

砂石骨料加工系统工艺流程与改造

马青城

中国水利水电第一工程局有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i10.1770

[摘要] 生产工艺流程,是指在生产过程中,劳动者利用生产工具将各种原材料、半成品通过一定的设备、按照一定的顺序连续进行加工,最终使之成为成品的方法与过程。原则是:技术先进和经济上的合理。由于不同的工厂的设备生产能力、精度以及工人熟练程度等因素都大不相同,所以对于同一种产品而言,不同的工厂制定的工艺可能是不同的;甚至同一个工厂在不同的时期做的工艺也可能不同。可见,就某一产品而言,生产工艺流程具有不确定性和不唯一性。设备的改装是指为了满足增加产量或加工要求,对设备的容量、功率、体积和形状的增加或改变。例如,将设备以小拼大,以短接长,多机串连等。改装能够充分利用现有条件,减少新设备的购置,节省投资。设备的技术改造(也称现代化改造)是指把科学技术的新成果应用于企业的现有设备,改变其落后的技术面貌。例如,将旧机床改造为程控、数控机床,或在旧机床上增设精密的检测装置等。技术改造可提高产品质量和生产效率,降低消耗,提高经济效益。

[关键词] 工艺流程;加工流程;设备改装;设备技术改造

1 筛分系统主要设备配置

1.1 PE-900x1200 颚式破碎机

电动机通过三角皮带传动偏心轴,使动颚按已调整好的轨迹进行运动,从而将破碎腔内物料予以破碎。

颚式破碎机的机架,在工作中受到很大的冲击载荷。因此它应具有足够的强度和刚度。本机的机架为焊接件。机架的前墙装有由固定颚板螺钉紧固的固定颚板。轴承座采用整体结构,轴承座与机架连接采用内侧连接板+轴承座+螺栓固定的连接结构。机架的左、右内侧壁装有由螺钉紧固的上边护板和下边护板。

动颚这一箱式部件,正面装有颚板,前上方装有护板。其上部借偏心轴与滚柱轴承悬挂在机架上,下部则支承在肘板上,并呈滚动接触。在偏心轴两端装有飞轮和槽轮。

1.2 PF-1315 V 反击式破碎机

本机工作时,电动机通过三角皮带带动转子轴,物料即由于旋转转子上的板锤的高速冲击而破碎,并被抛向反击衬板再次破碎,然后又从反击面上弹回到板锤作用区重新破碎,这个过程反复进行。直到物料被破碎至所需粒度,物料从进料口到第一破碎腔,再进入第二破碎腔。当破碎后的矿石粒度小于锤头与均整部件反击板之间的缝隙时,就从机内下部排出,即为破碎后的产品。

1.3 PYFB-1636 复合型圆锥破碎机

本机结构紧凑,生产效率高。设计上采用碗形轴承具有较高的精度储备,并采用集中稀油润滑系统和新颖的干油密封防尘系统。当需要调整排料口大小时可启动液压站通过推动缸进行调整。本机还具有当不能破碎物进入破碎腔时,保险缸装置能保护设备不受破坏的特征。

圆锥破碎机工作时,电动机通过皮带轮、传动轴和一对齿轮带动偏心套转动,破碎圆锥轴心线在偏心套的迫动下做旋摆运动,使破碎壁对轧臼壁时而靠近,时而远离,矿石在

破碎腔内不断地受到挤压和弯曲而被破碎。

1.4 SCBF-1200 立轴冲击式制砂机

待破碎物料从顶部的物料投入口投入,落到高速旋转的转子中心部件。落下的物料在转子的强大离心力作用下,以高速被抛出,撞击到主机内部的反击板被破碎。在安装反击板时,使抛出的物料与反击板成直角撞击,使得发挥出它优异的破碎性能。被破碎的人工砂,从制砂机的下部排出机外。

