INSO
19534
1st.Edition
2015

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران
۱۹۵۳۴
چاپ اول
۱۳۹۳

محاسبه فشار بخار واقعی سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر- روش آزمون

Calculation of true vapor pressures of petroleum distillate fuels - Test method

ICS:75.080, 75.160.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به‌عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5]در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه-بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران‌بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2 - International Electrotechnical Commission
3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
4 - Contact point
5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« محاسبه فشار بخار واقعی سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر- روش آزمون »

	سمت و/ یا نمایندگی
رئیس:	
بدری، رشید (دکترای شیمی)	استاد دانشگاه علوم و تحقیقات خوزستان
دبیر:	
حاتمی، امیر (دکتری شیمی)	مدیر عامل شرکت پرشیا پژوهش شریف
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
ارزانی، بهاره (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس
تاجیک، پرستو (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس
چرم‌زاده، مهرناز (فوق لیسانس شیمی)	مدیر کنترل کیفی شرکت صنایع شیمیایی شبنم خوزستان
دارم، نسیم (لیسانس مهندسی شیمی)	کارشناس شرکت نفت پاسارگاد
دهدشتی‌زاده، الهام (لیسانس شیمی)	کارشناس ارشد شرکت ملی حفاری
طاهری، معصومه (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس
فتاحی، مهناز (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

گیلاسی، فهیمه (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس شرکت زرگستر روبینا
محمودی، اکرم (لیسانس شیمی)	کارشناس شرکت پترو فناوری آسه
نجفی، زینب (فوق لیسانس شیمی)	تکنسین آزمایشگاه اداره شیمیایی شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب
نظری رهبری، مرجان (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد ج
پیش گفتار ه
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصول آزمون ۲
۴ الزامات اطلاعاتی ۲
۵ روش انجام آزمون ۲
۶ دقت و انحراف ۷
۷ گزارش آزمون ۸
۹
پیوست الف (اطلاعاتی) مثالی از محاسبه فشار بخار واقعی

پیش گفتار

استاندارد " محاسبه فشار بخار واقعی سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر- روش آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پرشیا پژوهش شریف تهیه و تدوین شده است و در سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد فراورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM D2889: 2010, Standard Test Method for Calculation of True Vapor Pressures of Petroleum Distillate Fuels

محاسبه فشار بخار واقعی سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر- روش آزمون

هشدار - در این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است. در صورت وجود چنین مواردی مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین حدود قوانین کاربری قبل از استفاده به عهده کاربر می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای محاسبه فشار بخار واقعی سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر است. داده‌های تقطیر برای سوخت‌های نفتی حاصل از تقطیر ممکن است مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱، پیش از حصول ٪ ۹۰ حجمی مایع تقطیر شده بدون رسیدن به نقطه تجزیه حاصل شود.

این استاندارد برای محاسبه فشار بخار در دماهای بین دمای تبخیر آنی تعادلی[1] ٪ ۰ و دمای بحرانی سوخت، همچنین برای محاسبه دمای بحرانی سوخت‌هایی که این دما برای آن‌ها شناخته شده نیست کاربرد دارد.

داده‌های فشار-دما بحرانی معمولاً برای سوخت‌های نفتی موجود نیستند. با این وجود، اگر فشار بحرانی و دمای بحرانی، معلوم باشند، مقادیر آن‌ها باید به عنوان مختصات در شکل ۱ به کار رود تا به جای نقطه کانونی شرح داده شده در بند ۵-۵-۴، یک نقطه بحرانی مشخص شود و مورد استفاده قرار گیرد. در این حالت دیگر نیازی به محاسبات شرح داده شده در بندهای ۵-۵ تا ۵-۵-۴ نیست. همچنین در صورت معلوم بودن نقطه جوش واقعی اندازه‌گیری شده یا دمای تبخیر آنی تعادلی در ٪ ۰ تقطیر در فشار اتمسفری، مقدار اندازه‌گیری شده برای حد پایینی خط نقطه- حباب، باید مطابق بند ۵-۴، مورد استفاده قرار گیرد.

این استاندارد برای سوخت‌های حاصل از تقطیر دارای محدوده جوش کمتر از $^{\circ}C$ ۳۸، بین دماهای ٪ ۱۰ حجمی تقطیر و ٪ ۹۰ حجمی تقطیر مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ ، کاربرد ندارد.

