

ICS 23.100

J 70

备案号: 40726—2013



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6442—2013

代替 JB/T 6442—1992

高温、热水清洗机

High temperature、hot water cleaning machine

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 型式、型号和参数.....	2
4.1 型式.....	2
4.2 型号.....	2
4.3 基本参数.....	2
5 技术要求.....	3
5.1 一般要求.....	3
5.2 性能要求.....	3
5.3 喷枪（喷射）开关功能要求.....	3
5.4 可靠性与寿命要求.....	3
5.5 安全要求.....	4
5.6 噪声要求.....	5
5.7 电器要求.....	5
5.8 加热系统要求.....	5
5.9 制造及装配要求.....	6
6 试验方法.....	7
6.1 一般规定.....	7
6.2 测量方法及数据处理.....	7
6.3 试验项目与方法.....	8
7 检验规则.....	9
7.1 检验类别.....	9
7.2 检验项目.....	10
7.3 检验报告.....	10
8 标志、包装和贮存.....	10
8.1 标志.....	10
8.2 包装.....	11
8.3 贮存.....	12
附录 A（资料性附录）高温、热水清洗机型号表示方法.....	13
附录 B（资料性附录）试验装置原理图.....	14
图 B.1 试验装置原理图.....	14
表 1 基本参数表.....	2
表 2 主要件、易损件寿命.....	3
表 3 检验项目.....	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 6442—1992《高温清洗机》，与JB/T 6442—1992相比主要技术变化如下：

- 标准名称由《高温清洗机》修改为《高温、热水清洗机》；
- 范围：压力由18 MPa增加到35 MPa，流量由15 L/min增加到25 L/min，动力增加了汽油机、柴油机（见第1章，1992版的第1章）；
- 增加了名词术语，界定高温清洗机和热水清洗机（见第3章）；
- 增加了型式规定（见4.1）；
- 修改了型号表示方法（见4.2，1992版的4.2）；
- 修改基本参数要求（见4.3表1，1992版的表3）；
- 删除了水质软化要求及水质软化检验方法〔1992版的5.2e），6.4〕；
- 增加了一般要求的部分条款（见5.1.2、5.1.3、5.1.5）；
- 删除了温度自由调节要求〔1992版的5.2j〕；
- 增加了喷枪（喷射）开关性能要求（见5.3）；
- 增加了对主要易损件寿命的要求（见5.4.2～5.4.4）；
- 增加部分安全性要求条款（见5.5.2～5.5.17）；
- 修改了噪声要求〔见5.6，1992版的5.2j〕；
- 增加了电器要求（见5.7）；
- 增加了加热系统要求（见5.8）；
- 提高了部分零部件耐压试验要求（见5.9.2，1992版的5.7）；
- 增加了部分制造要求条款（见5.9.3、5.9.9、5.9.10）；
- 增加热效率计算，删去热功率计算（见6.2.4，1992版的6.10.2）
- 试验方法“ZBJ 71024”及相关条款修改为“按GB/T 7784的规定”和“按JB/T 9091的规定”（见6.2、6.3.3.1，1992版的6.1.2～6.1.6、6.2、6.9～6.11）；
- 增加喷枪（喷射）开关试验（见6.3.2）；
- 增加综合运行试验（见6.3.5）；
- 增加超温保护功能试验（见6.3.6）；
- 对各类检验规定的试验项目表作了修改（见7.2.2表3，1992版的7.2表5）；
- 增加了部分标志要求条款（见8.1.2～8.1.5）；
- 增加了部分包装要求条款〔见8.2.1、8.2.2、8.2.4、8.2.5d）1）～8）、8.2.5 e）～g〕〕。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国喷射设备标准化技术委员会（SAC/TC493）归口。

本标准起草单位：浙江大农实业有限公司、合肥通用机械研究院、熊猫通用机械集团有限公司。

本标准主要起草人：鲍先启、薛胜雄、陈正文、王洪仁、吴胜顺。

本标准于1992年7月首次发布，本次为第一次修订。

高温、热水清洗机

1 范围

本标准规定了高温、热水清洗机型式、基本参数、技术要求、试验方法、标志、包装和贮存。

本标准适用于额定排出压力不高于 35 MPa、额定流量不大于 25 L/min、工作温度不高于 150℃、工作介质为不含颗粒常温清水或清洗剂与清水的混合液的汽油机、柴油机及电动机为动力的高温热水清洗机（以下简称“清洗机”）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 150（所有部分） 钢制压力容器
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 1173 铸造铝合金
- GB/T 1176 铸造铜合金技术条件
- GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求
- GB/T 7784 机动往复泵试验方法
- GB/T 7785 往复泵分类和名词术语
- GB/T 9439 灰铸铁件
- GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 13960.1 可移式电动工具的安全 第一部分：一般要求
- GB 15739 小型汽油机噪声限值
- GB 26148 高压水射流清洗作业安全规范
- JB/T 4198.1 工程机械用柴油机 技术条件
- JB/T 4297 泵产品涂漆技术条件
- JB/T 9090 容积泵零部件液压与渗漏试验
- JB/T 9091 微、小型清洗机

