

آزمایش لوله‌های تحت فشار «سیمان و پنبه نسوز»
در کارگاه‌های لوله‌کشی



omoorepeyman.ir

سازمان برنامه
معاونت فنی و نظارت
دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی

نشریه شماره ۵ دیماه ۱۳۵۰



🌐 omoorepeyman.ir

برای یکنواخت کردن روش آزمایش لوله های تحت فشار "سیمان وینبه نسوز" در کارگاههای لوله کشی از چندی قبل مطالعاتی در این دفتر با حضور نمایندگان دستاذهای اجرائی ومهندسين مشاور ذيربط وكارخانجات سا زنده لوله "سیمان وینبه نسوز" انجام شد و كمیته كارشناسی مركب از :

آقای غلامرضا	نقوی	از وزارت آبادانی ومسكن
" فریمند	رفعت جاه	از مؤسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
" محمد	بنی صدر	از سازمان برنامه
" امیر هوشنگ	وفا	از مؤسسه مهندسين مشاور متسد
" مارتین	پطروسیان	" هنسر
" آنسا	آخوندی	" پارس كنسولت
" فرخ	افرا	" تهران بوستن
" سلیم	معلی	" اترس
" امیر حسین	جلالی	از كارخانه فارسیت
" هارميك	داوید خانیان	" ایرانیت
" ژاك	رنارد	"
" آلن	دومتز	"

تشکیل گردید و دستورالعمل حاضر با توجه با استاندارد های اروپائی و آمریکائی و استاندارد شماره ۴۰۵-۱۳۴۶ ملی ایران تهیه گردید - این دستورالعمل ضابطه آزمایش لوله کشی های تحت فشار كه از لوله "سیمان وینبه نسوز" اجرا میشود در محل كارگاههای لوله کشی خواهد بود .

دفتر تحقیقات و استاندارد های فنی



دستورالعمل آزمایش لوله های تحت فشار "سیمان وینبه نسوز"

اجرای بنکات این دستورالعمل درموقع آزمایش لوله های تحت فشار "سیمان وینبه

نسوز" درکارگاههای لوله کشی ضروری است .

۱- طول قطعات آزمایش

آزمایش فشارهیدرواستاتیک برای قطعه های لوله گذاری شده درطول حداکثر

۵۰۰ مترانجام میگیرد ودرموارد بسیاراستثنائی بااجازه کتبی دستگاه نظارت میتوان طول

قطعه موردآزمایش را تا ۷۰۰ مترافزایش داد .

۲- فشارآزمایش

فشارآزمایش مساوی ۱/۵ برابرحد اکثر فشارمجاز موضوع بند ۲-۴-۱ استاندارد

۴۰۵-۱۳۴۶ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می باشد .

۳- نیروی حاصله از فشارآزمایش درتکیه گاهها

نیروی حاصله از فشارآزمایش درتکیه گاهها (برحسب کیلوگرم) از رابطه زیر بدست

میآید :

$$N=A.P$$

که در آن A سطح مقطع لوله در محل تکیه گاه برحسب سانتیمترمربع و P فشار

هیدرواستاتیک آزمایش برحسب کیلوگرم بر سانتیمترمربع میباشد .

۴- فراهم نمودن مقدمات آزمایش

۴-۱- قبل ازآزمایش بایدروی لوله را درفواصل بین اتصال هابوسیله خاک سرندي

خاکریزی نمود ولی روی اتصال هاباید بازو قابل بازدید باشد .

۴-۲- کليه متعلقات لوله از قبيل زانو- سه راه - چهارراه و تبديل وغيره بايد طبق

نقشه های اجرائی مهارتگرد و تادراثر نیروی فشار ناشی از آزمایش تغییر مکان
ندهد .

۴-۳- قطعه های مورد آزمایش باید هواگیری شده حداقل برای مدت ۳۶ ساعت پیر
از آب باشد .

۴-۴- قبل از شروع آزمایش باید انتهای لوله را با " فلانچ کور " بست و این صفحه را

بوسیله پشت بند هائی مهار نمود تا نیروها مستقیماً بدیواره ترانشه وارد و از

حرکت لوله جلوگیری شود - برای جلوگیری از حرکت لوله در نوع پشت بند

مندر در بند های ۴-۴-۱ و ۴-۴-۲ اختیار میگرد (این پشت بند ها

معمولاً از چوب جنگی بصورت چهار تراش و بابعاد ۱۵ در ۱۵ سانتیمتر است) .