فشار بخار واقعی سوخت حاصل از تقطیر، یک اندازه‌گیری نسبی از تمایل فرارترین جزء سوخت به گاز شدن و نیز فشار بازدارنده مورد نیاز برای جلوگیری از تبدیل فرارترین جزء به گاز می‌باشد. بنابراین اندازه‌گیری زمانی حایز اهمیت است که بتوان سوخت را در کاربردهایی مورد استفاده قرار داد که متحمل هیچ‌گونه فرآیند گازی شدن نشود و انتظار می‌رود شرایط دما- فشار به فشار بخار واقعی سوخت نزدیک باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

درصورتی‌که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

1- Equilibrium flash temperature

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱، فراورده‌های نفتی- تقطیر در فشار اتمسفر- روش آزمون

2-2 ASTM D287, Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products (Hydrometer Method)

3-2 Temperature Pressure Conversion Chart (16 by 20–in. drawings)

۳ اصول آزمون

دماهای تبخیر آنی تعادلی (EFV)[1] از داده‌های تقطیر (استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱) تعیین شده برای نمونه، محاسبه می‌شوند. داده‌های تقطیر، داده‌های محاسبه شده EFV و وزن مخصوص API[2] برای نمونه‌ها با یک روش همبستگی گرافیکی به کار می‌روند تا دو جفت مختصات دما- فشار که از طریق آن ،خط نقطه- حباب نمودار فازی می‌تواند برای نمونه رسم شود، به‌دست آید. فشار بخار واقعی محاسبه شده در یک دمای خاص با خواندن فشار در محل تقاطع آن دما با خط نقطه- حباب، به دست می‌آید.

یادآوری- جزییات روش آزمون و داده‌های اثبات کننده اعتبار این روش برای تثبیت دماهای تبخیر آنی تعادلی به چاپ رسیده است.

۴ الزامات اطلاعاتی

۱-۴ دماهای تقطیر در نقطه جوش اولیه (IBP)[3] و ٪۱۰، ٪۳۰، ٪۵۰، ٪۷۰ و ٪۹۰ حجمی تقطیر مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ به‌دست آمده است.

۲-۴ وزن مخصوص API مطابق استاندارد ASTM D287 یا روشی با درستی معادل تعیین شده است.

۵ روش انجام آزمون

۱-۵ شیب $\cdot/_{\cdot}^{۱۰}{}_{۷}$، را بر حسب درجه فارنهایت بر درصد ($^{\circ F}/_{\%}$)، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ با استفاده از دماهای تقطیر ٪۱۰ و ٪۷۰ حجمی تقطیر، محاسبه کنید. با استفاده از این شیب و استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱، دمای تقطیر ٪۵۰ حجمی تقطیر با تقریب ۱ °F ± اختلاف دمایی، بر حسب °F، از شکل ۲ به دست آورید. درجه فارنهایت را به دمای ٪۵۰ حجمی روش استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ اضافه کنید تا دمای تبخیر آنی تعادلی (EFV) در ٪۵۰ حجمی به دست آید.

۲-۵ اختلاف دما بین IBP در استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ و دماهای ٪ ۱۰ حجمی، ٪ ۱۰ و ٪ ۳۰ حجمی، و ٪ ۳۰ و ٪ ۵۰ حجمی را محاسبه کنید. با استفاده از این سه اختلاف، اختلاف دما بین درصدهای EFV مربوطه را، با تقریب ۱ °F از شکل ۳ به دست آورید.

۳-۵ دمای EFV در درصد حجمی صفر را با کم کردن مجموع سه اختلاف به دست آمده از شکل ۳، از دمای EFV در ٪۵۰ حجمی محاسبه شده مطابق بند ۵-۱، محاسبه کنید.

1- Equielibrium flash vaporization
2- American Petroleum Institute gravity
3 - Initial boiling point

۵-۴ یک نقطه بر روی شکل ۱ با مختصاتی معادل فشار psia ۱۴/۷ (۱۰۲٫۹ کیلو پاسکال) و دمای محاسبه شده EFV ٪ ۰ ، رسم کنید. این نقطه، حد پایینی خط مرز فازی را ایجاد می‌کند که معمولاً خط نقطه- حباب نامیده می‌شود. در صورت اندازه‌گیری دمای EFV ٪ ۰ در فشار اتمسفر، مقدار اندازه‌گیری شده را به جای مقدار محاسبه شده به کار ببرید.