3 术语和定义

GB/T 7785 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高温清洗机 high temperature cleaning machine
经加热使额定排出介质温度 $\geq 95^{\circ}\text{C}$ 的清洗机。

3.2

热水清洗机 hot water cleaning machine

加热后额定排出介质温度低于 95℃ 的清洗机。

3.3

燃烧器 burner

燃油或燃气方式加热单元，是点火装置、风道和送风装置、燃烧室、烟道、热交换盘管及油（气）嘴和供油（气）装置等的集成体。

3.4

燃油（气）率 fuel efficiency

单位时间燃油（气）燃烧消耗量。

4 型式、型号和参数

4.1 型式

清洗机应由往复泵机组（电动机或内燃机驱动，以下简称泵）、控制系统（电控装置、压力控制装置、温度控制装置）、射流系统、加热系统等组成。

4.2 型号

清洗机的型号宜包括压力与流量等技术参数，表示方法可参见附录 A。

4.3 基本参数

清洗机宜给出表 1 规定的基本参数。

表 1 基本参数表

技术参数	高温、热水清洗机		
	电动机动力电加热	电动机动力油（气）加热	汽（柴）油机动力油（气）加热
额定压力	√	√	√
额定流量	√	√	√
额定温度	√	√	√
电热功率 ^a	√	—	—
燃油（气）率	—	√	√
燃油（气）牌号	—	√	√
动力功率	√	√	√
电源电压	√	√	—
电源相数	√	√	—
电源电流	√	√	—
防护等级	√	√	—

^a 电热功率指电加热清洗机在额定电压下加热系统的输入功率。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 清洗机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 清洗机压力应可无级调节以适应不同的清洗任务。
- 5.1.3 清洗机应有关闭加热系统装置（可高压冷水运行）。
- 5.1.4 按非连续工作制设计制造的清洗机可连续工作时间不得小于 1 h，且应在铭牌上特别标明。

5.2 性能要求

- 5.2.1 清洗机常温工况下的性能要求按 JB/T 9091 的规定。
- 5.2.2 清洗机额定工况（进水温度 25℃）下的排出介质温度为 95%~105%的额定温度。
- 5.2.3 电加热器的热效率应大于 90%，燃油（气）加热的热效率应大于 75%。
- 5.2.4 调压装置应能在泵额定排出压力范围内灵敏调压，保证在每一压力级下稳定运行，压力波动不大于 5%。
- 5.2.5 温度调节控制器在额定温度范围内应能控制加热状态，温度稳定性应可保持在±5℃以内。

5.3 喷枪（喷射）开关功能要求

- 5.3.1 开启和关闭喷射动作应到位，动作完成时间应能在 0.3 s 内完成。
- 5.3.2 开启喷射后，系统应能使清洗机在 3 s 内从轻负荷完全恢复到设定的重负荷状态，即动力机及泵运转稳定，压力上升至调定的压力并稳定，加热单元应恢复至调定加热工况（燃烧器完全启动燃烧、排烟完全恢复到正常状态），排出介质温度稳定。
- 5.3.3 关闭喷射后，系统应在 0.5 s 内能使清洗机从重负荷完全恢复到轻负荷状态，泵内压力降至 1 MPa 以下；并且系统应在 5 s 内使动力机或泵转速达到稳定，加热单元停止加热工作（燃烧器完全熄火、残留在燃烧器内的废烟废气应完全排出燃烧器）。
- 5.3.4 额定压力下开启和关闭动作≥5 000 次无故障。

5.4 可靠性与寿命要求

- 5.4.1 清洗机在运行时应符合下列要求：
 - a) 各静密封面无泄漏；
 - b) 动密封副泄漏量：清洗机用泵≤1.1 kW 的应不超过额定流量的 0.15%，其余的应不超过 0.10%；
 - c) 机组无异常振动和声响；
 - d) 喷枪开关应启闭灵敏、可靠；
 - e) 泵内润滑油温温升应不超过 50 K，油温温度应不超过 85℃。
- 5.4.2 清洗机的主要件、易损件的寿命应符合表 2 的规定。

表 2 主要件、易损件寿命

零件名称		寿命指标 h
易损件	喷嘴	≥300
	密封副	≥200
	油（气）滤芯	≥100
	进、出水阀组	≥800
主要件	溢流阀、安全阀、卸荷阀、喷枪阀	
	柱塞	

