

6.4 سختی و تخت‌شدگی لوله:

6.4.1 لوله جداره چاه—سختی لوله جداره چاه در تغییر شکل 5 % باید برابر مقدار درج‌شده در جدول 6 و جدول 7 باشد و هنگام آزمون مطابق با روش آزمون D2412، بتواند تا 60 % قطر اولیه خود تغییر شکل دهد (تخت شود)، بدون آن‌که ترک‌خوردگی، پارگی یا هرگونه نشانه قابل مشاهده دیگری از خرابی ایجاد شود. سه نمونه آزمون باید مورد آزمون قرار گیرند و همه آن‌ها باید موفق شوند. یادداشت 5—این آزمون برای استفاده به‌عنوان آزمون کنترل کیفیت در نظر گرفته شده است، نه آزمونی شبیه‌سازی‌کننده شرایط بهره‌برداری.

6.4.2 کوپلینگ‌های قالب‌گیری‌شده باید سختی لوله‌ای در تغییر شکل 5 %، برابر مقدار درج‌شده در جدول 6 و جدول 7 داشته باشند و هنگام آزمون مطابق با روش آزمون D2412، بتوانند بدون ترک‌خوردگی، پارگی یا هرگونه نشانه قابل مشاهده دیگری از خرابی، 15 % تغییر شکل دهند. سه نمونه آزمون باید مورد آزمون قرار گیرند و همه آن‌ها باید موفق شوند.

6.5 طبقه‌بندی مقاومت ضربه‌ای—مقدار طبقه‌بندی مقاومت ضربه‌ای (IC) برای لوله جداره چاه باید توسط سازنده و بر اساس مقادیر متوسط ضربه اندازه‌گیری‌شده مطابق با بخش 7.5، از جدول 8 انتخاب شود.

6.6 مقاومت در برابر سوراخ‌شدن با وزنه ضربه‌زن—لوله جداره چاه و کوپلینگ‌های جداره چاه باید هنگام آزمون مطابق با بخش 7.6 (یادداشت 7)، بتوانند 30 % تغییر شکل دهند (مقاومت در برابر سوراخ‌شدن)، بدون آن‌که ترک‌خوردگی، پارگی یا هرگونه نشانه قابل مشاهده دیگری از خرابی ایجاد شود. سه نمونه آزمون باید مورد آزمون قرار گیرند و همه آن‌ها باید موفق شوند.

TABLE 6 Minimum Pipe Stiffness at 5 % Deflection, lbf/(in.-in.) (kN/(m-m))

NOTE 1—The PS values are computed on the basis of minimum pipe wall thickness with the following material moduli: SR, 300 000 psi (2.07 GPa); ABS, 250 000 psi and 350 000 psi (1.72 GPa to 2.41 GPa); and PVC, 400 000 psi (2.76 GPa).

	SDR 13.5	SDR 17	SDR 21	SDR 26	SDR 32.5	SDR 41
SR	684 (4720)	339 (2340)	168 (1160)	84 (580)	...	...
ABS 250 000	570 (3935)	273 (1942)	140 (964)	70 (485)	...	...
ABS 350 000	798 (5510)	395 (2720)	196 (1350)	98 (677)	...	...
PVC	912 (6290)	452 (3120)	224 (1550)	112 (774)	56	28

TABLE 7 Minimum Pipe Stiffness for SCH 40 and SCH 80 Well Casing Pipe, PSI (kN/(m²))^A

Nominal Pipe Size, in.	SCH40	SCH80	SCH40	SCH80	SCH40	SCH80
	ABS 250 000	ABS 250 000	ABS 350 000	ABS 350 000	PVC	PVC
2	373 (2571)	1155 (7963)	543 (3743)	1680 (11582)	600 (4136)	1920 (13236)
2½	490 (3378)	1340 (9238)	630 (4343)	1960 (13512)	800 (5515)	2240 (15443)
3	318 (2192)	921 (6349)	464 (3199)	1330 (9169)	510 (3516)	1520 (10479)
3½	240 (1655)	720 (4964)	350 (2413)	1033 (7122)	400 (2758)	1180 (8135)
4	192 (1324)	593 (4088)	284 (1958)	823 (5674)	310 (2137)	940 (6480)
5	128 (882)	422 (2909)	182 (1255)	613 (4226)	208 (1434)	702 (4840)
6	96 (662)	329 (2268)	137 (944)	553 (3812)	150 (1034)	632 (4357)
8	65 (448)	260 (1792)	91 (627)	378 (2606)	100 (689)	432 (2978)
10	48 (331)	222 (1530)	68 (469)	326 (2247)	78 (538)	372 (2565)
12	49 (338)	206 (1420)	58 (400)	301 (2075)	63 (434)	344 (2372)
14	...	...	...	...	59 (407)	336 (2316)
16	...	...	...	...	59 (407)	324 (2234)

^A Reference D1527 for ABS and D1785 for PVC.