انتهای پشت بند ها با صفحات فلزی یا چوبی با بعدی که متناسب با مقاومت

خاک باشد ختم و بر روی سطح ترانشه قرار میگیرد .

۴-۴-۱ در ترانشه با انتهای باز پشت بند ها بزویه ۴۵ درجه در انتهای لوله مطابق

شکل ۱ قرارداد میشود .

نیروی N_1 وارد بدیواره ترانشه از رابطه $N_1 = N \cos 45$ حساب میشود .

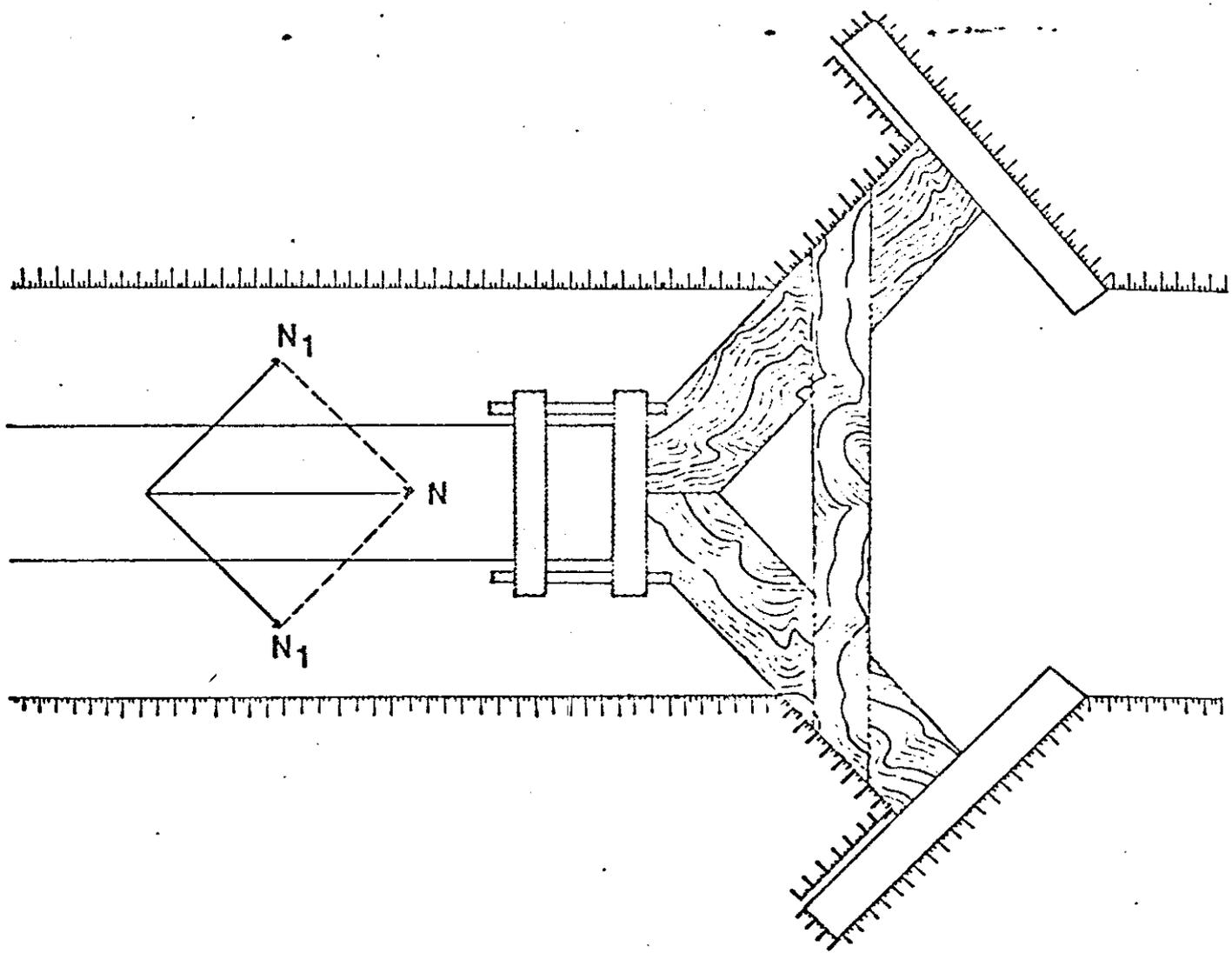
۴-۴-۲ در ترانشه با انتهای بسته پشت بند ها مطابق شکل ۲ قرارداد میشود و

