

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 145—2002

钢 筋 套 筒 挤 压 机

Sleeve squeezing machine for rebars

2002-11-09 发布

2003-01-01 实施

前 言

带肋钢筋套筒挤压连接技术自 1987 年以来,已在国内土建、桥梁、水利、电力等工程中广泛推广应用,为更好地推动该项技术的发展,确保生产质量及作业安全,特制定本标准。

本标准附录 A 为标准的附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械研究所归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院。

本标准参加起草单位:德州宙力液压机具有限公司、冶金部建筑研究总院、高碑店栋梁实业有限公司。

本标准主要起草人:刘子金、赵宏学、肖飞、王爱军、钱冠龙、陆正。

本标准由中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院负责解释。

1 范围

本标准规定了钢筋套筒挤压机(以下简称挤压机)的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、储运等内容。

本标准适用于带肋钢筋套筒冷挤压连接施工用的钢筋套筒挤压机。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1499—1998 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋(neq ISO 6935-2:1991)

GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件

GB/T 7935—1987 液压元件通用技术条件

GB/T 13014—1991 钢筋混凝土用余热处理钢筋

GB/T 14048.1—1993 低压开关设备和控制设备 总则(eqv IEC 947:1988)

JG/T 5011.12—1992 建筑机械与设备 涂漆通用技术条件

JG/T 5012 1992 建筑机械与设备 包装通用技术条件

JG/T 5050—1994 建筑机械与设备 可靠性考核通则

JG/T 5079.2—1996 建筑机械与设备 噪声测量方法

JG/T 5082.1—1996 建筑机械与设备 焊接件通用技术条件

JGJ 108—1996 带肋钢筋套筒挤压连接技术规程

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 钢筋套筒挤压机 sleeve squeezing machine for rebars

用于将特制钢套筒挤压变形而使钢筋与钢套筒咬合连接成一体的专用设备。

3.2 径向钢筋套筒挤压机 sleeve radial squeezing machine for rebars

沿套筒径向挤压的挤压机。

3.3 轴向钢筋套筒挤压机 sleeve axial squeezing machine for rebars

沿套筒轴向挤压的挤压机。

3.4 钢筋套筒挤压接头 sleeve squeezed couplers for rebars

通过挤压力使连接用钢套筒塑性变形与带肋钢筋紧密咬合形成的接头。

3.5 泵站 pumping station

挤压机的动力源,一般由电动机、液压泵、阀、油箱等组成。

3.6 压接器 squeezer

挤压机的执行机构,用于压接钢筋套筒。

3.7 压模 squeeze dies

安装在压接器上用于挤压钢套筒的专用模具。

3.8 最大加工钢筋直径 maximal diameter of rebars for machine

挤压机所能挤压连接的最大钢筋的公称直径。

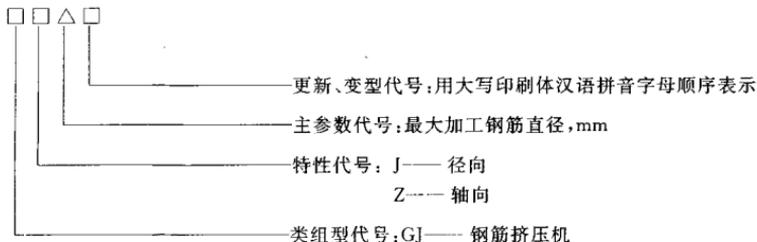
4 分类

4.1 主参数

挤压机的主参数为最大加工钢筋直径。主参数系列为 25、32、40、50 mm。

4.2 型号及标记

挤压机的型号由类组代号、特性代号、主参数代号和更新、变型代号组成。



4.3 标记示例:

a) 可挤压连接的最大加工钢筋直径为 32 mm 的径向钢筋套筒挤压机,其标记为:

挤压机 GJJ 32 JG/T 145

b) 可挤压连接的最大加工钢筋直径为 40 mm 的轴向钢筋套筒挤压机的第二次变型产品,其标记为:

挤压机 GJZ40B JG/T 145

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 作业地面应坚实平整,作业过程中地面不得下陷;电源应符合整机对电源的要求,电压的波动不应超过 $\pm 10\%$ 。

5.1.2 挤压机应按规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.1.3 所有标准件、外购件、外协件均应有合格证,必要时进行抽检,确认合格后方准使用。