5.4.3 经开关枪试验、连续运行试验或综合运行试验后的清洗机应能满足 5.2、5.8.3、5.8.4、5.9.9 的要求。

5.4.4 经开关枪试验、连续运行试验或综合运行试验后对泵和燃烧器拆解检查，各运动副和相关磨损面磨损量应小于 2 倍的该尺寸设计公差带宽，加热系统应能满足 5.8 的要求。

5.5 安全要求

5.5.1 枪柄温度不高于 45℃。

5.5.2 应具有缺水及低水压时的燃烧器断火装置。

5.5.3 电动机动力清洗机应设自动延时总停装置，关枪 4 min 内，机器会自动停止运转，直至重新开启水枪。

5.5.4 喷射系统完全打开与完全关闭状态间切换应能在 0.3 s 内完成。

5.5.5 工作介质经旁路短循环的清洗机，其泵应配置温控阀，防止泵头工作温度过高。

5.5.6 清洗机应设过热保护装置，过热保护装置应在高出额定排出介质温度 10℃ 内启动。

5.5.7 内燃机的排气、消声装置及其他高温部件应有防护罩和必要的防护标志。

5.5.8 清洗机的旋转部位和旋转连接部位应有防护装置和必要的防护标志。

5.5.9 电动机过载保护装置应灵敏、可靠。

5.5.10 清洗机的电源电路中应装有全电极断开的开关或接触器。

5.5.11 清洗机外壳防护等级应不低于 GB 4208 规定的外壳防护等级 IPX5。

5.5.12 用 500 V 绝缘电阻表测量，其冷态对地绝缘电阻应不小于 2 MΩ，并应有可靠的接地装置。

5.5.13 在正常负载下（电源电压为 1.06 倍额定电压）泄漏电流应不大于 0.75 mA。

5.5.14 漏电保护设置在机器漏电时切断电源以防电击。

5.5.15 清洗机应有安全卸荷阀或其他超压保护安全装置，其动作压力应为（1.05~1.25）倍额定压力；安全卸荷阀或其他超压保护安全装置应灵敏、可靠，启动后泵内压力应降至 1 MPa 以下；从安全卸荷阀或其他超压保护装置喷射出的介质不应朝向人和设备方向释放。

5.5.16 燃气加热相关的蓄气瓶、阀门及管路的安全性能应符合 GB 150（所有部分）的要求。

5.5.17 单手抓握式喷枪沿喷枪杆方向反作用力 F_r 应不大于 60 N； F_r 用公式（1）计算：

$$F_r = F \cos \alpha \quad (1)$$

式中：

F ——沿喷嘴方向的反作用力，按公式（2）计算，单位为 N；

α ——喷嘴与喷枪杆之间的夹角，见图 1。

$$F = 0.745 q \sqrt{p} \quad (2)$$

式中：

q ——射流流量（可按清洗机额定流量），单位为升每分（L/min）；

p ——压力（可按清洗机额定压力），单位为兆帕（MPa）。

5.5.18 单手抓握式喷枪以喷枪手柄抓握的中点为转动点，喷枪手柄上在任何方向上的反作用力矩 T 不应超过 10 N·m； T 按公式（3）计算：

$$T = F \sin \alpha l \quad (3)$$

式中：

l ——喷嘴与开关之间的距离（见图 1），单位为米（m）。

5.5.19 当喷枪反作用力超出 60 N 或力矩超出 150 N·m 时，喷枪应设计成双手持握式。

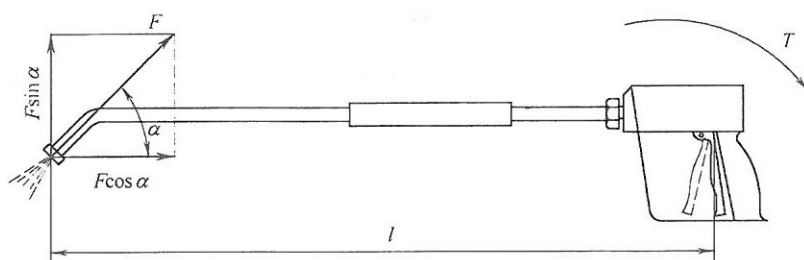


图 1

5.6 噪声要求

电动机动力清洗机在额定工况下噪声声压级不大于 85 dB (A), 汽油机或柴油机为动力的清洗机在额定工况下噪声声压级不高于动力机原有噪声声压级 3 dB (A)。汽油机噪声应符合 GB 15739 的要求, 柴油机噪声应符合 JB/T 4198.1 的要求。