نیروی حاصله بصورت عمودی بدیواره انتهای ترانشه وارد میگردد .

۴-۵- فشار سنج های مورد استفاده باید قبل از نصب در محل از نظر صحت عمل

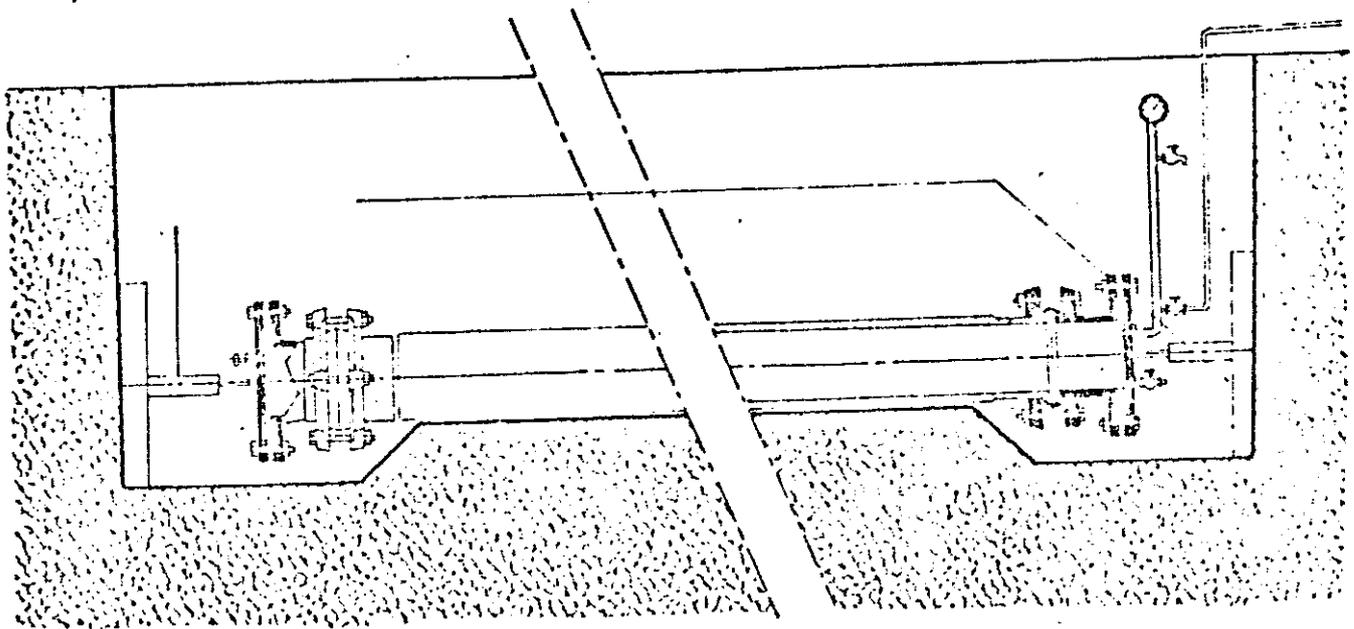
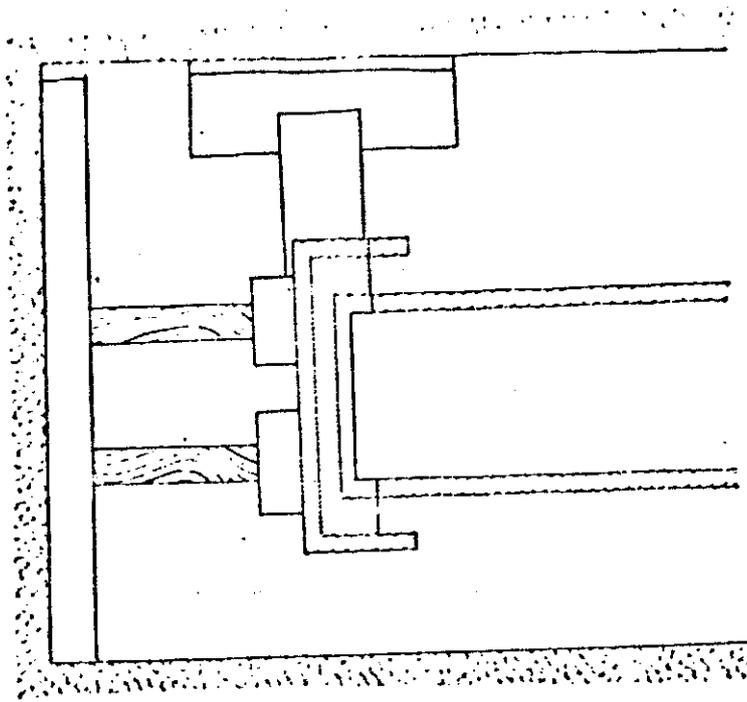
مورد آزمایش قرار گیرند .