5.1.4 所有零、部件应进行检查,确认合格后方准使用。

5.1.5 零、部件连接应可靠。

5.1.6 同一制造厂家的同一型号产品的零部件应有互换性。

5.1.7 主要焊缝质量应符合 JG/T 5082.1 的要求。

5.1.8 挤压机外形的长、宽、高尺寸误差不应大于设计值的 2%。

5.1.9 挤压机的整机质量误差不应大于设计值的 5%。

5.1.10 操作装置应方便、灵活、可靠。

5.2 电气系统

5.2.1 电动机应符合现行国家标准的规定。

5.2.2 电器元件的性能应符合 GB/T 14048.1 的有关规定。

5.2.3 电器元件应排列整齐、连接牢固。

- 5.2.4 挤压机带电部分与保护接地电路绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$ 。
- 5.2.5 非导线金属均应接地,接地电阻不应大于 4Ω 。导线穿过金属孔洞时应有绝缘保护套管或其他保护措施。
- 5.2.6 电气系统应具有防水措施。
- 5.3 工作性能
- 5.3.1 各机构应工作平稳,不得有泵站吸空、油缸爬行及不正常的响声等现象。
- 5.3.2 挤压机应符合 JGJ 108 中的有关规定。
- 5.3.3 挤压机空载时耳边噪声不应大于 $71dB(A)$,工作时耳边噪声不应大于 $80dB(A)$ 。
- 5.4 液压系统
- 5.4.1 液压系统应符合 GB/T 3766 中的有关要求。
- 5.4.2 液压系统溢流阀的调定压力不应超过系统额定工作压力的 1.1 倍,系统的额定工作压力不得大于泵站的额定工作压力。
- 5.4.3 液压管路应排列整齐,系统中不得有渗、漏油现象。
- 5.4.4 液压系统各液压元件应符合 GB/T 7935 的有关要求。
- 5.4.5 在泵站额定工作压力下的流量误差不大于额定流量的 10%。
- 5.4.6 泵站在系统额定工作压力下停机 30s,压力下降值不大于 20%。
- 5.5 安全性能
- 5.5.1 液压系统中应设有溢流阀。
- 5.5.2 模具应设置防止弹出和坠落的防护装置。
- 5.6 可靠性
- 可靠性考核应符合 JG/T 5050 的规定。
- 5.6.1 挤压机的可靠性试验时间不应低于 200 h。
- 5.6.2 挤压机的平均无故障工作时间不应低于 60 h。
- 5.6.3 挤压机的可靠度不应低于 90%。
- 5.7 整机外观质量
- 5.7.1 涂漆应符合 JG/T 5011.12 的要求。
- 5.7.2 金属表面应有必要的防锈处理;铸件表面应光洁平整。
- 5.7.3 产品标牌应字迹清楚,不得有刻痕、脱漆;安装应牢固、端正。

6 试验方法

6.1 试验条件

- 6.1.1 试验环境温度应在 $(-20\sim+40)^{\circ}C$ 之间,空气相对湿度不超过 90%(温度为 $20^{\circ}C$)。
- 6.1.2 试验用电源应符合整机对电源的要求。
- 6.1.3 试验用钢筋应符合 GB/T 1499 或 GB/T 13014 的规定。
- 6.1.4 试验用的仪器、仪表、量具等其精度应在标定周期内,试验过程中应使用同一仪器和工具。

6.2 整机参数测量及外观质量检验

- 6.2.1 对整机外形、整机质量进行测量,结果记入附录 A(标准的附录)表 A1。
- 6.2.2 对整机外观质量进行目测检验,结果记入表 A1。

6.3 电气系统安全性试验

- 6.3.1 绝缘电阻测量:用 500V 兆欧表测量带电部分与保护接地电路间绝缘电阻。
- 6.3.2 接地电阻测量:切断电源,在可触及的金属零件上随机选取测点。将测点和接地端子分别用导线(电阻 R_1)与稳流电源(JWL-30 或等效电源)连接。开启稳流电源,调节电流至 25A 时读取电压值 V 。按公式(1)计算接地电阻值,结果记入表 A2。

$$R = V/25 - R_1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： R ——接地电阻值， Ω ；

