

# 化工企业电力系统运行方式选择分析

冯娟 (潞安化工集团煤基合成油公司, 山西 长治 046200)

**摘要:** 现如今, 我国社会的不断繁荣发展和经济水平的提高, 也带动了化工企业的进步和发展壮大。化工企业在近些年不断升级和优化相关的工艺系统, 在提高工艺生产技术和设备先进性的同时, 也对于企业内部的电力系统的运行状况, 提出了更高的要求。本文就对于化工企业电力系统运行方式的选择, 进行具体分析, 以供参考。

**关键词:** 化工企业; 电力系统; 运行方式

对于化工企业的日常生产运营而言, 涉及到的设备和装置较为繁多, 而且相应的生产流程也比较复杂, 各个工艺环节之间都要确保能够实现有效地衔接。而且, 化工生产的原料一般都带有有毒或者易燃易爆的性质, 所以就要对于各个生产系统进行科学的管控。电力系统作为其中的重要内容, 通过对于电力系统运行方式的合理选择, 也能提高化工生产的安全性, 实现更高的生产效率。

## 1 化工企业电力系统的特点

### 1.1 供电容量大

由于化工企业所使用的都是大型的生产设备和工艺装置, 所以占地面积大。而且这些装置内部的生产工作常常需要较高的温度或者气压, 才能够正常进行。以此, 与其相匹配的电力系统也要能够满足设备运营的要求, 符合相关的生产工艺条件。比如说, 对于电动机装置来说, 这是工艺系统中一种较为常用的装置, 要想满足化工生产需求, 所使用的这种装置需要较大的供电容量。因此, 化工企业的电力系统都具有较大的运行负荷。

### 1.2 稳定性高

化工企业的各项工艺操作和生产流程都比较复杂、繁琐, 而且具有严苛的生产条件。不同的生产环节之间通过相互协调、相互衔接, 形成了一个完整的工艺流程。在各个流程中, 如果有某一个环节或者设备出现问题, 都会对于整个生产造成严重的影响, 甚至导致工艺系统的瘫痪和崩溃, 这也会威胁到化工企业的生产安全, 不利于实际生产效益的实现。所以, 化工企业的电力系统相比较其他的普通企业生产而言, 对稳定性提出了更高的要求, 要想保证生产系统的正常运行, 提高工艺系统的安全性, 确保各个生产环节能够有效地衔接, 电力系统所提供的电能必须具备较高的可靠性, 只有电能保持稳定供应, 才不会由于出现大范围的电力负荷的波动, 而为正常的生产造成不利影响。

### 1.3 对热电厂的硬性需求

在化工企业持续发展的背景之下, 其生产需求也在日益增加, 因此仅仅依靠外部的电力供应是远远不够的。化工企业为了保证电力系统的稳定性, 而且还能够增加经济的收益, 现阶段很多化工企业都进行了本企业的热电厂的建设。一般采用汽轮机的主要形式, 通过汽来定电。化工生产对于能源的需求, 也会通过通汽来进行满足。因此, 如果企业所建立的热电厂如果发生故障和问题, 那么会直接影响到正常的化工生产程序。

### 1.4 电力系统较为复杂

由于在化工企业中, 所应用的生产装置和设备比较多。

因此对于电力系统而言, 必须要能够照顾到所有的需要用电的设备和装置。另外, 由于化工企业具有较大的用电负荷, 这也导致化工企业所构建的电力系统, 具有一定的复杂性, 不仅具有不同等级的线路电压, 而且在线路传输的过程中, 也会分别进行变电站的设置。另外, 企业的热电厂还要能够连接外部的供电来源, 在进行架空输电线路的建设过程中, 还涉及到对于各种配套装置的安装和设置, 所以这也使得电力系统的复杂程度较高。