شکل ۱- طریقه مهار کردن انتهای لوله در ترانشه با انتهای باز





شکل ۲. طریقه مهار کردن انتهای لوله در ترانشه با انتهای بسته



- ۱-۵- پس از اینکه تمام طول قطعه مورد آزمایش مهاربندی و خاکریزی موقتی گردید و آب بدون فشار برای مدت یاد شده در بند ۴-۳ در لوله های باقی ماند آزمایش فشار هیدرواستاتیک در دو مرحله طبق بند های ۵-۴ و ۵-۵ انجام میشود.
- ۲-۵- آب مورد استفاده در آزمایش باید قابل شرب بوده و فاقد در گونه مواد زیان بخش باشد.
- ۳-۵- تلمبه آزمایش باید دارای تانک مدرج باشد بطوریکه بتوان مقدار آبخور را بطور دقیق تا $\frac{1}{10}$ لیتر اندازه گیری نمود (آبخور لوله مقدار آبی است که باید مجدداً به خط تزریق کرد تا فشار به مقدار فشار آزمایش برسد)
- ۴-۵- در مرحله اول آزمایش باید پمپ دستی یا برقی در انتهای لوله که دارای رقوم پایین تری است قرار داد و فشار را بتدریج تا $\frac{1}{3}$ فشار آزمایش بالا برد سپس باید تمام طول لوله را بازدید و در گونه نقصی را مرمت نمود.
- ۵-۵- در مرحله دوم آزمایش باید تدریجاً فشار را اضافه کرد و پس از هواگیری بسه فشار آزمایش رسانید و سپس این فشار را برای مدتی حفظ نمود - این مدت برای قطعه هایی بطول کمتر از ۲۵ متر دو ساعت و بازا ۵ درصد متر که بطول اضافه شود ۳۰ دقیقه بیشتر خواهد بود.
- ۶-۵- چنانچه شرایط هواطوری باشد که در طول مدت آزمایش درجه حرارت از صفر کمتر گردد باید آزمایش را متوقف ساخت و خط لوله را از آب خالی کرد.

۶- نتیجه آزمایش

پس از آنکه فشار خط بعین فشار آزمایش رسید باید بعد از ذکر شده در بند

هـ- داین فشار ثابت نمانده باشد شود و مقدار تراوشی (Leakage) که در این مدت حاصل

میکرد د باید کمتر از مقداری باشد که در رابطه زیر داده شده است :

$$q = \frac{\sqrt{P}}{326} \cdot N \cdot D$$

که در آن q مقدار تراوش مجاز بر حسب لیتر در ساعت N تعداد اتصالیها در طول قطعه

مورد آزمایش D قطر اسمی لوله بر حسب سانتیمتر P فشار متوسط در مدت آزمایش بر

حسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع میباشد .

(تراوش عبارت از مقدار آبی است که باید به قطعه مورد آزمایش بوسیله شیر

(Valved Section) اضافه نمود تا فشار مشخص شده ثابت بماند) .





omoorepeyman.ir