V ——电流调节至 25A 时读取的电压值，V；

R_1 ——连接导线电阻值， Ω 。

6.4 液压系统试验

6.4.1 在泵站额定工作压力下测量泵站的流量，测量三次，结果记入表 A3。

6.4.2 在泵站和高压软管接口处泵站端安装油堵后开机，关闭卸荷阀，在系统额定工作压力下停机 30s，观察压力下降情况，测量三次，测量结果记入表 A3。

6.4.3 将压接器与泵站连接牢固，开机后使压力升至 1.1 倍的系统额定工作压力，反复 10 次，观察各处有无渗、漏油现象，结果记入表 A3。

6.5 空载试验

挤压机在空载状态下，测量输入电压、电流、功率、电动机输出转速等参数，结果记入表 A4。

6.6 负载试验

挤压机在系统额定工作压力下，测量输入电压、电流、功率、电动机输出转速等参数，结果记入表 A5。

6.7 噪声试验

6.7.1 测量要求：

- a) 样机周围 10 m 内，不得有大的振动和干扰；
- b) 测点离地面 1.5 m，水平方向离样机 1.0 m；
- c) 在样机周围选择不少于 4 点进行测量；
- d) 其他按 JG/T 5079.2。

6.7.2 测量工况：空载、系统额定工作压力。

6.7.3 测量结果记入表 A6。

6.8 可靠性试验

6.8.1 挤压机的可靠性试验可在施工现场考核，即在规定条件下由专人监督进行现场可靠性考核试验，也可在试验室条件下进行考核。

6.8.2 在可靠性试验期间，允许按正常维修保养规定更换易损件如高压软管等，不列入故障，但要详细记录维修保养情况，出现故障要立即排除，记录故障情况及排除时间，不允许带故障进行试验和无故对整机进行调整。

6.8.3 挤压机进行挤压作业，每小时加工数量不得少于 10 个，每个计时时段不少于 1h；可靠性考核时间为计时时段连续累计 200h。

6.8.4 根据对人身安全的影响程度、零部件的损坏程度、整机性能影响程度以及修复的难易程度将故障分为：

- a) 致命故障：在正常作业的情况下，结构或部件损坏，可能致人伤亡的故障。
- b) 严重故障：在正常作业的情况下，结构或部件损坏，导致设备严重损坏的故障。
- c) 一般故障：在正常作业的情况下，已影响整机的使用性能，必须停机检修，一般只用随机工具更换或修理，修复时间不超过 2h，而又不经常发生的故障。
- d) 轻度故障：紧固件及管接头松动，调整不当及维修保养不够等产生的故障，修复时间不超过 30 min。

6.8.5 根据故障分类，用故障危害度系数对故障次数进行统计，其故障危害度系数见表 1。

表 1 钢筋套筒挤压机的故障危害度系数

故障类别	故障名称	示例	故障危害度系数 ϵ
1	致命故障	电气系统绝缘性能丧失、机身变形、压接器破裂	∞
2	严重故障	电动机烧坏、压模碎裂、泵站损坏,不易修复的	2
3	一般故障	电器元件烧坏、泵站压力或流量不足,容易修复的	0.8
4	轻度故障	一般连接件松动,接头渗、漏油	0.1

6.8.6 平均无故障工作时间按公式(2)计算:

$$MTBF = \frac{t_0}{r_b} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:MTBF——平均无故障工作时间,h;

t_0 ——累计工作时间,h。

为计算方便,累计工作时间按挤压机加工的接头数量进行统计,按公式(3)计算:

$$r_b = \sum_{i=1}^m n_i / p_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: m ——试验时所使用的钢筋规格数;

n_i ——每种规格钢筋累计连接接头总数量,个;

p_i ——每种规格钢筋要求的每小时应连接接头的数量,个;见表 2。

表 2 挤压机每小时连接接头数量 个

主参数系列/mm	钢筋直径/mm									
	16	18	20	22	25	28	32	36	40	50
25	25	25	25	25	20					
32	25	25	25	25	20	20	15			
40	25	25	25	25	20	20	15	10	10	
50	25	25	25	25	20	20	15	10	10	10

r_b ——在规定的可靠性试验期间出现的当量故障数,其值应按公式(4)计算:

$$r_b = \sum_{i=1}^4 k_i \epsilon_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中: k_i ——出现第 i 类故障的次数;

ϵ_i ——第 i 类故障的危害度系数。

当 $r_b < 1$ 时,令 $r_b = 1$ 。

6.8.7 挤压机的可靠度按公式(5)计算:

$$R = \left[\frac{t_0}{t_0 + t_1} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中: R ——可靠度;

t_1 ——挤压机修复故障的时间总和,h。

t_0 、 t_1 均不包括正常保养时间。

将试验结果计入表 A7。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 凡有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改动，影响产品性能时；
- c) 产品停产超过两年，恢复生产时；
- d) 国家质量监督部门提出要求时。