1.5 XL-915 砂石洗选机

螺旋洗矿机是倾斜布置的水槽下部形成沉淀,螺旋头部没入沉淀池内,螺旋由电动机经减速机减速驱动螺旋旋转,由沉淀池底部多孔板给入清洗水,从而完成清洗、脱水和分级三种功能。

清洗:砂石进入沉淀池,在转动的螺旋作用下,使砂石翻滚并相互摩擦,除去复盖砂石表面上杂质,同时破坏包复砂石粒的水气层,以利于脱水,由多孔板进入的清洗水形成上升水流,将比重小的颗粒及其它杂质带到水面溢流堰流出,完成清洗作用。

脱水:比重较大的颗粒沉入槽底,在槽底弯板一边,则螺旋将砂石向上推进,由于水槽长度超出下部水线,但有一个合适的长度,在向上推进过程中,除去砂石中多余的水分,脱出的水从槽底另一侧排水沟流入沉淀池,砂石则从水槽上端排出。

分级:物料的分级是通过将不符合标准要求的细颗粒溢出堰外来实现的,其控制办法是:调整溢流堰高度及调整螺旋转速。

1.6 污水处理系统

配备一套 BYSC-100m³污水处理设备,包括:BY-100m³塔式沉淀系统 2 个,BY-100m³塔式澄清系统 1 个,XZ250/1500-30 自动拉板式压滤机 2 台,65ZW-100-25 管

道排污水泵3台,50ZW-100-70压滤机入料泵2台, BYNJ-1000/L凝胶溶解设备系统1套, BYXSJ-150细砂回收机1台。每小时污水处理能力不小于100m³,达到生产污水零排放。

2 筛分系统工艺流程及改造

2.1 生产工艺流程

2.1.1 工艺方案

本标采用的工艺方案是:原石料粗碎、预筛、半成品料堆存、破碎、筛分、成品料的贮存、成品料装车、计量、废水处理(回收利用)系统。粗碎解决原岩的初碎;中细碎以调整粗骨料级配为主。

骨料回收时应控制碎石原料的最大粒径,不允许大于粗碎设备最大进料粒径的原料进入堆料场。骨料加工系统毛料主要为正长花岗岩。岩质坚硬,抗压强度可达100.0MPa,属中硬以上岩石。

满足破碎生产要求,在提供混凝土生产用骨料的同时,需要生产大量的5-10mm骨料作为生产人工砂的原料,故而需利用大石破碎以调整级配产量的平衡,需要增加一道细碎破碎工艺。粗碎车间选用颚式破碎机,采用棒条给料机给料,棒条给料机的筛上物料进入颚式破碎机,破碎后的物料采用胶带机运送至半成品堆场。中细碎设备采用圆锥破碎机,此设备整形效果好、排料口调整较为灵活,能适应级配调整的需要,确保砂石料的供应。

2.1.2 筛分工艺

本系统设计中选择的筛分工艺有:预筛分、分级筛分、检查筛分。

(1)预筛分

根据破碎机的生产特性曲线及破碎比,粗碎后的原料中,最大料径的计算值为80mm,为减小下一道破碎工序的生产压力以及防止产品的过度破碎,提高骨料加工系统的处理能力,在进行中碎前设置预筛分设施,剔除大于80mm以上石料作为中碎车间生产料源。预筛分采用一层筛网。

(2)分级筛分

分级筛分是砂石系统中的主要筛分作业,用于分级出各级配的成品骨料,通常有水洗和干筛两种方法。水洗筛分出的骨料具有石粉含量适中,骨料洁净的优点。

(3)检查筛分

采用短头圆锥破碎机、螺旋分级机和磨棒机制砂,受设备性能影响,物料中含有一定量细石,由于本工程对人工砂的细度模数要求较高,为有效控制人工砂的粒径,调整级配,设置检查筛分设施。

2.1.3 制砂工艺

制砂工艺一直是人工砂石料加工系统重点控制环节,其主要原因在于制砂工艺直接影响产品颗粒级配、细度模数、含水量、石粉含量等质量参数的稳定。同时工艺的选择也关系到整个系统的环保工艺和节能效果。因此,制砂工艺是本项目首先解决的重点问题。