۵-۵ برای به دست آوردن مختصات حد بالایی یا نقطه کانونی خط نقطه- حباب، از روش زیر و منحنی‌های سمت راست شکل ۱ استفاده کنید. چنانچه هر دو دمای بحرانی و فشار بحرانی سوخت معلوم باشند محاسبات شرح داده شده در بندهای ۵-۵-۱ تا ۵-۵-۴ را انجام ندهید. دمای بحرانی و فشار بحرانی به عنوان مختصات در شکل ۱ به کار می‌روند تا یک نقطه بحرانی تعیین شود که به جای نقطه کانونی استفاده می‌شود.

۵-۵-۱ شیب ۱۰/۹۰ منحنی تقطیر در استانداردملی ایران شماره ۶۲۶۱ را با تقریب ۰٫۱ واحد، بر حسب درجه فارنهایت بر درصد حجمی ($^{\circ F}/_{\text{volume}\,\%}$) به صورت اختلاف بین دماهای تقطیر ٪۱۰ و ٪۹۰ حجمی تقسیم بر ۸۰ محاسبه کنید.

۵-۵-۲ نقطه جوش میانگین حجم‌سنجی (VABP)[1] را با تقریب $^{\circ}F$ ۱ به‌صورت مجموع دماهای تقطیر ٪ ۱۰، ٪ ۳۰، ٪ ۵۰، ٪ ۷۰، ٪ ۹۰ حجمی در استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ تقسیم بر ۵ محاسبه کنید.

۵-۵-۳ نسبت را با تقریب ۰٫۱ واحد با استفاده از رابطه ۱ محاسبه کنید:

$$VABP \Big/ (10/90\, Slope + 16.0) \qquad (۱)$$

۵-۵-۴ شکل ۱ را در دمای VABP استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ روی محور قائم پایینی وارد کنید. از محل تقاطع دمای VABP و خط ثابت وزن مخصوص API متناظر با وزن مخصوص نمونه، به طور افقی تا نقطه تقاطع با خط متناظر با شیب ۱۰/۹۰ تقطیر استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ ادامه دهید. از این نقطه نیز مطابق بخش قبلی به طور عمودی ادامه داده تا به محل تقاطع با نسبت محاسبه شده برای نمونه برسید. این نقطه تقاطع حد بالایی یا نقطه کانونی خط نقطه- حباب را ایجاد می‌کند.

۵-۶ خط نقطه- حباب را روی شکل ۱ با اتصال دو نقطه (بندهای ۵-۴ و ۵-۵-۴) به وسیله یک خط راست رسم کنید.