7 روش‌های آزمون

7.1 نمونه‌برداری—نمونه‌ای از لوله جداره چاه و کوپلینگ که برای تعیین انطباق با این مشخصات کافی باشد، باید مطابق با بخش 9 روش اجرایی D1898، به‌طور تصادفی از هر محموله برداشته شود.

7.2 آماده‌سازی—مگر آن‌که به‌گونه دیگری مشخص شده باشد، نمونه‌های آزمون را پیش از آزمون، مطابق با روش اجرایی A از روش اجرایی D618، به‌مدت حداقل 40 h در دمای $(23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C})$ $(72.4 \text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3.6 \text{ }^{\circ}\text{F})$ و رطوبت نسبی $50 \pm 10 \%$ آماده‌سازی کنید. سازنده می‌تواند از زمان آماده‌سازی کوتاه‌تری استفاده کند، اما در صورت بروز اختلاف، باید از روش اجرایی A استاندارد D618 استفاده شود.

7.3 شرایط آزمون—آزمون‌ها را در اتمسفر استاندارد آزمایشگاه با دمای $(23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C})$ یا $(73.4^{\circ}\text{F} \pm 3.6^{\circ}\text{F})$ و رطوبت نسبی $50 \pm 5\%$ انجام دهید، مگر آن‌که در روش‌های آزمون یا این مشخصات، به‌گونه دیگری تعیین شده باشد.