5.7 电器要求

5.7.1 配套电器应符合 GB 4706.1 的要求。

5.7.2 电器触头应牢固不易松动, 接触点 (或面) 应采取必要的防护, 减少产生火花、烧蚀或生锈现象出现。

5.7.3 电线应被准确定位, 不得与其他不同电压的无绝缘部位接近, 不得接近燃油 (气) 管路。

5.7.4 裸露外部的任何部件都不得带有 32 V 以上电压, 需外部供电大于 40 V 的清洗机, 应有可靠的接地。

5.7.5 清洗机的电器标志、触电防护、起动性能、电器发热、泄漏电流、潮气防护及电器绝缘性能等应符合 GB 13960.1 的要求。

5.8 加热系统要求

5.8.1 燃烧室、烟道和热交换盘管材料熔点不得低于 788℃。

5.8.2 燃烧器应设有观察窗, 方便使用者能观察点火或燃烧情况。

5.8.3 燃烧器处于稳定燃烧时, 应能使燃油 (气) 燃烧完全, 不得有黑尘、溢火和呛火现象出现。

注: 燃烧器在开始建立喷油 (气) 燃烧时或关闭喷油 (气) 燃烧时, 因油雾化效果 (喷气密度不均匀) 等因素影响, 出现烟尘、溢火和呛火属正常现象。

5.8.4 点火装置规定如下:

- 点火装置应在燃油 (气) 输入前启动, 点火成焰前不得自动关闭点火装置;
- 点火装置应能及时准确点火, 如燃烧过程中出现突然熄火现象, 点火装置应能自动起动;
- 在燃烧器结构中, 点火装置应尽可能安装在易拆卸部位, 方便点火装置的维修或更换;
- 点火装置点火电极、高压电缆及点火变压器等与接地金属部件间电器间距不应轻易松动, 如存在正常使用的不稳定因素, 也应保证点火装置不失灵。

5.8.5 风道和送风装置规定如下:

- 风道和送风装置应能保证燃烧所需空气供给量;
- 风道中应设置可调的节风门, 可通过节风门调节进入燃烧室的空气量, 保障低海拔和高海拔地区的使用要求, 制造厂商应在产品出厂时将节风门设在低海拔地区使用的状态, 节风门机构应有可靠防松措施;
- 入风口应设置必要的过滤器, 过滤装置应能阻止直径 12 mm 以上的异物进入燃烧器。

5.8.6 燃烧室规定如下:

- 燃烧室应设有引燃室和主燃室;

b) 燃烧室应能保障介质加热能力和保障油(气)的充分燃烧。

5.8.7 烟道规定如下:

- a) 烟道应通畅;
- b) 燃烧器外露烟道(或烟囱)应采用奥氏体不锈钢材料;
- c) 出烟口应设置在上方,出烟口不得对准任何零部件。

5.8.8 热交换盘管规定如下:

- a) 热交换盘管承压性能应满足 5.9.2 的要求;
- b) 热交换盘管焊接应牢固,不得因热胀冷缩、受压胀缩和工作震动等原因而脱焊。

5.8.9 供油(气)装置规定如下:

- a) 制造厂家应指定产品所使用的油(气)品种及油(气)的技术规格,所指定品种的油(气)在市场上能自由采购。
- b) 喷油(气)嘴应保证燃油(气)雾化均匀,喷油(气)嘴使用型号应与喷射燃烧能力相匹配。
- c) 喷油(气)嘴应安装准确,确保点火顺利,火焰喷射准确均匀,使热交换盘管受热均匀,热交换效率高。
- d) 燃油泵应能提供稳定的喷油嘴雾化所需的油压。
- e) 各油(气)管应连接可靠,油(气)管接头不得出现因震动而造成松脱、渗油(漏气)现象,油(气)管管壁也不得出现因接近热源、与其他件摩擦而造成破裂、渗油(漏气)现象。
- f) 油(气)管路中应安装油(气)水分离器及过滤器。在燃烧器正常工作时,供油管路不得吸入空气。
- g) 油(气)通断阀应能及时通断,在阀门断开时,不得有泄漏油(气)现象,在阀门打开时,不得有阻止通油(气)影响燃烧现象。
- h) 燃气加热的清洗机配置的蓄气瓶、燃气阀门及管路等,其安全性能应符合 5.5.16,使用应符合相关要求,其配套厂商应具有相关资质,并具有完善的质量控制体系。

5.8.10 热防护规定如下:

- a) 加热单元应不能出现对本设备其他零部件、周边其他设施及地板进行烧烤损坏现象;
- b) 在加热单元显眼部分应有热防护标识,警告使用者注意安全。

5.9 制造及装配要求

5.9.1 所有零件应经检验合格后方能装配,外购部件应符合相应产品标准并附有合格证。

5.9.2 清洗机承压零、部件应进行水压试验;泵体、控制阀承压零部件应具备承受 2 倍最大工作压力能力,高压软管应能承受 4 倍的最大工作压力,加热系统内管路应能承受 5 倍的最大工作压力;试验方法及其他要求按 JB/T 9090 的规定。