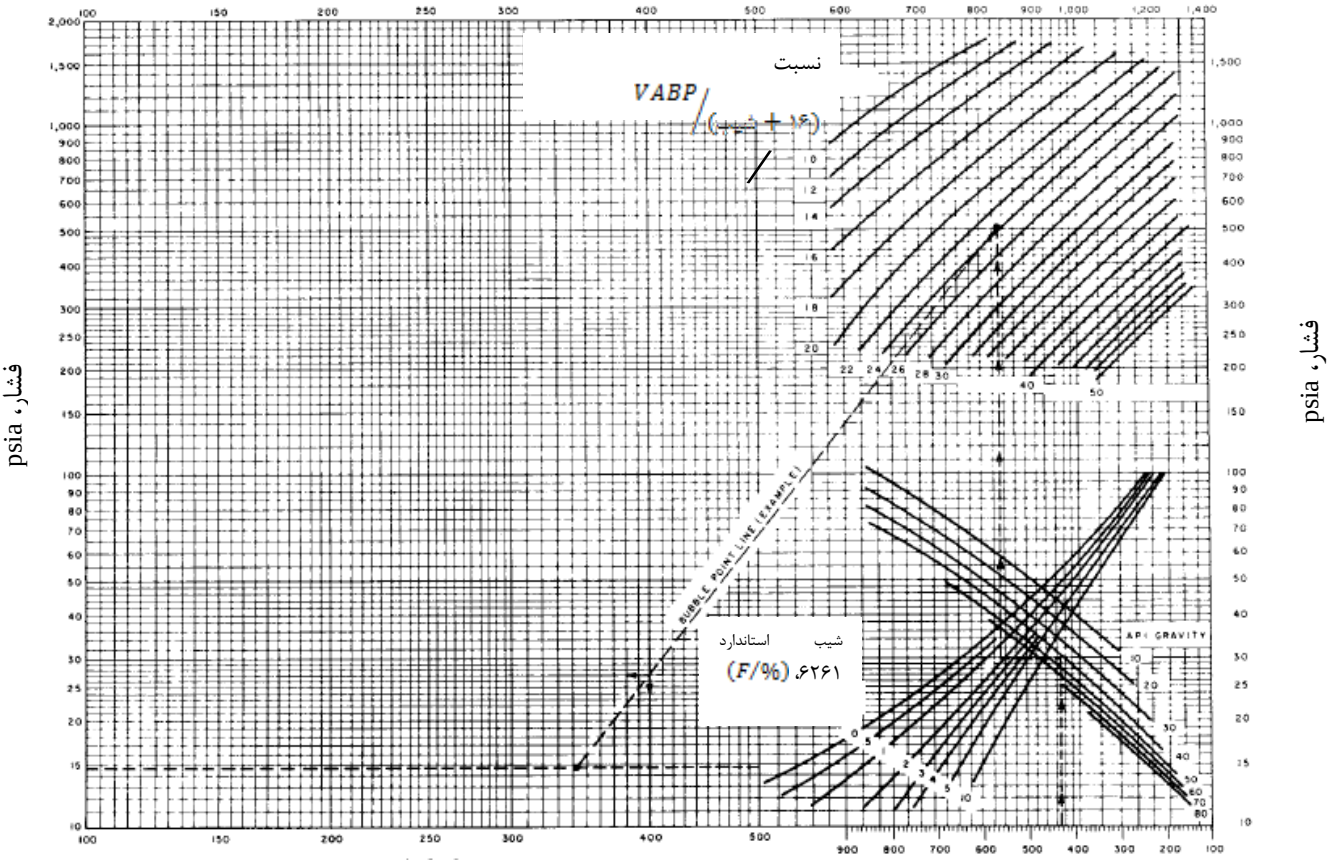
۵-۷ فشار بخار واقعی محاسبه شده را بر حسب کیلوپاسکال در هر دمای معین کمتر از دمای بحرانی، با خواندن محور عمودی فشار شکل ۱ در نقطه تقاطع خط نقطه- حباب با آن دما به دست آورید.

1 - Volumetric average boiling point