7.5 طبقه‌بندی مقاومت ضربه‌ای (مطابق با روش‌های آزمون D2444)—

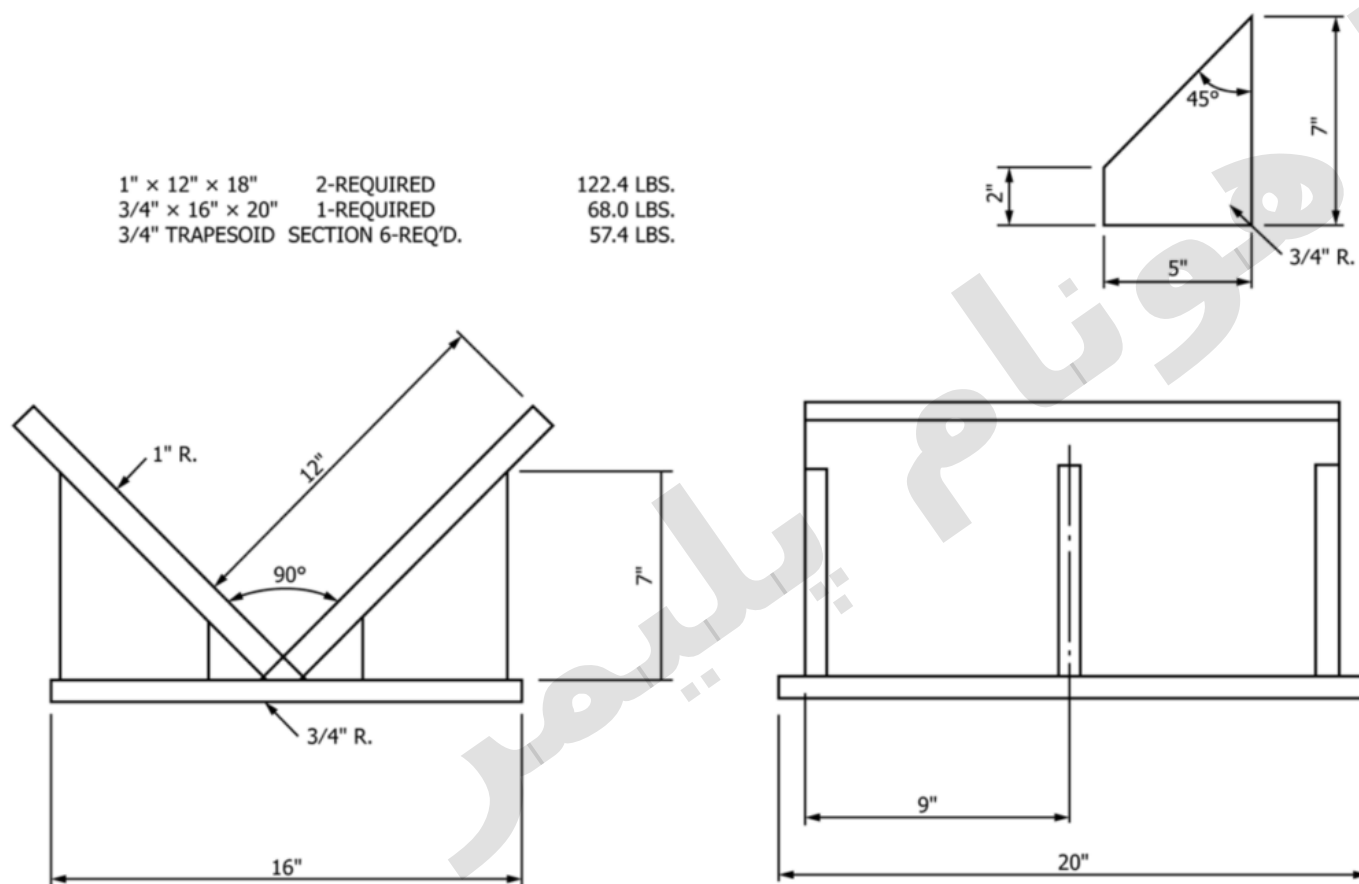
طبقه‌بندی مقاومت ضربه‌ای را مطابق با روش آزمون D2444 و با استفاده از Tup B با جرم 30 lb و نگهدارنده B تعیین کنید. از هر اندازه، ده نمونه آزمون از لوله جداره چاه انتخاب کنید که طول هر نمونه آزمون $(150\text{ mm} \pm 3\text{ mm})$ یا $(6\text{ in.} \pm 1/8\text{ in.})$ باشد. نمونه‌های آزمون را در یک محفظه محیطی کم‌دما، با حفظ دمای آزمون در محدوده 32°F (تا 0.0°C) تا 35.6°F (تا 2.0°C)، حداقل به مدت 2 h آماده‌سازی کنید؛ یا پیش از آزمون، آن‌ها را به مدت 1 h در مخلوط یخ و آب با دمای 32°F تا 35.6°F قرار دهید و بلافاصله پس از خارج کردن، آزمون را انجام دهید. ده نمونه آزمون را مطابق با روش آزمون D2444 آزمایش کنید؛ نه نمونه از ده نمونه آزمون باید بالاتر از حد پایین سلول IC باشند. نتایج را از نظر انطباق با بخش 6 بررسی کنید.

7.6 آزمون مقاومت در برابر سوراخ شدن با وزنه ضربه‌زن:

7.6.1 روش اجرایی—سه نمونه آزمون لوله و سه کوپلینگ انتخاب کنید. با استفاده از دستگاه موردنیاز برای روش آزمون D2412 و Tup A، همان‌گونه که در روش آزمون D2444 تعریف شده است، تعیین کنید که آیا نمونه‌ها در برابر سوراخ شدن با وزنه ضربه‌زن در تغییرشکل 30% مقاوم هستند یا خیر. در این روش آزمون، به جای بار ضربه‌ای از نرخ بارگذاری ثابت استفاده می‌شود. پایه V شکل برای جای دادن نمونه‌های بزرگ‌تر توسعه داده شده است؛ همان‌طور که در شکل 1 مشاهده می‌شود. پایه را به‌گونه‌ای تنظیم کنید که دو ضلع V زاویه $90^{\circ} \pm 0.01^{\circ}$ تشکیل دهند. Tup A روش آزمون D2444 را مطابق شکل 2 روی یک صفحه فولادی مربعی نصب کنید. دو گیج ساعتی Federal D01S را با فاصله زاویه‌ای 180° از یکدیگر، مطابق شکل‌های 3 و 4، به صفحه فولادی مربعی متصل کنید. نمونه‌ها را اندازه‌گیری کنید تا نقطه کمینه ضخامت دیواره مشخص شود. نمونه آزمون لوله یا کوپلینگ با طول $6\text{ in.} \pm$ $(150\text{ mm} \pm 3\text{ mm})$ را در دستگاه بارگذاری یونیورسال قرار دهید، به‌طوری‌که کمینه ضخامت دیواره نمونه مستقیماً زیر نوک وزنه ضربه‌زن قرار گیرد. بین ساقه‌های گیج‌های ساعتی و پایه، فاصله‌گذاری‌هایی قرار دهید تا بتوان تغییرشکل وزنه ضربه‌زن را در برابر بار اندازه‌گیری کرد. سرعت آزمون باید $0.5\text{ in.} \pm 0.02\text{ in.} (12.5\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm})/\text{min}$ باشد. آزمون را تا زمانی ادامه دهید که قطر نمونه به میزان 30% قطر اولیه آن تغییرشکل دهد (مقاومت در برابر سوراخ شدن). نتایج آزمون هر نمونه لوله و کوپلینگ را از نظر انطباق با بخش 6 بررسی کنید.

