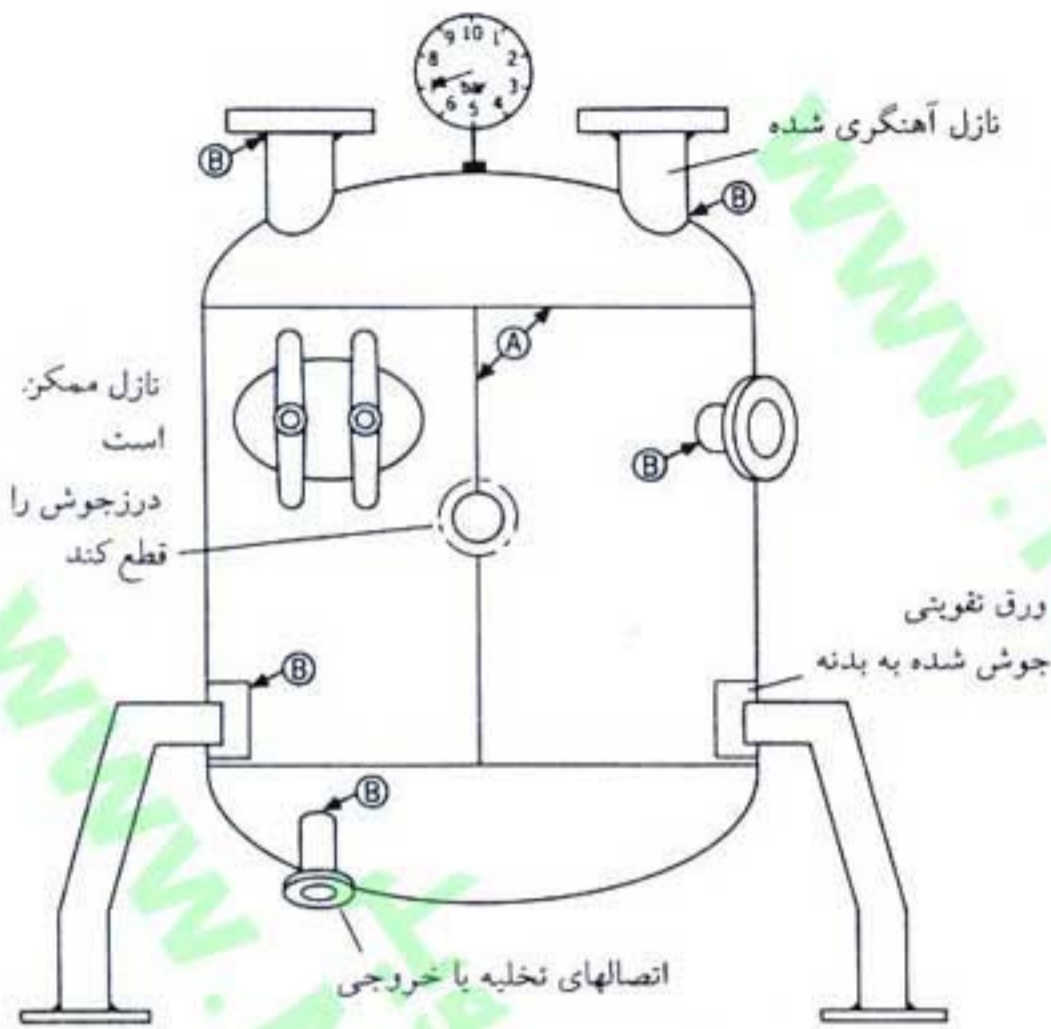


## بازرسی دیگ بخار بر اساس استاندارد BS5500



## مواد

- حد اندازه ضخامت مواد عبارت است از:
  - ۴۰ میلیمتر برای فولاد کربنی (گروه M0 و M1)
  - ۳۰ میلیمتر برای فولاد C-Mn (گروه M2)
  - ۴۰ میلیمتر برای فولاد آوستنیتی
- مواد پذیرفته شده همان مواد مشخص شده برای مخازن رده ۱ هستند. جدول 2.3 از BS 5500 را نگاه کنید.