## 2 化工企业电力系统运行方式选择的具体分析

### 2.1 电力负荷以及电压等级

在进行化工企业的电力负荷确定时, 也要在最高电压等级的基础上进行考虑, 让其能够在实际生产过程中, 满足电力负荷的需求。另外, 对于化工企业来说, 根据普遍的 100MW 的电力负荷, 在此基础上可以选择 110kV 的电压等级, 但是选择 220kV 的电压等级, 能够为日常的生产提供更有保障, 在变压器进行容量计算的时候, 也可以降低所需的成本费用。所以对于化工企业的电力系统来说, 选择 220kV 的电压等级较为合适。在进行电压等级的设置的时候, 有多种等级选择。如果是电力系统中的变电站、电动机、输电网络等装置, 在进行电压等级设置时, 选择 220kV 最为合适。而在化工企业的生产过程中, 相关用电设备选择 6kV 或者 10kV 的电压等级更加适用。而对于 35kV 这一等级来说, 一般多用于中等的变电器装置之中。

### 2.2 电力系统主接线

一次设备或者是二次设备在运行的过程中, 可能会出现故障问题也会直接影响到电力系统的正常运行, 降低供电的安全性和可靠性。电力系统的主接线针对不同的部分, 也会具有不同的可靠性表现, 所以相关的人员要充分的进行主接线的考虑, 在电力系统中, 根据变电站的具体作用和地位, 对于主接线运行方式的可靠性, 进行客观的分析和评价。首先, 在断路器、母线、输电线路等位置出现故障或者异常现象的时候, 要充分考虑由于故障所引起的停电时间, 判断其能否实现对于其他重要设备的供电, 确保其安全性。另外, 在开展断路器的检查和维修的过程中, 也要进一步判断其供电的稳定性。而且还要对于在变电站的运行过程中, 所存在的可能导致其全部终止运行的风险进行分析。所以, 对于化工企业的电力系统而言, 其主接线应该具有较高的灵活性, 能够实现对于线路或者变压器的灵活切入和切除。这样在发生故障以后, 或者是电力系统的检修需要时, 也能够较为轻松地实现对电力的调度, 满足实际的操作需求。化工企业在 (下转第 192 页)

集位置, 添加氨水酸碱度调节装置, 使其酸碱度处于 pH: 6.5, 7.0 范围内。此种操作, 旨在提前进行亚硫酸铵反应, 控制氧化反应。在生产有序运作时, 两级氧化, 能够有序完成亚硫酸铵液的喷射氧化, 同时将氧化槽液位维持在 60% 左右时, 减少其回输氧化完成亚硫酸铵液的运行压力。

磷肥装置对硫酸铵未发生需求量的情况下, 优先运行次级氧化脱硫槽, 使其液位获取适量增加, 继而再输入首级氧化脱硫塔。借助此种生产形式, 能够提升生产控制有效性, 切实保障亚硫酸铵氧化效果。与此同时, 在磷肥装置无硫酸铵需求时, 能够完成至少几日硫酸铵量的存储, 以此减少持续运行产生的成本, 提升氧化处理有效性。

### 3.2 优化效果

氧化脱硫塔进行亚硫酸铵样式时, 首级氧化能效最小值大于 78%, 次级氧化能效最小值大于 99%。尚未完成氧化处理的硫酸铵控制在 2g/L 以内。在此种生产模式下, 磷肥装置运作时, 将不会产生较多的二氧化硫气体, 保障硫酸铵养护处理有效性的同时, 维护了硫酸铵投产使用的安全性, 顺应生产要求。

### 3.3 生产实践发现

氨法去硫生产环节中, 对于副产物加以有效利用时, 应有效提升亚硫酸铵的回收有效性、氧化效果。如若氧化亚硫酸铵效能不佳, 将会使其生成二氧化硫, 形成资源浪费事件, 相应引起了环境污染问题。以环保安全的生产视角, 加强氧化亚硫酸铵的处理能效, 具体做法如下:

(上接第 190 页) 进行生产工艺系统的优化和升级过程中, 也要尽量减少对于电力系统的运行的不利影响, 符合电力系统运行需要, 才能够便于扩建。而且也要确保所增设的线路或者是电压器, 相互之间不会发生干扰, 缩减电力改造所需要的工程量, 保证企业的效益成本。

### 2.3 中心变电站位置

中心变电站在化工企业的电力系统中, 属于其中的控制中心。因此, 在进行位置的确定时, 也要将其控制在安全距离的范围之内, 同时能够符合各项安全条件, 实现防火、防爆、防震的安全效果。另外, 为了便于电力改造工程的顺利进行, 为其提供较大的便利性, 在进行变电站位置的确定时, 也要尽量选择负荷中心周围, 这样就能够便于线路的进出线。通过对于电力运输以及施工条件的考虑, 将变电站位置首选在主风向上游的区域。