5.9.3 热水或蒸汽流经的各类接头、高压软管、喷枪和喷嘴等均应能承受额定工作温度能力。

5.9.4 清洗机的灰铸铁件应符合 GB/T 9439 的规定,铝铸件应符合 GB/T 1173 的规定,铜铸件应符合 GB/T 1176 的规定。

5.9.5 清洗机的主要零件加工表面不应有裂纹、压痕和影响质量的夹杂物,摩擦面、密封面不应有擦伤、气孔、碰伤和影响质量的其他缺陷。

5.9.6 清洗机过流部件应选用耐腐蚀材料或作防腐处理。

5.9.7 机架铸件、泵阀与阀座、水箱、油箱清理干净后,应按 JB/T 9090 进行煤油渗漏试验。

5.9.8 装配零部件应清洗干净或采取必要的除尘手段,装配后外露的非加工表面应涂防锈底漆,再涂防锈漆。加工表面应作防锈处理(有色金属和不锈钢除外)。

5.9.9 各零部件应安装牢固,不得因产品储运、工作振动、正常操作及锈蚀等现象而造成零件松动、脱落或断裂。

5.9.10 表面涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

5.9.11 成套供应范围规定如下：

- a) 清洗机一台（包括泵机组、加热系统、喷射系统、电控系统等）；
- b) 8 m~12 m 钢丝编织高压管；
- c) 快换喷嘴；
- d) 备件不少于 1 台（套）；
- e) 随机文件（见 8.2.5）。

6 试验方法

6.1 一般规定

6.1.1 清洗机可自成系统进行试验或建立实验装置试验，试验装置的原理图参见附录 B。

6.1.2 试验介质为常温清水。

6.1.3 试验介质应经 0.125 mm 以上精度的过滤器过滤，需设有磁性过滤器。

6.2 测量方法及数据处理

6.2.1 流量、压力、温度、噪声、泵速和功率的测量方法，按 GB/T 7784 的规定。

6.2.2 测量用仪器、仪表精度按 GB/T 7784 的规定。所有测量仪器、仪表应在有效使用期内，并有计量部门或有关部门的鉴定合格证明。

6.2.3 除热效率外，其余数据处理按 GB/T 7784 的规定。

6.2.4 热效率计算规定如下：

a) 燃油（气）加热

燃油（气）都处在常温（25℃）状态下试验。对于液体燃料，应由经标定过的油箱测量其消耗量，也可用油流量计（精度不低于 0.5 级）来确定；对于气体燃料，可用气体流量表（精度不低于 1.5 级）或标准孔板流量计来确定消耗量。燃油（气）加热热效率 η 按公式（4）计算：

$$\eta = \frac{Q\rho C(t_2 - t_1)}{B\rho_d Q_d} \quad (4)$$

式中：

η ——热效率，%；

Q ——排出水流量，单位为升每分（L/min）；

ρ ——水的密度， $\rho=1$ kg/L；

C ——水的比热容， $C=1$ kcal/（kg·℃）；

t_2 ——排出水水温，单位为摄氏度（℃）；

t_1 ——进水水温，单位为摄氏度（℃）；

B ——燃油（气）耗量，单位为升每分（L/min）；

ρ_d ——燃油（气）密度，单位为千克每升（kg/L）；

Q_d ——燃油（气）燃烧值，单位为千卡每千克（kcal/kg）。

b) 电加热

电加热热效率 η 按公式（5）计算：

$$\eta = \frac{60Q\rho C(t_2 - t_1)}{P} \quad (5)$$

式中：

P ——电加热器输入功率，单位为千瓦（kW）。

6.3 试验项目与方法

6.3.1 试运行试验

6.3.1.1 试验前应检查并确保进水管路、高压管及喷射部件、油路、电路连接正确、可靠，电源已连接并确保已对清洗机供电，燃油已加到足够运行条件并开启相关油阀；将清洗机先置于常温（冷水）运行状态，调压系统调到最低压力处，并开启喷射部件，排空清洗机内的空气。

6.3.1.2 启动清洗机动力并调节清洗机动力转速。开启喷射部件，在清洗机额定排出压力范围内调节调压阀，使其压力从低到高变化，并观察调压灵敏度。在调压范围内设4个~5个压力点，开关枪（喷射）试验，观察清洗机工作情况，开关次数不少于3次。

