نشست می تواند باعث تخریب این قطعات الحاقی شود.

کلیاتی در موضوع نشست مخازن

در صنایع شیمیایی، مواد ارزشمندی مانند بنزین یا گاز مایع طی فرایندهای مختلفی از مواد شیمیایی خام مانند نفت خام جدا می شود و یا از آن ها به وجود می آید. چند راه برای انتقال مواد خام از منابع تأمین کننده به واحد فرایندی وجود دارد که برحسب مورد و شرایط از یکی از آن ها مانند خطوط انتقال و یا تانکر استفاده می شود. همچنین محصولات تولیدی نیز به روش های مختلف به بازار داخلی و یا خارجی عرضه می شود. به دلایل زیادی از جمله یکسان کردن کیفیت محصول، اندازه گیری حجم محصول جهت فروش، امکان بارگیری و انتقال به تانکر و یا کشتی در حداقل زمان ممکن و سبب می شود تا مواد محصول را بعد از تولید در مخازن یا تانکرهای مناسب ذخیره نمایند. بسته به حجم مخازن از انواع مختلف مخزن با اشکال هندسی و دارای سقف و بدون سقف برای ذخیره استفاده می شود. دلایل زیادی وجود دارد که بیشتر مخازن ذخیره در مناطق ساحلی احداث می شوند. زمین و خاک زیر مخازن در مناطق ساحلی به علت پایین بودن مشخصات ژئوتکنیکی مستعد نشست می باشند (شکل ۱-۱). حالت های مختلف نشستی که در یک مخزن می تواند اتفاق بیافتد به صورت های زیر می باشد:

دانشگاه ارومیه

دانشکده فنی و مهندسی – گروه مهندسی عمران

گزارش های پیشرفت کار پایان نامه دوره دکتری تخصصی

دانشجویان دکتر شوکتی

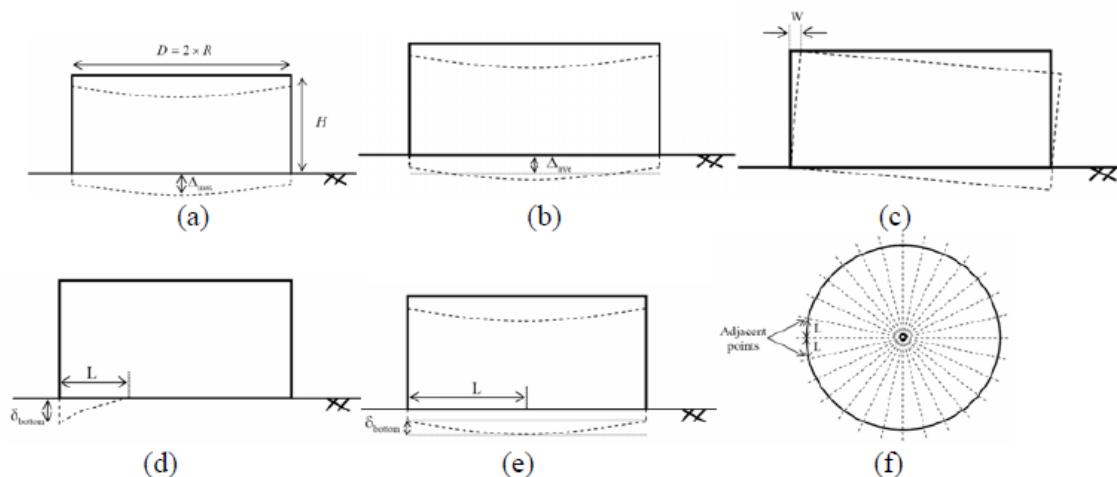


Figure1. Possible settlements in steel storage tanks: (a) Total Maximum Settlement of Steel Tank (bowled-shape), (b) Average Settlement of a Steel Tank, (c) Tilt of a Steel Tank, (d) Bottom-Edge Differential Settlement of a Steel Tank, (e) Bottom-Center Differential settlement of a Steel Tank and (f) Shell Differential Settlement of Steel Tank.

شکل ۱-۰: انواع نشست های محتمل در مخازن