### 2.4 变压器的运行方式

要想进一步保障电力系统运行过程中, 具有较高的稳定性, 在对变压器的运行方式选择上, 可以引用并列运行的方式。并列变压器具有相近的阻抗, 所以就实现对于整个电力系统负载的平摊。在这些并列变压器中, 如果其中的一台变压器发生故障, 那么就会进行电力系统负载的重新分摊, 将其分配到剩余的变压器中。所以这种并列运行的方式, 能够有效地提高电力系统运行的稳定性, 降低发生停电故障的风险。在并列变压器的运行过程中, 母联断路器将应用快速切换装置, 如果出现异常现象, 就会通过断路器开启接电保护, 将故障变压器进行自动的切除与其他用电装置的串联, 这样就能够通过快速切换装置,

①保障氧化亚硫酸铵的有效性, 应加强生产控制的自动化建设, 同时引进串联氧化机制, 采取多级氧化处理形式, 以此提升氧化有效性。在具体串联设计时, 可结合尾气去硫副产生产量的实际情况, 完成二级、三级等设计, 以期顺应生产需求, 获取较高的亚硫酸铵氧化效果;

②氧化脱硫塔在运行期间, 应为其配置加氨水管, 同时有效控制酸碱度, 使酸碱度保持在 pH: 6.5, 7.0 范围内, 以此提升氧化能效, 维护设备运行能力, 减少设备腐蚀现象发生, 延长设备投产使用周期, 减少设备运维成本。

综上所述, 氨法去硫生产体系中, 应关注其副产物的处理与回收效果, 合理运作氧化脱硫塔、氧化循环槽, 提升亚硫酸铵氧化处理能效, 回避二氧化硫生成问题, 保障亚硫酸铵投产使用的安全性, 顺应绿色环保生产要求。与此同时, 加强酸碱度控制的有效性, 保障氧化脱硫塔运行效率, 有效减少设备腐蚀问题。充分利用氧化亚硫酸铵的反应特点, 保障生产有序完成。

### 参考文献:

[1] 刘祥慈, 黄应文, 龙春花. 提高氨法脱硫副产亚硫酸铵氧化率生产实践 [J]. 硫酸工业, 2020(10):35-37+45.

### 作者简介:

古开伦 (1976-), 男, 汉族, 籍贯: 贵州遵义, 大专, 助理工程师, 研究方向: 硫酸生产。

贺虎 (1974-), 男, 汉族, 籍贯: 贵州普定, 大专, 助理工程师, 研究方向: 硫酸生产。

提供一个良好的供电保障, 确保电力系统供电的连续性。化工企业要对于实际的生产工艺下的电力需求, 进行充分考虑, 通过提高电力系统的稳定性, 来确保生产不受到供电的影响。另外, 可以应用双向快速切换装置, 将变压器的差动保护利用起来, 在并列变电器出现故障和异常的情况时, 能够及时的进行有效措施的采取, 保证电力系统能够连续、正常运行。对于变压器的运行来说, 最为合适的方式就是通过两台并列装置的共同运行, 其中一个为日常的主要应用装置, 而另一个则是作为备用而设置。如果发生故障异常, 那么就可以启用备用的并列装置, 也能保障供电的正常进行。

### 3 总结

综上所述, 对于化工企业的生产和运营工作来说, 要提高生产效率, 确保运营的安全性, 就要对于电力系统的运行方式进行合理选择, 能够进一步提高生产的连续性和稳定性, 保证工艺生产系统的正常运行, 推动电力企业实现长足稳定的发展。

### 参考文献:

[1] 苏冶. 关于化工类企业电气系统设计的几点思考 [J]. 决策探索 (中), 2020(08):20.

[2] 张洪福. 供配电系统设计在化工企业中的作用 [J]. 河南化工, 2020, 37(03):41-43.

### 作者简介:

冯娟 (1990-), 女, 汉族, 籍贯: 山西长治, 本科, 助理工程师, 研究方向: 电气工程及其自动化专业。