یادداشت 7—آزمون سوراخ شدن با وزنه ضربه‌زن برای بار نقطه‌ای، از روش‌های آزمون D2412 و D2444 استخراج و با یکدیگر ترکیب شده است تا

پارامتر طراحی معناداری برای لوله‌های جداره چاه مورد استفاده در ساخت چاه‌های آب به دست آید. بار نقطه‌ای می‌تواند به شیوه‌های مختلفی بر لوله جداره چاه وارد شود. احتمالاً مهم‌ترین مورد، عبور دادن یک رشته لوله جداره چاه از میان میدان تخته‌سنگی است. سطوح کناره‌های چاه به‌ندرت صاف هستند؛ بلکه قطعات سنگ در لایه‌های خاک پیرامون فرو رفته‌اند. هنگامی که این ذرات سنگ با لوله جداره چاه تماس پیدا می‌کنند، ممکن است وضعیت بارگذاری نقطه‌ای ایجاد شود. حرکات طبیعی زمین می‌توانند تنش‌های زیادی را در ناحیه‌ای کوچک از سطح لوله جداره چاه وارد کنند. این نوع بارگذاری موضعی کاملاً با بارگذاری یکنواخت متفاوت است.



Configuration of Tup A Impact Resistance of Thermoplastic Pipe (Test Method D2444)

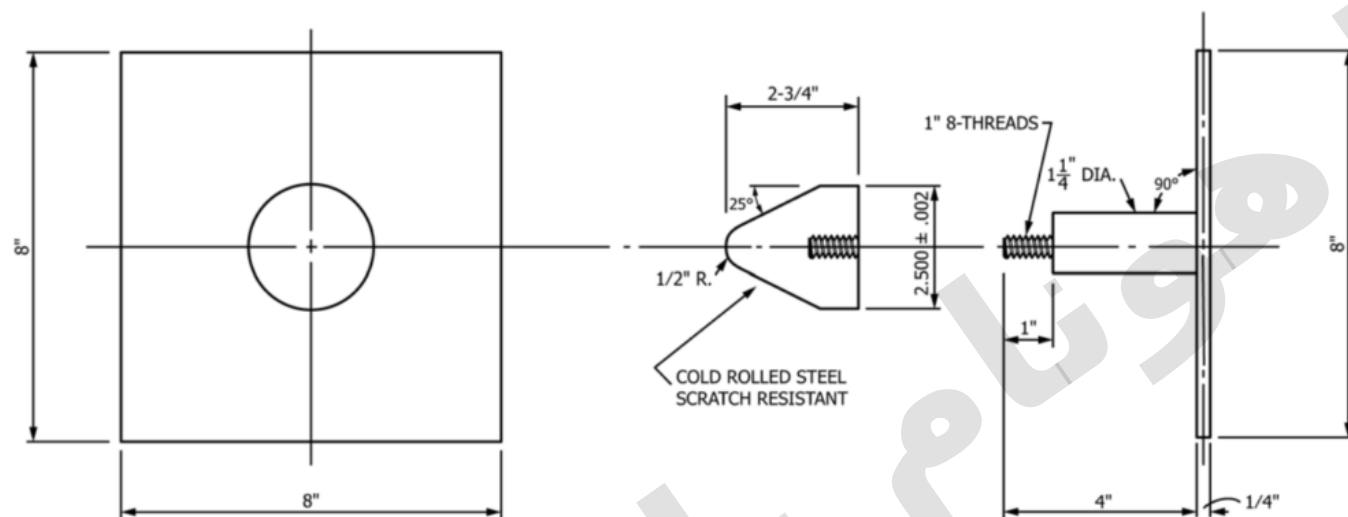


FIG. 2 Tup Test Apparatus (No Scale)

