

ICS 75.040
E 21



中华人民共和国国家标准

GB/T 17280—2009
代替 GB/T 17280—1998

GB/T 17280—2009

原油蒸馏标准试验方法 15-理论板蒸馏柱

Standard test method for distillation of crude petroleum—
15-Theoretical plate column

中华人民共和国
国家标准
原油蒸馏标准试验方法
15-理论板蒸馏柱
GB/T 17280—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 90 千字
2009年8月第一版 2009年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-38045 定价 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 17280-2009

2009-04-08 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 试验方法概述	4
5 意义和用途	4
6 仪器	4
7 仪器性能评定	8
8 取样	9
9 仪器的准备	9
10 试验步骤	9
11 计算	13
12 报告	14
13 精密度和偏差	14
14 关键词	15
附录 A (规范性附录) 蒸馏柱效率测定试验方法	16
附录 B (规范性附录) 蒸馏柱动滞留量测定试验方法	22
附录 C (规范性附录) 蒸馏柱热损失测定试验方法(静态条件)	24
附录 D (规范性附录) 温度传感器位置检验试验方法	26
附录 E (规范性附录) 温度传感器响应时间测定试验方法	28
附录 F (规范性附录) 传感器的标定方法	29
附录 G (规范性附录) 回流分配阀检验试验方法	33
附录 H (规范性附录) 实测蒸气温度与常压相当温度(AET)的换算	35
附录 I (资料性附录) 含水原油脱水试验方法	38
附录 J (资料性附录) 性能检验方法	40

J.6.5 切割点数据处理

性能检验时推荐的切割点分配方案见表 J.5。

J.6.5.1 在 TBP(15/5)条件下,蒸馏中等原油(API为 30~40)时,预期的 ECP 和 AET 之间差值不超过试验方法再现性的 0.7 倍。试验方法的再现性以摄氏度 $^{\circ}\text{C}$ 表示,在任何压力水平下,对中等原油,试验性地估计出大约为 8°C 。因此,偏差超过 6°C 应考虑有疑问(见注 1)。

J.6.5.2 ECP 与 AET 值超差产生的原因如下:

- 热损失过大。对后者的证明,通过仔细检查 T 与 X 的曲线图可以得到。热损失过大的情况下分布不均衡,在高温段比低温段出现更多的离散点;加热保温套(6.1.3.4)过热将导致 ECP 温度比 AET 温度低;
- 试样量不正确(太小),考虑蒸馏柱内径或动滞留量,或两者兼顾。核对表 1 或按附录 B 检查,或两者兼顾;
- ECP 始终高于或低于 AET,表示温度测量不正确,按附录 D~附录 F 进行检查;
- 在一个或多个减压水平下 ECP 和 AET 之差都非常大,表示压力测量不正确,按附录 F 进行检查;
- 柱效率不正确(太低),见 J.6.4。

注 1: 设定可接受允许界限控制、修正并来判别实验室的可靠性。在本标准多年应用中给出允许界限,已证实了有不正确性能显示。

注 2: 太高的效率对 ECP-AET 差值没有测量可能产生的影响。

J.6 试验频率和数据处理

J.6.1 当设备有显著变化时,宜在使用期限第一时间或任何时间对仪器进行全面检查。以后如果按规定间隔进行检查,缩短评定时间也有令人满意的效果,例如,一年一次或两次,检验设备运行状况是否仍然良好。

J.6.2 全面性能检查,测定 ECP 和效率 $N_{\text{最小}}$ 至少应进行两次,但如果有可能进行三次,在各个切割点每一压力水平使用频率最多三次。在适当压力水平下获得实际切割点(AET)应是最大切割点之一,而在适当压力水平下通常包括获得温度范围更低的末端的切割点之一。表 J.5 给出这样方案的例子。

表 J.5 性能检验,切割点分配

压力/kPa	推荐的切割点范围/°C		
	低	中间	高
101.3	60~70	130~140	190~200
13.3	230~240	260~270	290~300
1.33	330~340	—	360~370
0.266	330~340	360~370	390~400

本标准仅允许三段减压蒸馏,并在 0.266 kPa 到 1.33 kPa 下提供一个压力转换。但是,这些压力水平都不应连续在同一个蒸馏操作中使用。在所有情况下,回流比均应是 5:1,包括在 0.266 kPa 压力下的蒸馏。

J.6.3 性能验证,在三个适当压力水平测定 ECP 和最小柱效 $N_{\text{最小}}$,而在这些压力水平下通常只能在最高切割点时实现。

J.6.4 效率数据处理

J.6.4.1 得到的柱效 $N_{\text{最小}}$ 与 AET 的回归方程,应显示出最适用的线性回归,并绘出一条或多或少与这些线平行的直线,如图 J.1 所示。该回归线不应超过图 J.1 所示上限值和下限值。各个点应沿着回归线不规则散布且在回归线 0.7 理论板数以内。如果有一个点跑出界限外,重新进行相应的气相色谱分析,再次进行检查并计算柱效率。如果本次检查失败,或依据准则有多于一个点的失败试验,则蒸馏柱的性能值得怀疑。可考虑 J.6.4.2~J.6.4.4 引起的原因,进行修正并重复整个步骤,包括蒸馏在内(见注)。