6.3.1.3 额定压力下，开启加热单元并重复开关喷射系统3次，监测电流变化或观察点火燃烧情况。

6.3.1.4 调节节风门，确保燃烧器满足5.8.3的要求，同时应使节风开启尽可能少，然后锁紧节风门。

注：如节风门开启过小会导致烟尘、溢火和呛火现象出现，也会增加燃烧器的积炭。如节风门开启过大，随烟排出的热量会增大，燃烧器内燃烧温度会降低，热效率会降低。

6.3.1.5 额定压力下，打开喷射系统并持续保持喷射工况，开启加热单元，持续调节加热温度，每隔3 min~4 min设监测点，监测喷出工作介质温度变化，直到最后3个监测点温度相同且不再有升温现象，或出现限温开关动作而致燃烧停止现象。

6.3.1.6 额定压力下运行，分别测量相应的流量与介质温度。

6.3.2 喷枪（喷射）开关试验

6.3.2.1 清洗机在6.3.1试运行基础上进行开关枪试验。

6.3.2.2 清洗机调至额定工况，开启喷射，保持喷射时间不少于15 s~20 s，关闭喷射5 s~10 s，再开启喷射，如此重复。

6.3.2.3 监测开启、关闭喷射系统次数及清洗机运行状况。

6.3.2.4 开启、关闭喷射系统次数达到10次后，可关闭加热功能，在额定压力下，开启、关闭喷射系统应能满足5 000次无故障。

6.3.3 性能试验

6.3.3.1 清洗机常温工况下的性能试验按JB/T 9091的规定。

6.3.3.2 常温性能试验后，在额定压力、调节温度至额定温度下，打开加热开关，测量其压力点的温度值。

6.3.3.3 在额定工况下测量油箱内的燃油（气）耗量，测量时间5 min~10 min，该测量值即为最大耗油（气）量。

6.3.4 连续运行试验

6.3.4.1 连续运行试验应在额定工况下进行。

6.3.4.2 清洗机连续运行试验额定工况下累计运行时间不少于200 h。

6.3.4.3 试验过程中，当泵的排出压力下降到其初始排出压力的85%时，则判定该试验项目无效。

6.3.4.4 试验过程中，燃油喷射器应灵敏喷油、点火。

6.3.4.5 试验过程允许停机，对连续运行工作制清洗机，连续运行时间段大于8 h的次数不低于3次，连续运行时间段大于24 h的次数不低于1次（在试验过程中需添加燃料而停机的除外，停机时间仅为添加燃料操作时间），停机时间应扣除。

6.3.4.6 试验过程允许对清洗机进行调节，允许对机油进行更换。

6.3.4.7 试验过程中应有专人值守并监测记录各技术参数变化，至少2 h记录一次数据。

6.3.5 综合运行试验

6.3.5.1 综合运行试验按开关枪（喷射）试验方法，加长开启喷射后保持时间，每次喷射保持时间不小于 4 min，在关枪后，系统运行处于稳定状态后才可重新开枪喷射，但关枪保持时间不得大于 30 s。

6.3.5.2 综合运行试验过程中喷射累计时间应不小于 100 h。

6.3.6 超温保护功能试验

起动清洗机，打开高温（热水）开关，调低清洗机工作压力（该压力能使燃烧器正常燃烧），减少流过燃烧器的介质流量，监测有无使燃烧器熄火现象并测量介质温度。

6.3.7 安全阀试验

安全阀应在泵单独运行的情况下试验，即逐渐关闭排出管路阀门，提高排出压力至安全阀开启压力，此时安全阀应灵敏动作。试验应不少于 3 次，合格后应加铅封。

6.3.8 噪声测量

6.3.8.1 在清洗机的额定工况下按 GB/T 7784 的规定测量其噪声。测量噪声时，喷枪与泵组应在同一个噪声源。

6.3.8.2 分别以泵组和喷枪为中心，喷枪两侧各测一点，测点距喷枪侧面 1 m。

6.3.8.3 分别计算泵机组与喷枪的对数平均声压级，以高值作为被测值。

7 检验规则

7.1 检验类别

7.1.1 出厂检验

每台清洗机应进行出厂检验，应由制造厂技术检验部门检查合格，并附有产品合格证方可出厂。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 有下列情况之一，应做型式检验：

- a) 新产品首制样机应进行型式检验；
- b) 派生系列产品，允许只对系列基型产品进行型式检验，基型产品应是该系列中功率、流量、压力最大的产品，其检验结果应能代表该系列中全部产品的考核；
- c) 转厂产品应进行型式检验；
- d) 产品在设计、工艺和材料有重大变化时，应进行型式检验；
- e) 产品停产 3 年以上再次生产时；
- f) 连续生产的产品应至少每 5 年进行一次；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.1.2.2 系列新产品只对该系列的基本样机进行型式检验；检验合格后，比该样机功率小、排出压力低的新产品样机可不作型式检验。

