

岩滩水电站施工用电的回顾

李春鸿

(广西水电工程局, 广西岩滩, 530811)

摘要 本文主要叙述岩滩水电站施工用电的概况, 提出用总同时系数法求大型水电工程总降压站计算负荷, 以及总降压站低压侧电压级选择等问题。

关键词 负荷 系数 电压 位置

1 概述

岩滩水电站装机容量为 4×30.25 万 kW, 坝高 110m, 坝长 525m, 水库总库容为 34 亿 m^3 , 有效库容为 24 亿 m^3 , 死库容为 10 亿 m^3 , 水头 59m, 保证出力 24.5 万 kW, 引用单机流量为 $580m^3/s$, 年发电量 56.57 亿 $kW \cdot h$ 。主体工程主要实物工程量为: 土石方开挖 1 017.31 万 m^3 , 混凝土 342 万 m^3 , 钢筋制安 6.83 万 t。1984 年准备, 1985 年 3 月正式开工, 1987 年 11 月比计划提前一年截流, 1992 年 9 月 16 日 1[#] 机组提前 9 个月并网发电。岩滩水电站以施工进度快, 质量好, 而被誉为全国在建超百万千瓦电站的“五朵金花”之一, 在中国有了名气, 在世界出了名。岩滩

之所以取得这样好的成绩, 除了各级领导的正确领导, 各工种协调一致, 全体参战人员努力拼搏之外, 施工用电的安全可靠是重要因素之一。

2 电气主结线

岩滩水电站工程施工用电供电系统设一个总降压站, 2 台主变, 2 回电源进线, 12 回出线, 其主结线如图 1 所示。电源以大化—岩滩 110kV 主网专线供电为主, 以巴马—都阳 35kV 线路 T 接到岩滩 110kV 降压站的小水电为备用电源。平时不投入, 只在 110kV 系统故障或检修时才要小水电供电。从总降压站架设 10kV 专线对厂坝施工的截流、基坑排水、开挖、混凝土拌和系统、压风系统供电, 以保证它

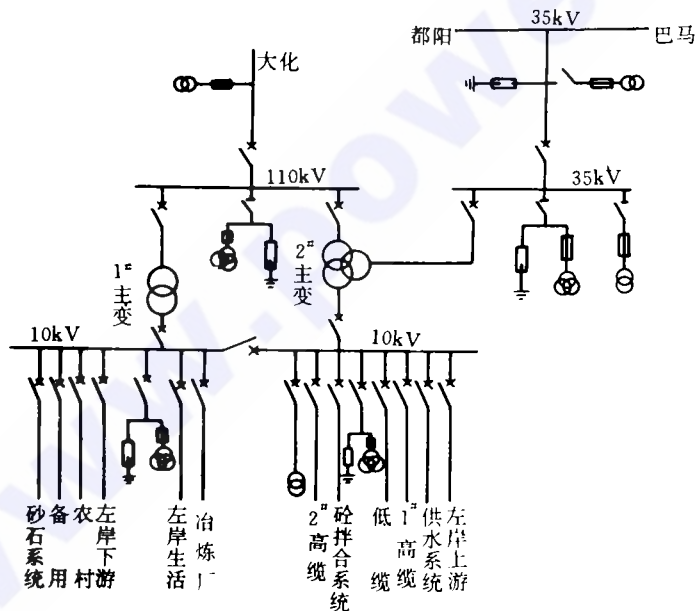


图 1 主结线

们用电的安全可靠,互不影响。实践证明,本主结线运行安全可靠,未发生过110kV系统故障,10kV侧仅仅是发生过开挖飞石砸烂电缆引起短路跳闸,而且很快又恢复供电。可见不设柴油发电机组和不租用移动式列车电站的设计指导思想是正确的,既节约了投资,又减少了维护工作。

3 总降压站的总同时系数

岩滩水电站工程施工投入使用的施工机械设备总容量为29 677.85kW,根据总降压站运行日志记载施工期间出现的最高峰负荷为9 000kW,实际的总同时系数为 $9\ 000/29\ 677.85 \approx 0.30$,与其它大型水利水电工程总同时系数是一致的,见附表。用总同时系数求总降压站的计算负荷简单方便,切实可行,满足大型水电工程施工的要求。

附表 国内几座已建大型水利水电工程总同时系数表

工程名称	总同时系数/K
三门峡	0.26~0.28
新安江	0.31
丹江口	0.26
刘家峡	0.30
葛洲坝	0.21

4 总降压站的地理位置

总降压站所在的地理位置对安全供电影响极大,大化水电站工程施工用电的总降压站距厂坝施工的工作面仅500m左右,厂坝开挖放炮飞石常常砸烂降压站控制室,造成被迫停电。岩滩吸取大化的教训,把总降压站布置在砂石料场与厂坝之间(距厂坝1.5km,距人工砂石料场3.5km),且它们之间不在同一直线上。

5 把施工用电总降压站作为永久区域变电所来建设

大化水电站工程施工用电的总降压站是按临时的标准来建设的,而且占用了电站出线走廊。所以在电站建设后期必须拆除。另建新的区域变电所供电站施工和近区用电。在新旧的交替过程中,由于要将原降压站的设备拆迁至新址安装,新站未建成,旧站就得停电,电站施工及周边的工农业生产、群众生活都要受到影响。岩滩工程供电系统以此为鉴,按永久工程标准建设,电站竣工,移交给地方管理,如果嫌主变容量太大,更换即可,不会发生大化拆旧建新带来的种种不便。再从促进库区经济发展,给库区以补