J.6.4.2 如果回归线是曲线,在最低压力水平,得到相对高的效率($N_{\text{最小}}$)值,表明蒸馏柱内有不可接受的热损失,应按附录 C 检查,调整到实际柱头温度(见 6.1.3.4)。

J.6.4.3 如果回归线不平行或得到一个陡坡斜率,表明蒸馏柱内有不可接受的热损失(按附录 C 检查),调整到实际柱头温度(见 6.1.3.4)。如果使用的填料未经许可或不合适(见 6.1.3 和表 1),回归线也可能不平行。

J.6.4.4 如果(平行)回归线落在上限或下限 $N_{\text{最小}}$ 以外,或两者之外,产生的原因如下:

- 不正确的蒸馏速率,见 10.3.2 和 10.4.5;
- 填料效率太高或太低,核对表 1 或按附录 A 检查,或两者都检查。如果合适,增加或减少蒸馏柱内的填料校正柱效率;
- 回流比太高或太低,按附录 G 检查。

J.6.4.5 对一个(缩短的)效率检验周期,得到的三个柱效率值($N_{\text{最小}}$),都应落在由全面性能检查得到的回归线范围内,并且或多或少平行那条回归线。如果有一个或两个值不满足此条件,表示蒸馏柱的性能有变化,产生原因见 J.6.4.1~J.6.4.4。

注:设定可接受允许限控制,修正和判别实验室的可靠性。但是,不应超过指示的界限范围。

前 言

本标准修改采用美国试验与材料协会标准 ASTM D2892:2005《Standard test method for distillation of crude petroleum(15-Theoretical plate column)(原油蒸馏标准试验方法)(15-理论板蒸馏柱)》,对 GB/T 17280—1998《原油蒸馏标准试验方法》进行修订。

由于我国的标准计量温度是 20 °C,本标准将 ASTM D2892:2005 标准中规定的测定试样 15 °C 的密度和体积,改为测定试样 20 °C 或 15 °C 的密度和体积。

本标准做了下列编辑性修改:

- “本试验方法”一词改为“本标准”。
- “附录 A1~A8”改为按“附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H”编排,“附录增补 X1 和 X2”改为按“附录 I 和附录 J”编排。

本标准代替 GB/T 17280—1998《原油蒸馏标准试验方法》。

本标准与 GB/T 17280—1998 相比,主要修订内容如下:

- 将标准名称《原油蒸馏标准试验方法》改为《原油蒸馏标准试验方法 15-理论板蒸馏柱》。
- 增加的规范性引用文件:GB/T 13377 原油和液体或固体石油产品密度或相对密度测定法、SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法、ASTM D2887 石油馏分沸点范围分布测定方法、ASTM D3710 汽油和汽油馏分沸点范围分布测定方法、ASTM D4177 石油和液体石油产品自动取样方法、ASTM D5134 石油中石脑油组分精细分析的试验方法(正壬烷毛细管气相色谱法)、ASTM D6729 火花点火发动机燃料各组分测定方法(100 米毛细柱高分辨率气相色谱法)、ASTM D6730 火花点火发动机燃料各组分测定方法[100 米毛细柱(预处理柱)高分辨率气相色谱法]、ASTM D6733 火花点火发动机燃料各组分测定方法(50 米毛细柱高分辨率气相色谱法)。
- 删除的引用文件:GB/T 260 石油产品水分测定法、GB/T 9168 石油产品减压蒸馏测定法、SY/T 0542 稳定轻烃组分分析和 SY/T 7504 原油中正辛烷及以前烃组分分析。
- 增加了“仪器性能评定”一章。
- 增加了相应的“注解”部分。
- 增加了“F.3.2 试验步骤”一条。
- 将原标准中“试样水含量>0.1%”时应脱水,改为本标准中“试样水含量>0.3%”时应脱水。
- 将原标准中的附录 H 改为本标准中的资料性附录 I,将原标准中的附录 J 改为本标准中的规范性附录 H。
- 增加了资料性附录 J 的内容,代替原标准中附录 K 的内容。
- 增加了图 J.1、图 J.2 和表 1、表 2、表 J.1、表 J.2、表 J.3、表 J.4、表 J.5。
- 删除了原标准中的图 2、图 5、图 F4、图 K1、图 K2 和表 1、表 2、表 3、表 4、表 K1。
- 删除了原标准中附录 K 的内容。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 为规范性附录,附录 I 和附录 J 为资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会归口。