

杏北油田电网节电措施的现场应用及效果分析

国文利

(大庆油田有限责任公司第四采油厂生产运行部 黑龙江 大庆 163511)

[摘要]分别从管理角度、技术角度,对杏北油田电网节电措施,现场应用情况以及效果进行分析介绍。

[关键词]杏北油田 电力电网 节电措施

中图分类号:TE4 文献标识码:A 文章编号:1671-7597(2008)0720012-01

目前杏北油田电网已经基本形成网格状,联合站、中转站等重要负荷保证双电源供电。随着近年来产能建设的不断深入,对于已运行40多年的杏北电网,电力负荷每年都在增加,电网规模逐渐扩大,电网结构变得越来越复杂,部分区块网损较大,2004年中石油集团公司油田节能监测中心对我厂杏北电网进行现场监测,结果显示杏北电网个别区块网损率最高达到11.31%。为此,加大对杏北油田电网节电措施的应用以及效果分析,已经成为我们目前急需解决的关键。

我们对于如何降低电能损耗,分别从管理和技术两个方面上采取了相应的节电措施。

一、技术措施

(一) 优化配电线路运行方式,降低网络损耗

电力配电网络在运行方式上存在交叉跨越、迂回供电、供电半径过大等错综复杂的现象,我们通过现场调查、分析,提出优化调整运行方案,每年结合产能建设、老区改造等项目从“安全供电、稳定供电、经济供电”三个方面同步进行现场调整改造。

1. 减少线路之间的交叉跨越,实现就近供电:杏北电力配电网络中存在着各种交叉跨越,如:联络干线跨井排线,井排线跨井排线,井排线跨分支线,分支线跨分支线等,为配电线路的运行维护带来了不安全的隐患,同时增大了线路损耗。根据现场实际情况,提出了优化运行方案,并现场进行了调整改造,如:东三转油站位于东干路东侧,双电源进线中A电源来自杏7丁1东线路,B电源来自杏东南乙线路,杏东南乙线到东三转油站B电源变压器距离为1.5km,沿途跨越一条井排道路及两条井排电力线路,然而将B电源由杏东南乙线改接到杏东南甲线上,距离仅为0.18km(见图1)。

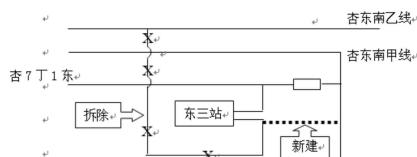


图 1

器距离为1.5km,沿途跨越一条井排道路及两条井排电力线路,然而将B电源由杏东南乙线改接到杏东南甲线上,距离仅为0.18km(见图1)。

2. 取消迂回供电运行方式,缩短供电半径:丙240东线路上只有一口电泵井(杏2-331-45),开关距离变压器的供电距离是1.5 km,距这口井南部400m处,有另外一条井排电力线路(杏2丁4东),将这口电泵井并转到杏2丁4东线路上带,这样就降低了约1 km线路损耗(见图2);杏三北联络线有三个变电所(杏三变、杏二十三变、杏十变)供电,当一个变电所供电时,另外两个变电所只能转为备用状态,即三个变电所不能同时供电,联络线的利用率大大降低。这条线路的负荷正常情况下在100A左右波动,为了使三个变电所能够平均带负荷,减少迂回供电,我们进行了调整,将杏三北联络在中间断开,两侧负荷分配到三个变电所上,调整后的变电所负荷分别为40A、10A、50A左右。线路由一条分为两条联络线:杏三北联络、杏二十三、十联络。