7.1.2.3 批量产品型式检验的抽样按 7.1.3 的规定。

7.1.3 抽样检验

抽样检验规定如下：

- a) 清洗机应成批提交验收，每批清洗机应由同一段生产时间、同一生产地点、同一批生产人员采

用相同的技术条件组装生产的产品组成。

- b) 抽样检验采用 GB/T 2829 规定的一次抽样方案：判别水平 DL=1；合格判定数 Ac=0；不合格判定数 Re=1；不合格质量水平 RQL=50，抽样方法按 GB/T 10111 规定抽取。

7.2 检验项目

7.2.1 清洗机在制造精度检验、装配精度检验、主要零件材质检验、耐压试验检验合格后方能进行运转试验。

7.2.2 清洗机的各类检验按表 3 规定的项目进行。

表 3 检验项目

检验项目	要求	检 验 种 类		
		型式检验	抽样检验	出厂检验
试运行	5.2.1, 5.2.2, 5.2.4, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.1	√	√	√
喷枪（喷射）开关试验	5.3		√	×
性能试验	5.2		√	×
连续运行试验	5.2, 5.4		×	×
综合运行试验	5.2, 5.4		√	○
超温保护功能试验	5.5.6		√	√
安全阀试验	5.5.15		√	√
噪声测量	5.6		√	×
注：√表示应进行试验，○表示按需要进行，×表示不进行试验。				

7.2.3 受检样本按检验项目顺序进行检验时，若某项被判为不合格时，如该不合格项对其他测试项目有影响或对后续测试安全构成威胁，则其他项目的检验不再继续进行。

7.2.4 允许对不合格的清洗机进行修复和调整，重新送交检验。

7.3 检验报告

7.3.1 出厂检验报告内容包括试验记录和检验结论。

7.3.2 抽样检验报告内容包括：试验记录、清洗机的常温性能曲线图、检验结论。

7.3.3 型式检验报告内容包括：

- 试验前主要零件检测资料；
- 试验后主要零件解体检测结果和主要摩擦副尺寸变动的资料；
- 试验记录、常温性能曲线；
- 试验装置系统简图；
- 试验用仪器、仪表的校准记录资料；
- 检验结论。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

8.1.1 清洗机的铭牌应固定在明显部位，铭牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌应包括但不限于下列内容：

- 制造厂名称。

- b) 清洗机型号及名称。
- c) 技术参数：额定排出压力，单位为兆帕 (MPa)；额定温度，单位为摄氏度 (°C)；流量，单位为升每分 (L/min)；泵速，单位为转每分 (r/min)；电动机功率，单位为千瓦 (kW) [或内燃机功率，单位为千瓦 (kW)]；电热功率，单位为千瓦 (kW) 或最大耗油 (气) 量与燃油 (气) 牌号；重量，单位为千克 (kg)。
- d) 出厂编号。
- e) 出厂日期。
- f) 产品执行标准号。

8.1.2 高压软管和喷枪等应有能承受的压力、流量及温度参数等标识。

8.1.3 配套原动机等重要外购配套设备上应有原配铭牌。

8.1.4 泵应有旋转方向和进、出液口标志。

8.1.5 清洗机罩壳显著位置应有文字警示标牌或图形警示标志 (见图 2)，文字警示标牌内容包括但不限于以下警告内容：

- a) 警告：未仔细阅读使用说明书不得操作清洗机；
- b) 警告：严禁将喷枪对人、畜、带电设备直接喷射。



图 2

8.2 包装

8.2.1 包装前应除尽清洗机内部积水，放干或吸干清洗机动力、高压往复泵及用于工作介质加热的燃油箱、油泵和油水分离器等内部的各燃油、润滑油等。

8.2.2 连接清洗机主机上的高压管、喷射部件及其他附件，可拆卸下包装 (包括另外单独包装)，但清洗机主机及拆卸下部件应以统一形式包装。

8.2.3 包装箱结构可靠，应能保证产品储运过程中的安全，包装材料及方法应符合 GB/T 13384 的要求。

8.2.4 包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定。

8.2.5 清洗机出厂应随带下列文件，并封存在防水袋内：

- a) 产品合格证。
- b) 装箱单。
- c) 备件图样。
- d) 产品说明书 (包括但不限于以下警告内容)：
 - 1) 不要在没有穿防护服装的人群中使用本清洗机。
 - 2) 高压喷头若使用不当会有危险。喷头不能直接对人、带电装置和清洗机本身。
 - 3) 不要把喷头对着自己或其他人用来冲洗衣服或雨靴。
 - 4) 对清洗机作维修保养前，先切断电源。
 - 5) 高压清洗机不应让儿童或没有受过培训的人使用。