本系统制砂工艺采用目前广泛采用的以立轴式冲击式破碎机制砂为主,棒磨机制砂为辅的联合制砂模式,成品砂质量、生产效率、可靠性及经济性兼顾。棒磨机、立轴冲击式破碎机联合制砂是目前比较成熟的制砂工艺。一方面充分利用立轴破碎机产砂率高的优点,提高制砂效率,减少制砂设备数量,降低制砂成本;另一方面利用棒磨机对砂中的2.5~5mm颗粒进行碾磨整形,改善成品砂颗粒级配,灵活调整成品砂的细度模数,保证产品质量。

2.1.4 混合料生产工艺

混合料由系统生产的半成品混合料通过生产性试验固化掺配比例后,在胶带上掺和而成,通过在各胶带机机头部位设置混料器,进行多次跌落、混合,使三种砂石料充分均匀掺和,送入垫层料装车仓,对外供应。

2.2 改造方案

工期内约定生产供应物料明细为:人工砂(<5mm)38.62万t、碎石(20-40mm)47.04万t、碎石(5-20mm)24.81万t、碎石(5-10mm)6.55万t、过渡料(<80mm)19.43万t。

系统的生产占比明显失衡,粒径小的物料不能满足实际需求,粒径大的物料已经远远超出实际需求。为此,经多方研究和考察,为了改变目前的不良现状,结合现有设备和场地限制因素,对现有筛分系统进行了一次设备改造。

(1)将原来的PYFB-1636圆锥破碎机换为PYFB-1624圆锥破碎机。

(2)安装一个PF-1315反击破电动机槽轮,以提高转速。

(3)在PF-1315V反击式破碎机前,增加PYFD-1310短头复合圆锥破碎机1套。

(4)400KVA箱式变压器1台,高压互感器增加容量到150/5A。

(5)在PYFD-1310短头复合圆锥破碎机前增加RCDB-08除铁器1台。

2.3 改造实验效果

混凝土骨料质量应符合水利电力部颁布的《水工混凝土施工规范》(DL/5144-2001)的要求和本工程混凝土配合比的要求。不满足相应规范及本工程要求的料均作为废料处理。

(1)细骨料

细骨料应质地坚硬、清洁、级配良好、细度模数应在 2.6 ± 0.2 范围内。

(2)粗骨料

粗骨料应质地坚硬、清洁、级配良好。

应严格控制各级骨料的超、逊径含量。以原孔筛检验时,控制标准为:超径<5%,逊径<10%。以超逊径筛检验时,其控制标准为:超径为零、逊径<2%。粗骨料的针片状颗粒含量不大于15%。

心墙过渡层料质密、坚硬、抗风化、耐侵蚀,颗粒级配连续。采用库区开挖经人工破碎的弱风化微风化或新鲜岩料。要求石料配良好,最大粒径不大于80mm,不均匀系数大于

城镇防洪规划设计有关问题的探析

郝学红 谢小龙

安康市水利水电勘测设计院

DOI:10.18686/bd.v2i10.1777

[摘要] 本位通过近几年防洪工程学习和设计实践就规划设计方面的理解和经验进行介绍,以供设计建设管理者共同探讨和提供一定借鉴价值。

[关键词] 设计步骤;规划落实;协作设计;箱式防洪堤;生态堤防

引言

为弥补众多中小流域防洪治理的不足和减轻灾害损失,2008年中央1号文件明确要求各地要加快编制重点地区中小流域治理规划,特别是中央加大对西北地区补助和引导,2010年陕西省开始了中小流域治理项目,随后在陕南又启动汉江,子午河和旬河综合治理项目,安康市在此期间建设了众多堤防工程,本文就城镇防洪规划设计中的主要问题进行探析。