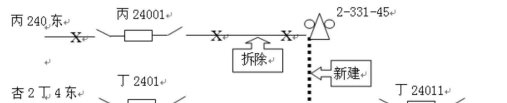


图 2

3. 增加线路开关,调整供电半径过大的配电线路。目前网络中供电半径过大的配电线路还有很多,容易造成网络末端电压偏低,影响末端用电负荷的正常供电,增大了线路损耗,降低了区块供电系统的功率因数。为此在这些供电半径过大的线路上,选择合适的位置,加装开关,使用电负荷分配的更加合理,有利于电力系统的优化运行。如:在杏八北一线与杏3-2东之间新加装开关一组,在缩短供电半径的同时,也为线路维护带来了方便,没装开关之前,当杏八北一线出现故障时,杏八北一线、杏3-2东两条线路都要牵涉停电,而装开关之后,可以缩短停电范围,减少产量损失,加快故障查寻时间,可谓是“一举两得”。

从2006年以来,我们利用这三种方法,对杏二变、杏十九变、杏一变、南五一次变四个供电区域的外网配电线路进行了调整改造,减少了交叉跨越、取消了迂回供电、平衡了负荷分配、缩短了供电半径,取得了较好的效果,经过优化调整,累计减少交叉跨越25处,减少迂回供电16处,缩短供电半径15处,改造后各区块网络损耗平均可降低约0.01个百分点,年可节约电量:107000×0.01%=10.7万千瓦时,节约6.07万元。在线路上安装了15台开关,以每条线路年故障停电4次,则总计为60次,每次缩短半小时,每次影响20口井,累计经济效益为:6.07+21.49=27.56万元。

(二) 应用无功补偿技术,提高电网功率因数

电力网在运行时,电源供给的无功功率是电能转换为其他形式能的前提,它为电能的输送、转换创造了条件。没有它,变压器就不能变压与输送电能,没有它,电动机的旋转磁场就建立不起来,电动机就无法转动。但长距离输送无功电力,又会造成有功功率的损耗和电压质量的降低,这不仅影响电力网的安全经济运行,而且也影响产品的质量。为此,我们根据用电设备消耗无功的多少,在负荷较集中、无功消耗较多的地点增设无功电源点,使无功的需求量就地得到解决,这样减少了无功传输过程中造成的能量损耗和电压降落。杏北电力联络线路运行175条,其中功率因数在0.8及以上的99条,在0.7和0.8之间的33条,在0.7及以下的43条。功率因数0.8以下的占43.4%。

从2005年线路检修至今,组织电力维修大队对损坏的分散补偿高压电容器及时修复并投运225台10820Kvar,从2006年至目前通过施工改造,在线路上已安装集中补偿电容器77套9400Kvar。在站库的老区改造中,对于旧的电容器柜及时更换,投产后,保障正常运行,已恢复运行5座。新增的外转供电用户,必须安装电容器,累计安装500Kvar。使得电网的局部线路功率因数有所提高,节约电量约100万kwh。

二、管理措施

(一) 开展电网的网损测试工作,掌握各区块网络系统的基础参数

2007年我们在全厂的配电线路中优先选出5条线路,由大庆市计量局管理人员与我厂技术发展部、电力维修大队对网损的测试时间、测试方法等程序进行了校正。力争2007年利用这种方法,对我厂一~三区的配电网络进行全面测试,通过测试的数据,制定电网的节电措施。

(二) 做好非油田电力负荷转移市政电网工作

我厂地处杏树岗油田北部,辖区内有一区一镇、18个自然村屯。经过近几年来的工作,我厂南部地区的13个村屯电力负荷已经全部转入到市政电网供电,北部地区,如:龙凤前进、八百响、张铁匠以及附近的三村六屯,由于市政电网还不具备供电条件,部分个体户距离市政电网较远,暂时不能转入到市政电网。2007年我们积极与市政电业局结合,落实改造方案,争取市政电网进入这些区块,同时将区块附近的油井(约30口)转入到市政电网供电,彻底解决偷窃电问题。

参考文献:

[1]中国电力企业联合会标准化中心,《供电企业技术标准汇编》,中国电力出版社,2002.6.

[2]国家经济贸易委员会电力司,《电力技术标准汇编》,中国电力出版社,2002.11.