- 6) 如果电源线或清洗机的重要部件,例如安全装置、高压软管、扳机式喷枪发生故障,应禁止使用清洗机。
- 7) 如果要使用延伸电源线,插头和插座应防水。
- 8) 额定压力 10 MPa 以上清洗机作业应符合 GB 26148 的规定。
- e) 原动机等主要外购配套件原始随机文件。
- f) 易损件和备件清单。
- g) 额定压力不小于 10 MPa 的清洗机,应附 GB 26148 的标准文本。

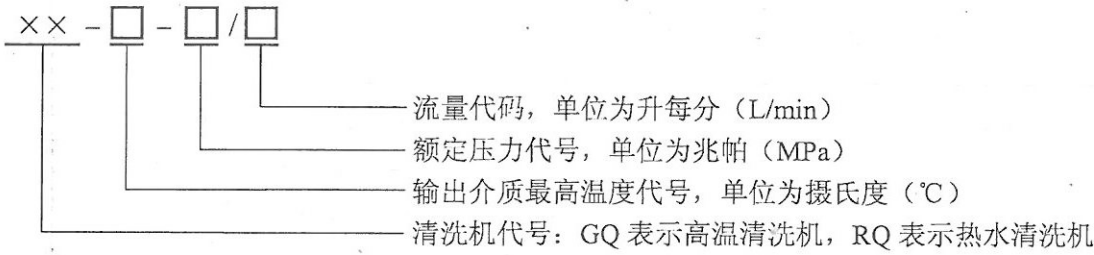
8.3 贮存

清洗机在存放期间应防止发生锈蚀和损坏,自发货之日起油封保证期为 6 个月,逾期应作检查,重新油封。

附录 A
(资料性附录)

高温、热水清洗机型号表示方法

清洗机的型号按下列方法表示：



示例：GQ-130-22/10 表示输出介质额定温度为 130℃、泵额定压力为 22 MPa、流量为 10 L/min 的高温清洗机。

附录 B
(资料性附录)
试验装置原理图

试验装置原理如图 B.1 所示。

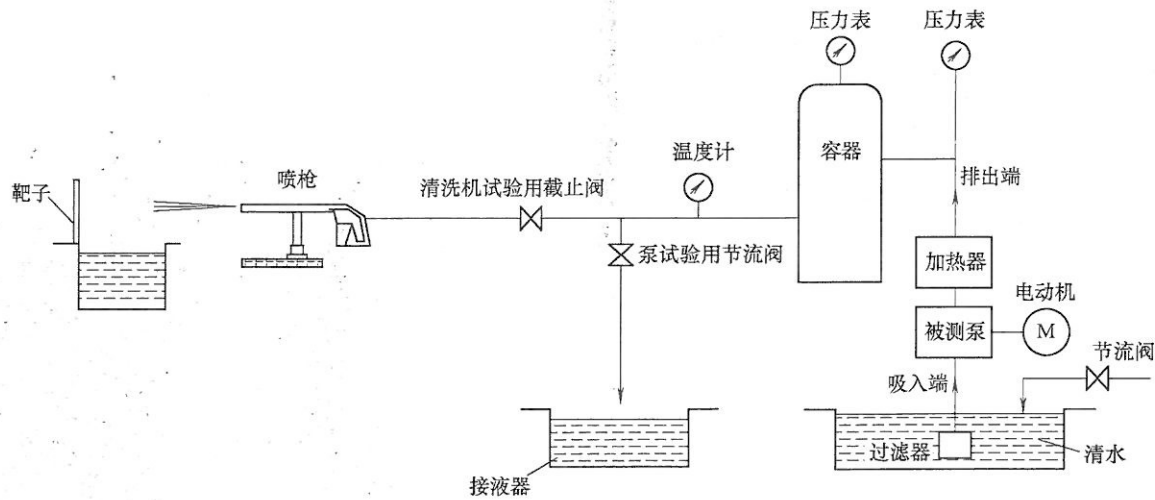


图 B.1 试验装置原理图

中 华 人 民 共 和 国

机械行业标准

高温、热水清洗机

JB/T 6442—2013

*

机械工业出版社出版发行

北京市百万庄大街 22 号

邮政编码: 100037

*

210mm×297mm • 1.25 印张 • 34 千字

2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 21.00 元

*

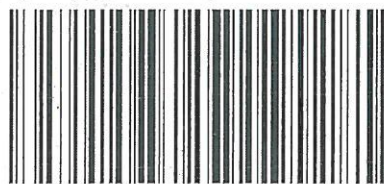
书号: 15111 • 11070

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版



JB/T 6442-2013

版权专有 侵权必究