

辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

点击咨询



辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析

(河南工业大学,河南郑州摘)要针对目前磨粉机的设计大多根据经验进行,缺乏工作状态的基础设计数据的状况,通过研究辊式磨粉机磨辊动力传递的规律,分析计算了磨辊的受力情况;运用有限元分析软件ANSYS建立了磨辊的物理分析模型,并进行了强度计算分析,结果显示了磨辊在稳态工作状态下的应力应变情况。但目前由于缺乏工作状态的基础设计数据,如传递扭矩与辊的应力应变情况等,磨粉轴机的设计大部分是根据经验进行的。笔者以FMFQB型磨粉机为例对磨辊进行了受力分析及强度计算,通过研究磨粉机辊间动力传递的特殊规律,分析了磨辊及轴的受力及变形情况,掌握了关键部件的应力应变规律,为先进合理的磨粉机传动件及磨辊的设计提供参考。辊式磨粉机的动力传递规律.空载时的动力传递规律辊式磨粉机在空载运行时,研磨区没有物料,且两磨辊辊面不接触。快辊同步带定速衡;而快辊通过定速传动作用于慢辊的主动力矩 M_{km} 与两轴承的摩擦力矩 M_{bb} 相平衡,所以作用在磨辊上的力矩平衡方程为 $M_i = M_b + M_{bb} + M_{km} = M_b + M_{bb}$ 其中 $M_{km} = M_{mk}$, i 为快慢辊的转速比,所以式可以 i 改写为 $M_i = M_b + M_{bb} + (M_b + M_{bb})/i$ 。负载时的动力传递规律研磨区有物料时,磨辊合轧,磨粉机由空载运行转为负载的瞬间,快辊通过物料摩擦力试图使慢辊加速。

图空载时的动力传递规律输入功率 P 为只轴承的摩擦损耗 $P_{b1} \sim P_{b2}$ 以及定速传动的效率损耗 P_d 之

和, $P = P_{b1} + P_{b2} + P_d$ 。输入到快辊的主动力矩 M_i 与两轴承的摩擦阻力矩 $M_{b1} M_{b2}$ 以及慢辊通过定速传动作用于快辊

的阻力矩 M_{mk} 相平图负载时的动力传递规律输入功率 P_i 为只轴承的摩擦损耗 $P_b \sim P_b$ 定速传动的效率损耗 P_d 和研磨物料的功耗 P_g 之和,收稿日期00907基金项目河南省科技攻关项目(038003)作者简介刘自然(96),男,副教授,主要从事粮食机械测试及虚拟仪器的研究。作用在磨辊上的快慢辊力矩平衡方程为 $M_i + M_{mk} = M_b + M_b + M_k$ 刘自然等辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析009年第期 $F = pL = 500 = 500N$ 。 $M_m = M_b + M_b + M_k$ 式中, M_k 为慢辊通过物料的摩擦力对快辊的阻力矩, $N \cdot mm$; M_m 为快辊通过物料的摩擦力对慢辊的主动动力矩, $N \cdot mm$ 。 $M_k = pLkD / M_m = pLmD /$ 式中, p 为磨粉机单位长度辊间线压力, N/mm ; L 为两磨辊研磨物料时的重合长度, mm ; D 为磨辊的直径, mm ; k 为快辊与物料间的当量摩擦因数; m 为慢辊与物料间的当量摩擦因数。

磨辊工作受力的数学模型为方便分析计算,在对磨辊进行受力分析时,暂不考虑以下影响因素辊齿形轴承支撑处的摩擦力带传动的损失以及斜度的影响。物料研磨过程如图,物料落入研磨区且两磨辊恰好同时接触物料并夹住物料,开始对物料进行破碎剥刮时,物料所处位置(A点)称为起轧点;此后两辊间距离越来越小,最后达到最小间距处,此处(B点)称为终轧点,经过终轧点,物料不再受到研磨。