## الزامات آزمونهای غیرمخرب

موقعیت	رویه و میزان آزمون غیرمخرب	معیار پذیرش
ورقها	آزمون فراصوت براساس BS 5996 (اختیاری)	BS 5996
آماده سازی اتصال جوش	بازرسی چشمی الزامی است	براساس توافق
درز جوش نوع A	دست کم ۱۰٪ از مجموع درز جوشها باید پرتونگاری یا آزمون فراصوت شوند ولی البته باید شامل تمام تقاطع درز جوشها و محدوده درز جوشهای نزدیک نازلها (همانگونه که در شکل نشان داده شده است) باشد.	از جدولهای (4) و (1) 5.7 BS 5500 استفاده کنید. اگر عیب و ایرادی مشاهده شود رویه ویژه ای برای ارزیابی دوباره وجود دارد به شکل 5.7 از BS 5500 نگاه کنید.
درز جوش نوع B	از هر ده نازل جوشکاری یک نازل باید ۱۰۰٪ پرتونگاری یا آزمون فراصوت شود و تمام جوشکاری نازلها باید ۱۰۰٪ مورد آزمون مایع نفوذی یا ذرات مغناطیسی قرار گیرند.	جدولهای (3) و (2) 5.7 از BS 5500
جوشهای ورق تقویتی جوشکاری ملحقات به قطعات تحت فشار	۱۰۰٪ آزمون مایع نفوذی یا ذرات مغناطیسی	جدول (3) 5.7 از BS 5500
فشار نمونه آزمون الزامی نیست	۱۰٪ آزمون مایع نفوذی یا ذرات مغناطیسی	جدول (3) 5.7 از BS 5500
	براساس توافق	

شکل ۶-۱۶ مخزنهای تحت فشار رده ۲ استاندارد BS 5500.

## دیگهای بخار براساس رده ۱ استاندارد BS 5500

## نکات کلیدی

- همخوانی با استاندارد:
  - به ندرت پیش می آید که همخوانی کامل با شرایط رده ۱ استاندارد برای دیگهای بخار مشخص نشده باشد. به یاد داشته باشید که ارزیابی و گواهیهای مستقل، از الزامات همخوانی کامل با BS 5500 است.
- مواد:
  - اگر از مواد «متفرقه» استفاده می شود تمام خواص مواد باید به شکل کامل بررسی شود. وارسیهای لازم برای صدور مجوز استفاده از مواد در بخش ۲ از BS 5500 مشخص و تعریف شده اند.
  - بررسی کنید که تمام مواد قطعات تحت فشار به درستی مشخص و نشانه گذاری شده اند و تا منبع تولید قابل ردیابی باشند. به عنوان راهنمایی، فولادهای پرآلیاژ باید دارای گواهی EN 10 204 3.1A باشند و دیگر قطعات تحت فشار براساس 3.1B ردیابی می شوند. اما این گواهیها اجباری نیستند.
- بازرسی ساخت:
  - آماده سازی اتصال جوش را (پس از خال جوش زدن) برای اطمینان از درستی اندازه فاصله میان دو لبه اتصال در ریشه جوش و دقت تنظیم و همترازی اتصال به دقت بررسی کنید و وجود هر نوع انحراف را با دقت کامل واری کنید.
  - رواداشتها و همترازها بسیار مهم هستند. موارد زیر را به دقت بررسی کنید:

## محیطی:

رواداشت (تلرانس) برای قطر بیرونی کوچکتر یا مساوی ۶۵۰ میلیمتر برابر  $\pm 5$  میلیمتر است. رواداشت (تلرانس) برای قطر بیرونی بزرگتر از ۶۵۰ میلیمتر برابر  $\pm 0.25$  درصد محیط است. راستوارگی:

بیشترین اندازه انحراف مجاز برابر ۳٪ درصد طول کلی قسمت استوانه ای مخزن است.