1 设计步骤

由于防洪工程应用广泛且相对其他水利水电工程简单,勘测设计单位众多,同时主管投资单位可能是水利,城建和交通等部门,或防洪工程是其从属部分,受行业和水平限制对防洪工程了解不深,因此从提出防洪设计步骤:(1)规划可研和基本资料的收集研究。(2)防洪工程设计大纲的编制。(3)防洪工程各阶段的设计任务的落实。

2 规划及基本资料的收集研究

城镇防洪工程除防洪任务外,还承担有市政,交通,生态景观等功能,多数城镇防洪工程只承担汛期防洪,一般挡水时段短,致使防洪工程常年承担市政,交通和生态景观等功能,这些任务和社会效应在日常更为突出,为此城镇防洪工程应坚持与城市建设相结合原则,应坚持全面规划,统筹兼顾,综合治理的原则。

2.1 相关规划的研究落实

防洪工程是一个系统工程,应以流域,区域综合规划或防洪规划为主依据,城镇堤防工程设计还应与城市总体规划相协调,应重点研究江河流域综合规划,防洪规划,江河湖泊岸线利用规划,国民经济发展规划,城镇总体规划,和城镇防洪规划等,确定本工程在防洪体系和城镇建设中的任务,标准和防洪工程措施,主要有堤防,分蓄洪工程,水库,河道治理等,尤其防洪保护区上游,下游存在防洪水库的应明确水

库对防洪工程的作用,综合确定新建防洪工程规模,对于不承担防洪任务的水库,考虑到水库洪水调节作用,也应明确不同标准洪水最大泄量,以评估其对新建防洪工程的影响。

(1)水库位于上游,水库属典型防洪工程,防洪工程建设与水库防洪任务,区间来水,水库调洪方式,固定泄量包含分级固定泄量,和补偿泄量,工程区现状允许泄量和本次治理标准密切相关,应综合确定本工程泄量或设计洪水位,上述问题的研究应从水库设计,水库防洪调度,城市防洪预案获得,当然更应结合流域洪水特征和水库防洪能力的变化进行复核调整。

(2)水库位于下游,水库属典型淹没影响区工程,防洪工程建设与水库正常蓄水,汛限水位,排沙水位,入库洪水,水库泥沙洪水调度方式,泥沙淤积情况,库区淹没浸没处理标准,库区和库岸演变,地形地质密切相关,应考虑非汛期运行期正常运用挡水,含分期洪水,和汛期防洪两种情况,综合确定设计泄量,防洪水位和堤后控制性地面高程,上述资料可在上述问题的研究应从水库设计,防洪影响评价和水库防洪调度,移民安置规划,城市防洪预案获得,防洪工程的建设与下游水库密切相关,应认真研究慎重确定。

(3)上,下游都有水库,属于典型的梯级开发,防洪工程建设与上下游水库相关,在流域规划,防洪规划和梯级开发规划中应有明确指标,防洪工程设计泄量,防洪水位和堤后控制性地面高程,应在研究上下水库后综合确定,一般工作的重点在下游水库相关问题的研究,当然对于洪水期下游水库堤水位运行,不影响工程区防洪我们可重点研究上游水库资料,因此上下游都有水库的防洪工程研究内容更加繁多,工作量更大,应认真研究慎重确定。

(4)防洪工程河段流域规划开发滞后的天然河段,应积极促进规划先行,综合研究河道特性,上下游,左右岸,已成防洪工程和地形地质等,确定规划防洪治理措施,防洪任务,标

8,小于5mm的颗粒含量控制在25%~30%,小于0.075mm的颗粒含量不大于5%。

[参考文献]

[1]巴亚东,柳雅纯.水利水电工程砂石料加工废水处理措施探析[J].环境科学与技术,2015,38(S2):331-334.

[2]张少卫,侯敏.四川舟坝水电站工程人工砂石骨料干法生产系统的设计和运行[J].水利建设与管理,2009(10):40-44.

[3]何勤聪.我国水利水电工程砂石料废水处理工艺存在的问题及对策[J].大科技,2015,(26):124-125.