2.2.V带对快辊的作用力封闭循环的功率大小与电机输入功率无关,仅与辊间压力和辊面特性料性质及传动比有关。根据这个特性,不物考虑轴承处的影响,则式变形为 $M_i + M_{mk} = M_k M_m = M_k m$ 结合式,取 $k = , m = , i = ,$ 则

有 $M_k = pLkD / = 13187N \cdot mm$; $M_m = pLmD / = 14937N \cdot mm$; $M_k m = M_m = 143937N \cdot mm$; $M_{mk} = M_k m / i = M_k m / = 4111N \cdot mm$; $M_i = M_k - M_{mk} = 90N \cdot mm$ 。 M_i V带轮对轴的周向力 $F_t = N$,式中, $d_d /$ 为V带轮联接轴的直径,取 $d = mm$,单根V带的预紧力 $P_F = 5.5 - d + mKz$ 式中, K 为电机带轮包角修正系数,查机械传动设计手册,取 $K = .96$; P_d 为设计功率,查粮油汇编标准,取 $P_d = 3kW$; Z 为带的根数,取 $Z =$ 为带速,取 $= .8m/s$ 为V带每;;米长的质量,查机械传动设计手册,取 $m = .kg/m$ 。同步多楔带对快辊的作用力同步多楔带带轮对快辊轴的周向拉力 $M F_t = m k = = 1653.846N$ 。

$d //$ 同步多楔带带轮作用在快辊轴上的压轴力 $000 P_d F_r = , F_r = 0 z \sin F$ 图辊式磨粉机工作区域示意图.快辊的受力分析计算(图)式中, P_d 为设计功率,取 $P_d = 8.78kW$; v 为同步带带速, $v = .87m/s$ 则, $0008.78 F_r = = 00.78N$ 。慢辊受力分析计算(图)图快辊受力示意图磨辊间的压力.两辊间单位长度上线压力 $P = 17 \sim 2N/c$ 取最大值 $m, P = 2N/c$ 磨辊研磨物料时的重合长度 $L = c$ 。

磨 m, m 辊间的压力图慢辊受力示意图 刘自然等辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析年第期磨辊径向压力 $F = F = pL = 24100 = 2400N$ 。

同步多楔带对快辊的作用力同步多楔带带轮对慢辊轴的周向拉力 $M_k m 439375 F_t = = = 448846N$; $d / 0065 /$ 同步多楔带带轮作用在慢辊轴上的压轴力 $F = F_r = 00478N$;同步多楔带带轮轮重 $G = 96N$ 。经查,白口铸铁密度 $\rho = kg/m^3$,灰铸铁密度 $\rho = kg/m^3$,铸铁的弹性模量 $E = GPa$ 剪切模量 $G = .44.GPa$ 泊松比为#钢的密度 $\rho = kg/m^3$,弹。 ν 。因磨辊符合均匀连续假设各向同性假设和

辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析

弹性小变形假设,将单元类型定义为solid单元,采用映射网格和自由网格相结合的方式对模型进行划分。r磨辊研磨物料时,除了传递转矩外,辊式磨粉机磨辊的受力计算和强度分析还受到物料对磨辊的反作用力和摩擦力带轮的重力带附加到磨辊辊轴上的压轴力。磨辊两端采用向心轴承,在有限元分析中,在轴承区域内加约束,一端限制X,Y,Z三个方向的自由度,另一端限制X,Y两个方向的自由度。结果及分析从磨辊的受力分析中发现,优化设计最佳的张紧力,可以在保证传动功率的同时,降低作用在传动轴上的载荷。

辊间压力 $F=N$ 情况下,快辊最大应力 $\sigma_{max}=\text{MPa}$ 见图;慢辊最大应力 $\sigma_{max}=\text{MPa}$ 见图材料#钢的屈服极限为 $\sigma_s=\text{MPa}$ 。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/scpz/exSFGunShiZR5jN.html>