7.2.2 型式检验项目见表 3。

7.2.3 采用随机一次抽样方法，样本数为二，抽样基数不限。

7.2.4 判定规则如下：

- a) 表 3 中外观检验允许修整；
- b) 可靠性试验中一项不合格，则判定为不合格；
- c) 其余检验项目中有一项不合格时，允许对该项加倍抽检，仍不合格时，则判定为不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 挤压机在出厂前由产品质检部门按出厂检验要求逐台进行，检验合格签发合格证后方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目见表 3。

7.3.3 出厂检验允许对检验项目进行调整，所有项目均合格后方可出厂。

表 3 检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	型式检验	出厂检验
1	整机参数测量及外观质量检验	6.2	5.1.8、5.1.9、5.7	✓	✓
2	电气系统安全性试验	6.3	5.2.4、5.2.5	✓	✓
3	液压系统试验	6.4	5.4	✓	✓
4	空载试验	6.5	5.2.1	✓	
5	负载试验	6.6	5.2.1	✓	
6	噪声试验	6.7	5.3.3	✓	
7	可靠性试验	6.8	5.6	✓	

注：出厂检验时只对整机外观质量和保护接地电路绝缘电阻进行检验。

8 标志、包装、储运

8.1 标志

挤压机的标牌和商标应清晰，永久固定在明显的位置上，标牌应记入下列内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 产品主要参数；
- d) 整机质量；
- e) 出厂编号；
- f) 出厂日期。

8.2 包装

包装应符合 JG/T 5012 的规定。

8.3 储运

8.3.1 挤压机应存放在无雨淋、无腐蚀的环境中。

8.3.2 长期停用后(六个月以上)，在使用前应按使用说明书进行检查、维修和保养。

8.3.3 在出厂运输时，应水平放置。

附 录 A
(标准的附录)
挤压机试验记录表

表 A1 整机参数测量及外观质量检验记录表

型 号 _____ 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 试验地点 _____ 天 气 _____ 气 温 _____
 试验人员 _____ 记录人员 _____ 试验仪器 _____

项目	单位	实测值	设计值	结论	备注
总长	mm				
总宽	mm				
总高	mm				
质量	kg				不注油
外观质量					

表 A2 电气系统安全性试验

型 号 _____ 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 试验地点 _____ 天 气 _____ 气 温 _____
 试验人员 _____ 记录人员 _____ 试验仪器 _____

序号	项目	结果
1	绝缘电阻	MΩ
2	导线电阻 R_1	Ω
3	25A 时电压值 V	V
4	接地电阻 R	Ω

表 A3 液压系统试验记录表

型 号 _____ 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 试验地点 _____ 天 气 _____ 气 温 _____
 试验人员 _____ 记录人员 _____ 试验仪器 _____

序号	项目	测量值			
		1	2	3	平均值
1	流量 L/min				
2	压力下降值 Pa				
3	渗、漏油情况				
结论:					

表 A4 空载试验记录表

型 号 _____

出厂编号 _____

试验日期 _____

试验地点 _____

天 气 _____

气 温 _____

试验人员 _____

记录人员 _____

试验仪器 _____

试验项目	单位	次数	实测值	平均值	结论
输入电压	V	1			
		2			
		3			
输入电流	A	1			
		2			
		3			
输入功率	kW	1			
		2			
		3			
电动机输出转速	r/min	1			
		2			
		3			

表 A5 负载试验记录表

型 号 _____

出厂编号 _____

试验日期 _____

试验地点 _____

天 气 _____

气 温 _____

试验人员 _____

记录人员 _____

试验仪器 _____

试验项目	单位	次数	实测值	平均值	结论
输入电压	V	1			
		2			
		3			
输入电流	A	1			
		2			
		3			
输入功率	kW	1			
		2			
		3			
电动机输出转速	r/min	1			
		2			
		3			

表 A6 噪声试验记录表

型 号 _____
 试验地点 _____
 试验人员 _____
 背景噪声 _____

出厂编号 _____
 天 气 _____
 记录人员 _____

试验日期 _____
 气 温 _____
 试验仪器 _____

dB(A)

项目	空载				负载			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1								
2								
3								
最大值								
平均值								
结论:								

表 A7 可靠性试验

型 号 _____
 试验地点 _____
 试验人员 _____

出厂编号 _____
 天 气 _____
 记录人员 _____

试验日期 _____
 气 温 _____
 试验仪器 _____

序号	故障内容	故障性质	故障危害度系数	修复时间/h	作业时间/h
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
$r_b =$		$t_o =$		h	
结论:					