ICS 73.120

J 77



中华人民共和国国家标准

GB/T 30177.2—××××

|  |
| --- |
|       |

过滤机 性能测试方法

第2部分：真空过滤机

 Methods of performance testing for filters-Part 2: Vacuum filter

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
|       |

×××× - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施



目  次

[前言 II](#_Toc531255166)

[1 范围 1](#_Toc531255167)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc531255168)

[3 术语和定义 1](#_Toc531255169)

[4 概述 1](#_Toc531255170)

[4.1 涉及产品及产品标准清单 1](#_Toc531255171)

[4.2 一般要求 2](#_Toc531255172)

[5 测试方法 2](#_Toc531255173)

[5.1 概述 2](#_Toc531255174)

[5.2 转速 2](#_Toc531255175)

[5.3 噪声 3](#_Toc531255176)

[5.4 密封性能 3](#_Toc531255177)

[5.5 单位时间循环次数/或者单次循环时间 3](#_Toc531255178)

[5.6 耐压性能 3](#_Toc531255179)

[5.7 无损检测 3](#_Toc531255180)

[5.8 温度和温升 3](#_Toc531255181)

[5.9 滤液含固量 3](#_Toc531255182)

[5.10 滤饼（滤渣）含液量 4](#_Toc531255183)

[5.11 生产能力/处理能力 4](#_Toc531255184)

[5.12 绝缘电阻 5](#_Toc531255185)

[5.13 各循环动作的可靠性 5](#_Toc531255186)

[5.14 能耗指标 5](#_Toc531255187)

[5.15 液压系统清洁度的测量 5](#_Toc531255188)

前  言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 30177的第2部分。GB/T 30177 已经发布以下部分：

——第1部分 加压过滤机；

——第2部分 真空过滤机。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国分离机械标准化技术委员会（SAC/TC 92）归口。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、河南大张过滤机有限公司、青岛核盛智能环保设备有限公司、中国石油大学（华东）、淄博标准化研究院、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本文件主要起草人：周进、朱碧肖、张振利、陈崔龙、卢伟、王振波、高涛。

本文件为首次制定。

 引  言

GB/T 30177文件共有3个部分，本文件是GB/T 30177的第二部分，所有部分具体情况如下：

——第1部分：加压过滤机。该部分主要针对加压过滤机各项性能的测试项目，测试方法，测试仪器和仪表等进行了规定，该部分已于2013年发布；

——第2部分：真空过滤机。该部分主要针对真空过滤机各项性能的测试项目，测试方法，测试仪器和仪表等进行了规定，该部分已与202X年发布；

——第3部分：压榨过滤机。该部分主要针对压榨过滤机各项性能的测试项目，测试方法，测试仪器和仪表等进行了规定，该部分尚未发布。

真空过滤机是过滤机是分离机械产品中重要的一个分类，根据过滤动力的不同分为了加压过滤机、真空过滤机和压榨过滤机三种系列，真空过滤机种类较多，按过滤介质主要可分为带式真空过滤机、圆盘真空过滤机、转鼓真空过滤机和转台真空过滤机等，应用广泛。本文件基本覆盖了我国现有所有种类的真空过滤机产品。

本文件规定了真空过滤机各项性能的测试方法，对于真空过滤机的性能判定、质量检验和技术水平的评价都给出了切实可行的方法和依据。由于真空过滤机各机型间结构差异较大和种类较多，本文件在制定中根据国内外相关制造企业的数据以及我国相关产品标准的内容，给出了目前我国市场上仍在量产的机型的真空过滤机各项性能的测试方法，这些测试方法中不一定所有机型都会用到，个别真空过滤机机型可能不需要某个测试方法。同时，为了保证标准内容的精简，个别某种真空过滤机特有的性能测试方法，本文件不做规定，建议按照产品标准或其它文件的规定进行。

过滤机 性能测试方法 第2部分：真空过滤机

1. 范围

本文件规定了真空过滤机性能的测试项目、方法、测试仪器、仪表。

本文件适用于分离或浓缩悬浮液的工业用真空过滤机的性能测试方法。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分：规范

GB/T 4774 过滤与分离 名词术语

GB/T 10894 分离机械 噪声测试方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 40161 过滤机 安全要求

JB/T 6418 分离机械 清洁度测定方法

1. 术语和定义

GB/T 4774界定的术语和定义适用于本文件。

1. 要求
	1. 一般要求

根据试验目的的不同，各类真空过滤机（以下简称过滤机）生产厂家或检验部门可以对过滤机进行空负荷试验和负荷运转试验。前者通常用于过滤机出厂检验或指定检验项目，后者通常用于型式检验。