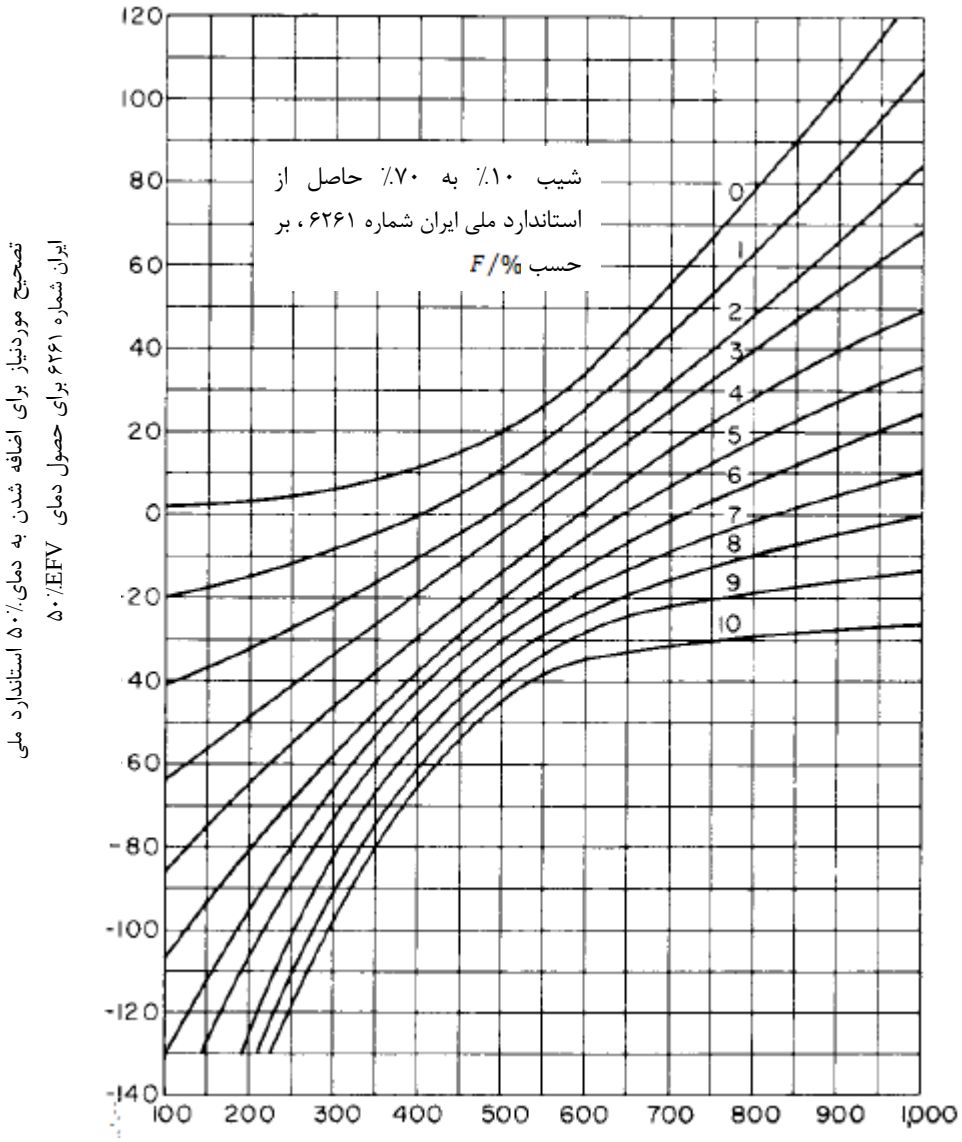
یادآوری- فشار بخار واقعی محاسبه شده بر حسب psia ممکن است با ضرب کردن نتایج به دست آمده در ضریب تبدیل ۶٫۸۹۴۷۵۷ و سپس گرد کردن به تعداد ارقام بامعنی مناسب، به سیستم بین‌المللی واحدها (SI) بر حسب کیلوپاسکال (kPa) تبدیل شود.