## گردگونی:

اندازه گردگونی برابر است با اختلاف بزرگترین و کوچکترین اندازه قطر داخلی در هر مقطع (IDmax - IDmin) و بیشترین اندازه مجاز برای آن برابر است با:

$$\leq \text{کوچکترین قطر داخلی (IDmin) - بزرگترین قطر داخلی (IDmax)}$$

$$\text{تا حداکثر } 1\% \left[ \frac{625}{\text{قطر خارجی (OD)}} + 0.05 \right]$$

## همترازی سطحی:

برای ضخامت مواد (e) در اتصالات طولی: اگر ضخامت کوچکتر یا مساوی ۱۲ میلیمتر باشد ( $e \leq 12$ ) بیشترین ناهمترازی مجاز برابر  $e/4$  است و اگر ضخامت بزرگتر از ۱۲ و کوچکتر از ۵۰ میلیمتر باشد ( $50 > e > 12$ ) بیشترین اندازه ناهمترازی مجاز ۳ میلیمتر است. در اتصالات محیطی: اگر ضخامت کوچکتر یا مساوی ۲۰ میلیمتر باشد ( $e \leq 20$ ) بیشترین ناهمترازی مجاز برابر  $e/4$  است و اگر ضخامت بزرگتر از ۲۰ و کوچکتر از ۴۰ میلیمتر باشد ( $40 > e > 20$ ) این اندازه برابر ۵ میلیمتر است.

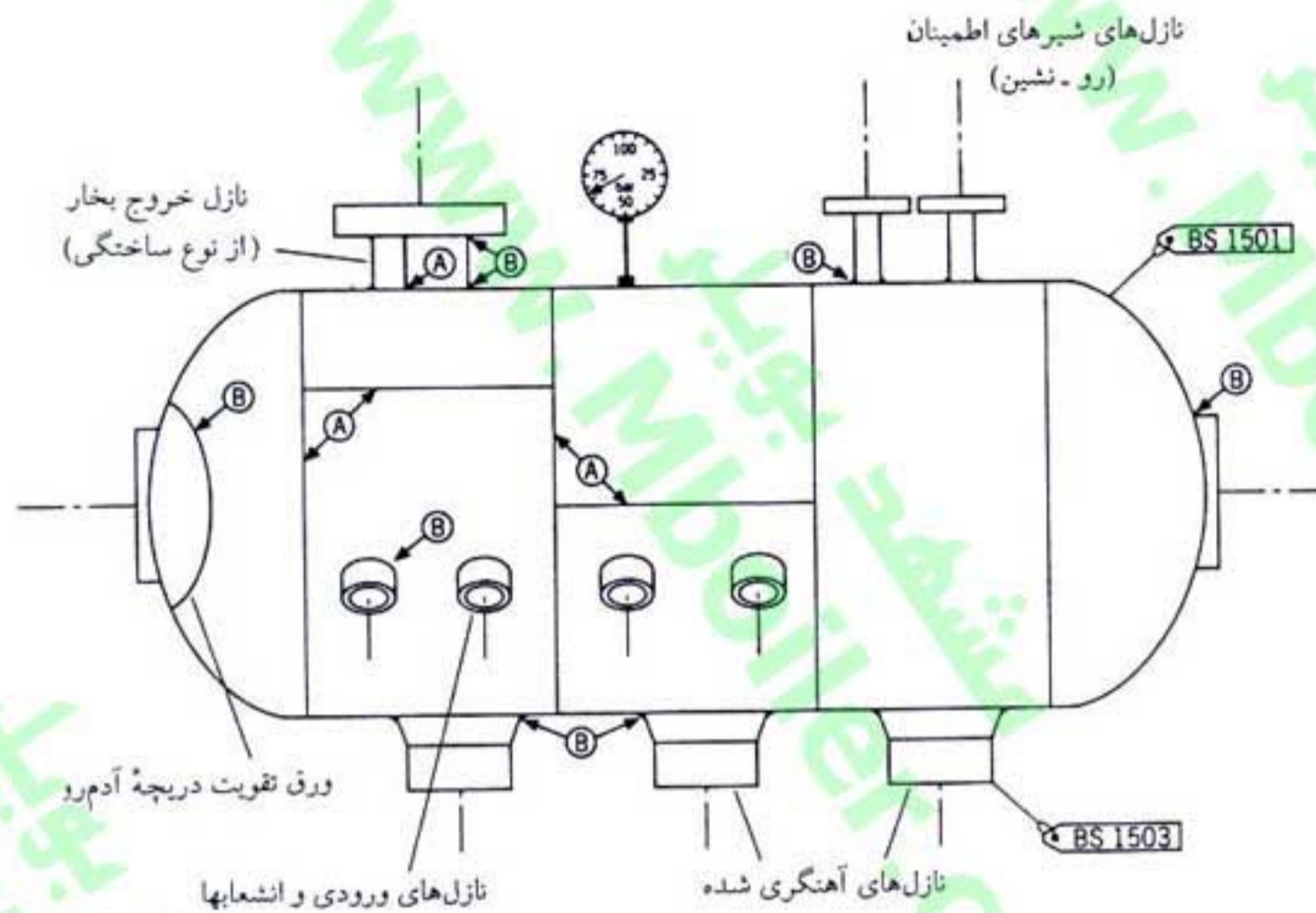
## ۴. مستندسازی:

گواهی نهایی باید براساس «فرم X» که در بخش ۱ از BS 5500 نشان داده شده تهیه شود. بررسی کنید که عبارتهای درست مورد استفاده قرار گیرد.

شکل ۶-۱۵ نکات کلیدی رده ۱ در استاندارد BS 5500.

## بازرسی دیگ بخار بر اساس استاندارد BS5500

۱۲۴ دیگهای بخار و مخزنهای تحت فشار



## مواد

- مواد مورد پذیرش در بخش ۲ از BS 5500 معرفی شده‌اند. سایر مواد اگر با شرایط مربوط به مشخصات و آزمون‌ها همخوانی داشته باشند می‌توانند مورد پذیرش واقع شوند.
- هیچ اندازه‌ای به عنوان بیشترین ضخامت ورق مشخص نشده است.
- برای فولادهای فرینی محدودیت حرارتی وجود دارد. مواد اوستنیتی را می‌توان تا دمای ۲۰۰- درجه سانتیگراد به کار برد.

## اتصالات جوشی

- اتصالاتی نوع A و B در شکل نشان داده شده‌اند.

## الزامات آزمونهای غیرمخرب

موقعیت	رویه و میزان آزمون غیرمخرب	معیار پذیرش
ورقها	آزمون فراصوت براساس BS 5996 (اختیاری)	BS 5996
آماده‌سازی اتصال جوشی	بازرسی چشمی الزامی است.	براساس توافق
جوشهای نوع A	۱۰۰٪ پرتونگاری یا آزمون فراصوت الزامی است. واریتهای سطحی (با مایع نفوذی یا ذرات مغناطیسی) اختیاری است.	پرتونگاری: جدول (1) 5.7 از BS 5500 فراصوت: جدول (2) 5.7 از BS 5500
جوشهای نوع B	۱۰۰٪ پرتونگاری یا آزمون فراصوت (برخی استثناء براساس ضخامت وجود دارد).	جدول (3) 5.7 از BS 5500
نمونه آزمون	۱۰۰٪ آزمون مایع نفوذی یا ذرات مغناطیسی شامل بازرسی جوش ملحقیات به مخزن. الزامی نیست	براساس توافق

شکل ۶-۱۴ دیگهای بخار براساس رده ۱ استاندارد BS 5500.

جداگانه‌ای اجرا شود. شکل ۶-۲۴ نکات مهم و راهگشایی را که هنگام نظارت بر آزمون فشار آب باید دنبال کنید نشان می‌دهد. تمام استانداردها و دستورالعملهای طراحی مخازن تحت فشار دستورالعملهای مشخصی برای محاسبه فشار آزمون به شکل درصدی از فشار طراحی ارائه کرده‌اند. از دیدگاه بازرسی می‌توان چنین فرض کرد که فشار طراحی با فشار کاری برابر است و گاهی نیز در برخی استانداردها با نام فشار مجاز مورد اشاره قرار گرفته است.

مجاز مواد به خوبی مشخص و شناخته شده باشند و هیچ عامل مهم ناشناخته‌ای در زمینه طراحی مکانیکی مخزن وجود نداشته باشد، این آزمون متداولترین آزمون است. برای مخزنهایی که تنها یک محفظه دارند (مانند بشکه، چندراهه‌ها و مخازن ذخیره هوای فشرده) یک آزمون فشار آب به تنهایی کافی است، ولی برای مخزنهای مبدل حرارتی مانند گرمکنها، خنک‌کننده‌ها و چگالنده‌ها، برای هر کدام از محفظه‌های مخزن باید آزمون