过滤机运转前应保证设备及附属装置安装完整和正确。过滤机的负荷运转试验应按照有关标准或技术文件规定的工况进行。

试验过滤机及电气设备应符合GB 40161的规定，并按其规定具备保护装置和措施

过滤机的使用应由熟悉真空过滤机操作的*专业机电工程师*进行。

* 1. 试验场地要求

试验过滤机应安装在符合相关产品标准规定的基础上或专门的实验台上。在进行噪声测试时，试验场地还应符合GB/T 10894的相关规定。

试验过滤机动力电源和控制电源应符合设计要求规定的电压和频率。电压极限偏差应小于±5%，频率极限偏差应小于±1%。

* 1. 测试仪器、仪表和量具要求
		1. 所有测试用仪器、仪表和量具应经法定计量部门检定合格，并在规定的有效期内。所选仪器、仪表的量程应使测试值在该仪器、仪表满量程的三分之一以上。仪器仪表的精度应符合表1的规定。
1. 测试用仪器、仪表精度要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 用途 | 精度要求 |
| 计时器（秒表） | 测量时间 | 0.1s |
| 测温仪器（接触式） | 测量温度 | 0.1℃ |
| 真空计 | 测量真空度 |  |
| 容积测量器具标定相对误差） | 测容积 | 1.5% |
| 流量计标定相对误差） | 测流量 |
| 称重天平 | 测质量 | 万分之一 |
| 电子秤 | 1/5000 |
| 三相电度表 | 测功耗 | 1% |
| 功率计（瓦特计） | ±1% |
| 噪声测试仪器、仪表 | 应符合 GB/T 10894 的规定 |
| 振动测试仪器、仪表 | 应符合 GB/T 10895 的规定 |

测试仪器应按照制造商提供的说明文件进行操作。

* 1. 文件检查要求

试验前应核查过滤机设计制造过程中的相关技术文件，包括下列文件：

1. 筒体等主要零部件强度计算报告；
2. 主要零部件原材料质量证明书；
3. 主要焊接件（转鼓）的晶间腐蚀报告；
4. 电机、液压气动元件等外购零部件的质量证明书。

符合TSG 21-2016规定的压力容器还应检查压力容器检验报告。

1. 测试方法
	1. 转速

根据过滤机的结构特点和运转方式，可采用非接触式转速仪或者计时器（秒表）计数的方式测量过滤机的转速，应至少测量三次，取其算术平均值。

* 1. 噪声

过滤机噪声的测试方法应按照GB/T 10894的规定进行。

* 1. 密封性能

根据过滤机的结构特点，可选择如下方法进行过滤机的密封性测试：

1. 承压型全密闭过滤机，封闭所有进出口，以1.25倍的额定压力进行水压试验，保压5min，记录压力降，并检查各密封部位的泄漏情况；
2. 非密闭过滤机，可将各密封面一端清理干净，涂以白垩粉并晾干，在密封面另一端浸入煤油，观察涂有白粉端是否有油渍；
3. 具有真空管路的过滤机的密封性，采用涂抹肥皂水检测管路焊缝的密封性。

储液槽等腔体的密封性，一般采用水压试验或煤油渗漏试验。

* 1. 真空度

真空管路上连接真空计，待过滤机运转状态为抽滤时，读取真空计读数，应根据过滤机结构，分别读取每个真空腔室的真空度，取其算数平均值。

* 1. 单位时间循环次数/单次循环时间

根据过滤机的运转时间的长短，可分别按如下方法进行测量过滤机得单位时间循环次数或单次循环时间：

1. 使用计时器（如秒表）测算单位时间（如1h）内完成一个完整工作循环的次数，在不同时间段，测量三次，取算术平均值；
2. 使用计时器（如秒表）测量完成一个完整工作循环所需要的时间，一般需要测量多次循环的时间（测量时间应大于或等于10倍循环次数的时间），取算术平均值。
	1. 耐压性能

带有承压设备的过滤机应按GB/T 150的规定进行检验。

* 1. 无损检测

过滤机焊接件的无损检测需要按照JB/T 9095的规定进行。

* 1. 温度和温升

过滤机运转前，记录环境温度。

过滤机连续运转不少于2h后，采用接触式测温仪器测量轴承外圈温度。轴承温度测量点在轴承壳体中心部位处，应直接测量轴承的外圈温度；不能直接测量轴承外圈温度时，可测量轴承加油孔或轴承座外表面处的温度。测温仪器数值不再上升时，记录测量值，应选取不同位置，测量三次，取算术平均值。