۵-۷-۱ در صورتی که دمای بحرانی تعیین شده یا فشار بحرانی تعیین شده، معلوم باشد، نقطه تقاطع آن با خط نقطه- حباب، حداکثر فشار بخاری را که گزارش خواهد شد تعیین می‌کند.

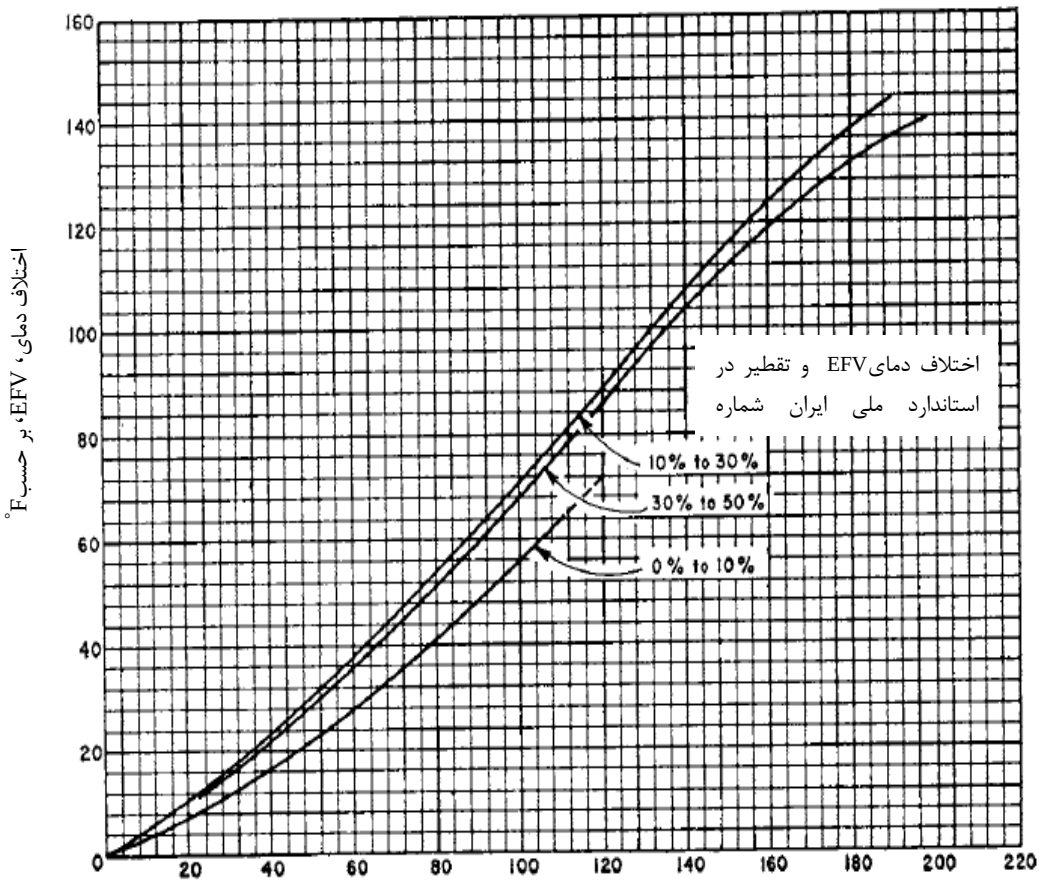
۵-۷-۲ در صورتی که دمای بحرانی و فشار بحرانی مشخص نباشند، یک دمای بحرانی تقریبی محاسبه شده را از شکل ۴ به دست آورید. نقطه تقاطع دمای بحرانی محاسبه شده با خط نقطه- حباب، حداکثر فشار بخاری را که گزارش خواهد شد تعیین می‌کند.