偿的角度来说,把施工用电总降压站作为永久性区域变电所来建设也是应该的。

6 降压站主变低压侧电压级的选择

主变低压侧电压级是选用10kV好,还是选用6kV好?这是值得讨论的问题。

当今社会竞争激烈,工程施工高速优质是施工企业提高经济效益的手段。在今后的工程施工中,投入的施工机械设备数量将越来越多,其中6kV额定电压的大型施工机械设备所占的比例也会不断增大。在岩滩电站施工中,额定电压为6kV的机械设备容量共为18 294.44kW,占总投入使用的施工机械设备总容量的62%,而0.4kV额定电压的机械设备容量合计仅11 383.41kW,占38%。从发展的趋势看,前者所占比例还要继续加大。如果在降压站中安装一台主变低压侧额定电压为6kV,另一台为10kV,若低压侧额定电压为10kV的主变容量同时满足施工和地方负荷的需要,工程结束,施工单位留下该主变,而把6kV的主变拆走。这既减少了10/6kV配变的购置费和变损,施工单位到新工地也不用买低压侧额定电压为6kV的主变了,节约了一次投资和年运行费,提高施工企业的经济效益。

值得一提的是,当施工用电总降压站距电源端近时,降压站的主变宜选用升压变压器,而不要选用降压变压器。岩滩110kV降压站距大化水电厂升压站72km(输电距离),大化水电厂是广西电网主要电厂之一,其运行电压比较高,加上岩滩施工初期负荷未上来,主变的负荷比较低,从大化至岩滩的线路压

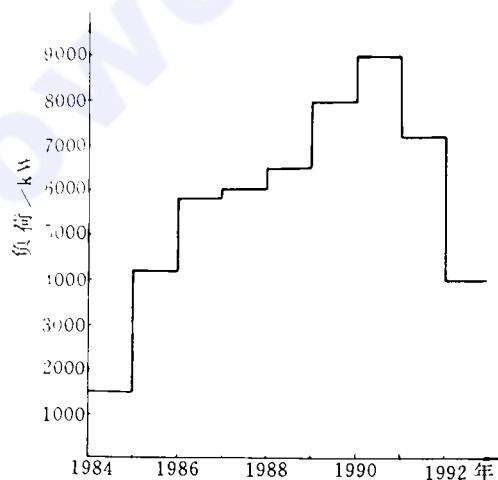


图2 负荷曲线图

降甚小,在岩滩降压站110kV母线电压常为133kV,10kV母线电压为11.8kV,超过1.05倍额

定电压,威胁电气设备运行的安全。调整主变分接头无济于事,请求电力系统中心调度所将大化电厂升压站的运行电压降低,他们又不同意。我们只好将降压主变改造为升压型式的主变使用,降压站母线运行电压偏高的问题方得到彻底解决。

7 负荷分析

1984年为施工准备阶段,主要的施工项目有:场地的“三通一平”,人工砂石料系统、供水系统、混凝土拌和系统和供电系统的安装,此阶段用电负荷较低,由巴马县小水电供电,1985年2月110kV降压站及其供电系统投入运行,3月厂坝主体工程正式开工,砂石、供水、混凝土拌和三大系统相继建成投产,电力负荷逐年增高。1989年3月完成厂坝基础开挖,掀起了厂坝混凝土浇筑的高潮。在此期间4台20t缆索起重机、两座 $4 \times 3\text{m}^3$ 拌和楼及其配套的

两座冷冻楼、两座压风站、5台10/30t门机,1台30t电吊同时运转,所以1989~1990年既是混凝土工程高峰期,也是供电系统的高峰期。1991~1992年随着混凝土施工任务的完成,负荷曲线下降。

8 结 语

大型水电工程施工用电是二类负荷,以大电网为主电源,用小水电为备用电源,总降压站10kV侧对重要的设备和基坑排水机组、缆索起重机、门式起重机、压风站及混凝土拌和楼等专线供电,再从总降压站的位置上考虑避开厂坝与砂石场开挖放炮,就能满足其对可靠性的要求。施工投入的机械多,设备容量大,选择降压站主变时,按总同时系数求计算负荷即可。

(收稿日期:19941212)

(上接第36页)

Seepage Stability at Contacts between Earth-rockfill Dam and Foundation

Zhang Wenzhuo

(Kunming Hydroelectric Investigation and Design Research Institute)

Abstract Seepage stability at contacts between impervious earth-rockfill dam and foundation is of great importance. Based on experinees gained from actual project experiments, treatments and propositions for avoid seepage failure are presented.

Key Words earth-rockfill dam seepage stability contact

(上接第59页)

Quality Examination and Control of Roller Compacted Concrete

Wang Binjun

(Chengdu Hydroelectric Investigation and Design Research Institute)

Abstract In the light of actual conditions and features of dam construction technology with roller compacted concrete in China, the Paper presents raw material of roller compacted concrete, quality examination and control of newly mixed compacted concrete, concrete outlet of mixer, assessment on drilling samples from lift. Quality examination, control and assessment on RCC in Tongjiezi project and Shibanshui project under construction are given.

Key Words roller compacted concrete VC value compacted density initial setting time sample check