测量结束后，用测量值减去环境温度，得到温升值。

* 1. 滤液含固量

取样位置和方法：在过滤机滤液出口处间隔取滤液试样三份，每份不少于100mL。

测量方法：3份滤液试样混合后取体积为100mL滤液用**定量滤纸**过滤，滤纸连同滤出的固体放入烘箱内烘干，除另有规定测试方法外，通常可经l.5h烘干用电子分析天平称重后，再放入烘箱中继续烘干，每隔0.5h取出称重，直至恒重，然后按式（1）计算：

 …………………………………………………（1）

式中：

 ——滤液含固量，单位为毫克每升（mg/L）；

 ——滤纸及固体的质量，单位为毫克（mg）；

 ——过滤前预先烘干的滤纸质量，单位为毫克（mg）；

 ——滤液体积，单位为升（L）。

不宜烘干的滤液，可采用其他适宜的方法测量滤液含固量。

对温度不敏感的滤液，可采用固含量检测仪进行滤液含固量的检测。

* 1. 滤饼（滤渣）含液量

取样位置和方法：在过滤机滤饼出口间隔取滤饼试样3份，每份不少于50g。

测量方法：3份滤饼试样经混合后，用万分之一级精密天平称重后放入烘箱内烘干，除另有规定测试方法外，通常可经1.5h烘干，用电子分析天平称重后，再放入烘箱继续烘干，每隔0.5h取出称重，直至恒重，然后按式（2）计算:

 ……………………………………………（2）

式中：

 ——滤饼含液量，单位为百分数（%）；

 ——试样烘干后质量，单位为毫克（mg）；

 ——试样烘干前质量，单位为毫克（mg）。

不宜烘干的滤饼，可采用其他适宜的方法测量滤饼含液量。

对温度不敏感的滤饼，可采用水分测定仪进行滤板含液量的检测。

* 1. 生产能力/处理能力

处理能力或者生产能力通常用单位时间过滤机能够处理的物料原液的量或者生产出的清液（或者固体）的量来表示（体积或者质量）。计量方法有称重法（主要是固体产品）、容积法（液体）和在线流量计法。

a 称重法：对安装在生产流程中的过滤机，直接称量滤饼重量；

b 容积法（即测量处理完某一定容积容器的悬浮液所需的时间）：测量处理能力时容器应事先标定容积，并标有刻度；

c 流量计法：测量处理能力时，应保证进入流量计的液流是稳定的。

* 1. 绝缘电阻

在进行绝缘电阻测试时，应符合以下几点：

1. 测试前，应确保真空过滤机电源已切断，并对地断路放电；
2. 用来进行测量的表面（如接线柱，机壳等部位）应清理干净，减少接触电阻；
3. 避免在可能产生强电场或磁场干扰的区域进行测试；
4. 测试前应按照测试仪器说明书进行检查仪器是否功能正常。

绝缘电阻主要是指真空过滤机动力电路、控制电路接线柱与过滤机机体、接地端等之间的绝缘电阻，一般要求不小于2MΩ，通常采用500V兆欧表等仪器进行测量。测量时为了正确读取被测电阻值，应在稳定后读取数值。

* 1. 各循环动作的可靠性

为了检测真空过滤机各机械动作以及控制系统的可靠性，机器在出厂时应对各机械动作以及控制系统进行测试，确保机器各循环动作的可靠性。对于真空过滤机，还应在机器工作的时候，测试各错气盘的密封性是否符合要求。

* 1. 能耗指标

 能源和资源的不可再生性，使得国家和各类用户对于机械设备的能耗的多少越来越重视。真空过滤机在处理物料的时候，会消耗大量能源和资源，因此，衡量过滤机产品的能耗水平的能耗检测方法时非常必要的。真空过滤机产品在运行的时候，会消耗电能、热能和水资源等，通过折算成标准煤（参见GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》），形成统一的能耗指标，可以知道过滤机的能耗水平。对于真空过滤机来说，通常以产出物（固体产出物或者液体产出物）单位质量或者单位体积，或者被处理物料的单位质量或体积来衡量。

* 1. 液压系统清洁度的测量

液压系统清洁度的测量应按照JB/T 6418的规定进行。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_