شکل ۱- نمودار دمای تقطیر استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ و معادل‌سازی تبدیل فشار دمای تبخیر آنی

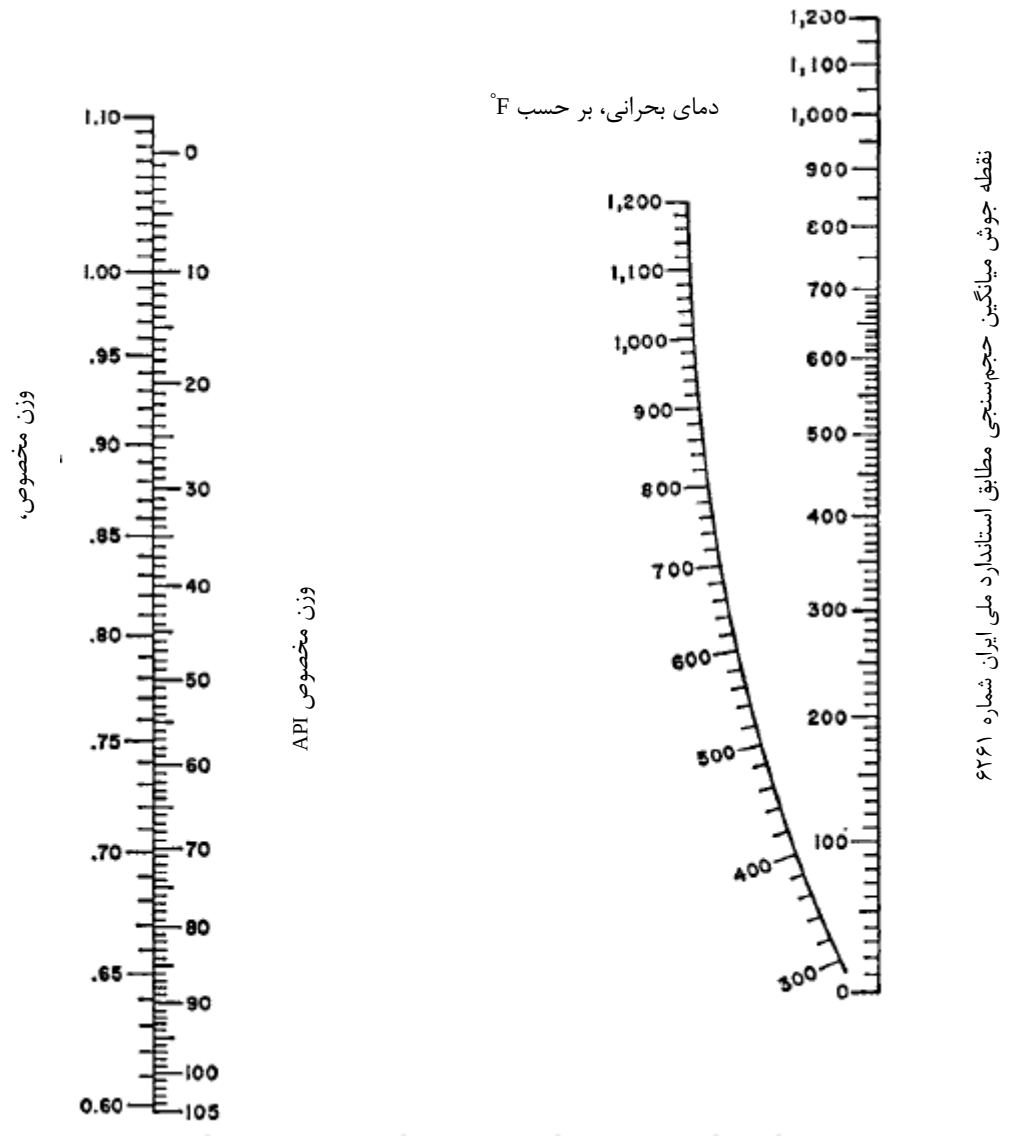


شکل ۲- دمای تقطیر ٪۵۰ حجمی حاصل از استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ در مقابل دمای ٪۵۰ حجمی تبخیر آنی تعادلی



اختلاف دما مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱، برحسب °F

شکل ۳- اختلاف‌های دمایی تقطیر در استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ در مقابل اختلاف دمای تبخیر آنی تعادلی



شکل ۴- دمای بحرانی، وزن مخصوص و نقطه جوش میانگین حجم سنجی استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ در مقابل اختلاف دمای تبخیر آنی تعادلی، بر حسب °F

۶ دقت و انحراف

۶-۱ دقت، دقت این روش آزمون با بررسی آماری نتایج بین آزمایشگاهی به شرح زیر تعیین می‌شود:

۶-۱-۱ تکرارپذیری، اختلاف بین نتایج آزمون‌های متوالی که توسط یک آزمون‌گر با استفاده از یک دستگاه تحت شرایط عملیاتی ثابت روی مواد آزمون یکسان به‌دست آمده است، در صورتی‌که در مدت زمان طولانی در عملیات معمول و صحیح روش آزمون انجام شود، تنها یک مورد از ۲۰ مورد از ۲ psia (۱۴ kPa) یا ٪۴ میانگین دو نتیجه، بیشتر می‌شود.

۶-۱-۲ تجدیدپذیری، اختلاف بین دو نتیجه منفرد و مستقل که توسط آزمون‌گرهای متفاوت در آزمایشگاه‌های متفاوت روی مواد آزمون یکسان در عملیات معمول و صحیح روش آزمون به‌دست آمده است، تنها در یک مورد از ۲۰ مورد از ۲ psia (۱۴ kPa) یا ٪۸ میانگین دو نتیجه، بیشتر می‌شود.

یادآوری- تکرارپذیری و تجدیدپذیری قبلی از مجموع نتایج هفت آزمایشگاه به دست آمد که چهار سوخت توربین را با نقاط جوش ابتدایی در محدوده ۱۶۰°C تا ۲۰۴°C (۳۲۰°F تا ۴۰°F) و نقاط پایانی در محدوده ۲۲۱°C تا ۲۷۹°C (۴۳۰°F تا ۵۳۴) با همکاری هم مورد آزمون قرار داده بودند. هر آزمایشگاه داده‌های تقطیر و گراویته موردنیاز را دو مرتبه اندازه‌گیری کرده و محاسبات موردنیاز این روش، یک بار برای هر یک از دو مجموعه داده‌های اندازه‌گیری شده برای هر نمونه، انجام شد. فشارهای بخار در طول برنامه مشارکتی اندازه‌گیری نشدند.

۶-۲ انحراف، انحراف فشارهای بخار واقعی به دست آمده با این روش آزمون در ارزیابی نشده‌اند. فشارهای بخار واقعی تعیین شده برای سوخت‌های آزمون شده در برنامه مشارکتی، مشخص نیستند.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

۷-۱ روش آزمون استفاده شده مطابق این استاندارد ملی؛

۷-۲ نتایج آزمون به صورت نشان داده شده در جدول ۱

جدول ۱- نمونه‌ای از گزارش نتایج آزمون

گزارش با تقریب	محدوده فشار بخار بر حسب Psia	محدوده فشار بخار بر حسب کیلو پاسکال
۱	۱۰۰ و کمتر از آن	۷۰۰ و کمتر از آن
۲	۱۰۰ تا ۲۰۰	۷۰۰ تا ۱۴۰۰
۵	۲۰۰ تا ۵۰۰	۱۴۰۰ تا ۳۵۰۰
۱۰	بیشتر از ۵۰۰	بیشتر از ۳۵۰۰
یادآوری بند ۵-۴ را ببینید.		