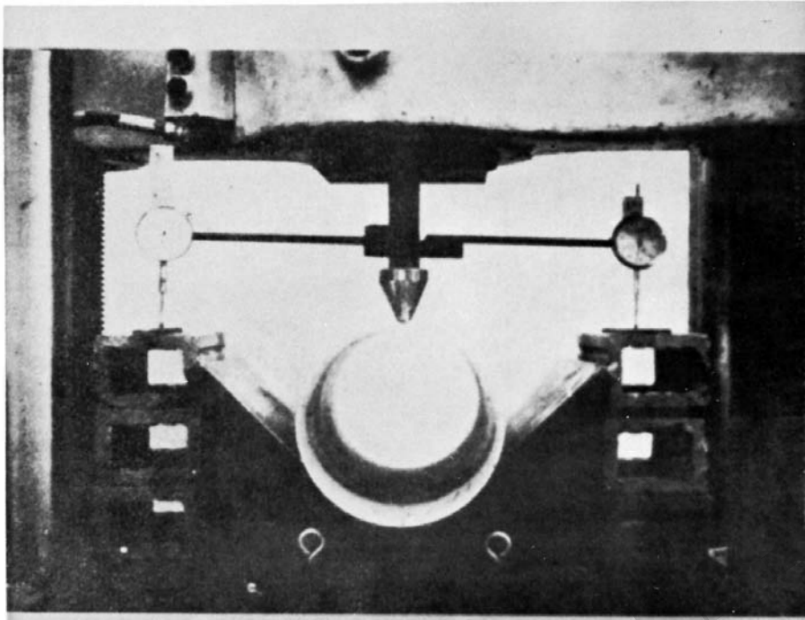


FIG. 3 Tup Test Apparatus

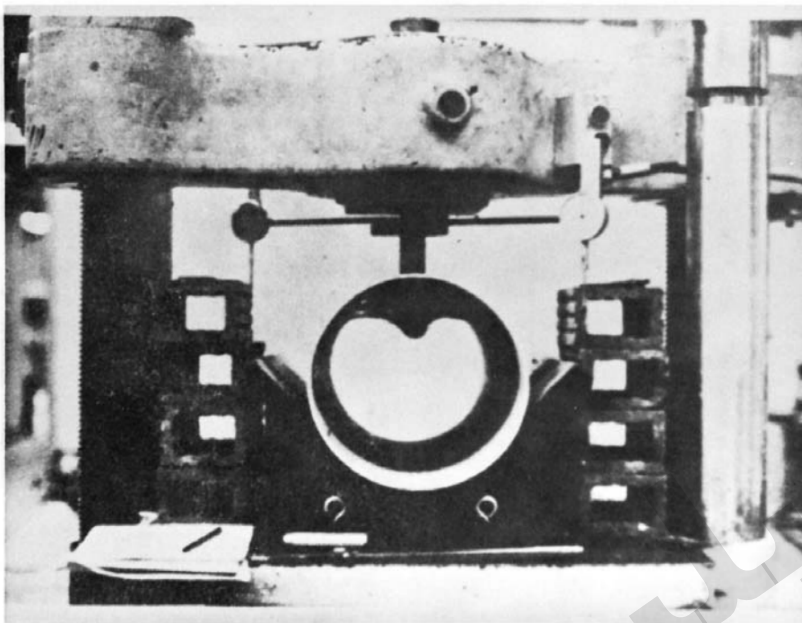


FIG. 4 Example of Specimen During Tup Test

برای مشاهده تجهیزات آزمون مطابق با ASTM F480، از وبسایت و کانال YouTube ما بازدید کنید

[Falling Weight Impact Tester-OD:250-H:2000mm](#)

[Tensile-Compression Universal Tester \(20KN\) Servomotor Controlled](https://jahp-makina.com/shop/crush-squeeze-tester-for-pe-s-land-ef-s/)

<https://jahp-makina.com/shop/crush-squeeze-tester-for-pe-s-land-ef-s/>