۷-۳ هر گونه مورد غیرمعمول مشاهده شده در حین اندازه‌گیری؛

۷-۴ هر گونه عملیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده یا به طور اختیاری در نظر گرفته می‌شود؛

۷-۵ نام و نام خانوادگی آزمون‌گر؛

۷-۶ تاریخ انجام آزمون .

پیوست الف

(اطلاعاتی)

مثالی از محاسبه فشار بخار واقعی

الف-۱ فشار بخار واقعی را در دمای $^{\circ}F$ ۴۰۰ برای سوختی با داده‌های اندازه‌گیری شده مطابق جدول الف-۱ محاسبه کنید:

جدول الف-۱- داده‌های اندازه‌گیری شده

وزن مخصوص API طبق روش تقطیر استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱، بر حسب $^{\circ}F$ نقطه جوش اولیه مطابق استانداردملی ایران شماره ۶۲۶۱	۴۰٫۰
۰ ٪	۲۷۵
۱۰ ٪	۳۴۵
۳۰ ٪	۴۰۴
۵۰ ٪	۴۳۶
۷۰ ٪	۴۶۵
۹۰ ٪	۵۰۵

الف-۱- ۱ با استفاده از شیب $^{۱۰}/_{۷۰}$ مربوط به ۲٫۰ و دمای ٪ ۵۰ حجمی تقطیر، حاصل از شکل ۲، یک مقدار ۶- به عنوان سود افزایش به دمای ٪ ۵۰ حجمی تقطیر به دست آمد، تا دمای EFV ٪ ۵۰ حجمی تقطیر به دست آید. بنابراین دمای ٪۵۰ محاسبه شده $^{\circ}F$ (۶-۴۳۶) یا $^{\circ}F$ ۴۳۰ است.

الف-۱- ۲ با استفاده از اختلاف دمای ASTM، ۷۰ برای ٪ ۰ تا ٪ ۱۰، ۵۹ برای ٪ ۱۰ تا ٪ ۳۰ و ۳۲ برای ٪ ۳۰ تا ٪ ۵۰، حاصل از شکل ۳، اختلاف دمای EFV ، به ترتیب ۳۴، ۳۷ و ۱۷ به دست آمده بود و حاصل جمع آن‌کانونیها ۸۸ تعیین شد. بنابراین دمای ٪۰ EFV محاسبه شده $^{\circ}F$ (۸۸-۴۳۰) یا $^{\circ}F$ ۳۴۲ است. همان‌طور که در شکل ۱ مشخص شده است، مختصات برای انتهای پایینی خط نقطه- حباب $^{\circ}F$ ۳۴۲ و psia ۱۴٫۷ (۱۰۲٫۹ کیلو پاسکال) (فشار تقطیر) هستند.

الف-۱-۳ شیب منحنی تقطیر استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ در مقابل اختلاف دمای تبخیر آنی تعادلی از ٪۱۰ تا ٪۹۰ برابر با ۸۰/ (۳۴۵-۵۰۵) یا $^{\circ}F/$٪ ۲/۰ می‌باشد.

الف-۱- ۴ نقطه جوش میانگین حجم‌سنجی برابر با ۵/ (۵۰۵+ ۴۶۵+ ۴۳۶+ ۴۰۴+ ۳۴۵) یا $^{\circ}F$ ۴۳۱ است.

الف-۱-۵ نسبت $VABP/(۱۰/۹۰\ Slope + ۱۶.۰)$، (۲٫۰+۱۶٫۰)/۴۳۱ یا ۲۳٫۹ است.

الف-۱- ۶ نتایج محاسبات بندهای الف-۱-۱ تا الف-۱-۵ در شکل ۱ نشان داده شده‌اند. اولین داده‌های وارد شده در شکل ۱ VABP، $^{\circ}F$ ۴۳۱ روی مقیاس پایین‌تر (محور عمودی سمت راست) بود و داده‌های دیگر به صورتی که مورد نیاز بود مورد استفاده قرار گرفتند و به وسیله خط چین برای ایجاد نقطه کانونی

نشان داده شدند. خط نقطه- حباب سپس با اتصال نقطه کانونی رسم شد و نقطه توضیح داده شده در بند الف-۱-۲ به دست آمد.

الف-۱-۷ فشار بخار واقعی محاسبه شده در دمای $۴۰۰^{\circ}F$، با خواندن از خط نقطه- حباب psia ۲۷ (۱۸۹ کیلو پاسکال) است.