

1. 调节涡轮机的方法，其中，作为一个特征信号的功率信号作为受控量输入调节器，其特征为：此功率信号与来自涡轮机系统的其它一些决定功率的信号一起在一个比较和计算单元中构成一个信号

5 组；此信号组中的信号一起比较；在这种情况下进行这些信号中的最大值计算，并检查此功率信号是否是最大信号；以及，将此信号组中的最大信号进一步传输给调节器。

2. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：在并非功率信号而是信号组中一个决定功率的信号是最大信号并因而将它进一步传输给
10 调节器的情况下触发报警回路。

3. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：在触发报警回路时，由报警回路起动涡轮机中的报警装置或作保护性干预。

4. 按照权利要求 1 至 3 之一所述的方法，其特征为：信号组中决定功率的信号在与功率信号比较前进行处理，以便能与功率信号比
15 较。

5. 按照权利要求 4 所述的方法，其特征为：从这些经处理的决定功率的信号中减去一个作为相关误差的分别对于此信号为典型的量，由此在正常工作条件下信号组的每个相关信号略小于此功率信
号。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：为了信号故障和/或与过低值有关的功率信号修正的合理性而监视这些决定功率的信
20 号。

7. 用于按照权利要求 1 所述方法调节涡轮机的设备，有一个调节回路（1），用于输出涡轮机控制器的控制信号，其特征为：在调节
25 回路（1）上游连接一个检查回路（2），后者有一个比较和计算单元（2.1），除了调节回路（1）的功率信号外附加地至少向比较和计算单元提供另一个决定功率的信号，在这种情况下提供的所有信号构成一个信号组；比较和计算单元（2.1）由此信号组确定最大信号，并将它作为输入信号传输给调节回路（1）的调节器（1.1），以替代直
30 接的功率信号。

8. 按照权利要求 7 所述的设备，其特征为：报警回路（3）与比较和计算单元（2.1）连接，当并非功率信号而是信号组中的一个决

定功率的信号是最大信号时，从比较和计算单元（2.1）将一个信号传输给报警回路。

5 9. 按照权利要求 8 所述的设备，其特征为：报警回路（3）本身触发报警装置或停车装置，以便检查涡轮机或置于部分负荷或完全停车。

10 10. 按照权利要求 7 或 8 之一所述的设备，其特征为：检查回路（2）对信号组每一个输入的决定功率的信号各有一个相关装置（2.2.i），或有一个相关装置用于所有输入的决定功率的信号，在这些或这个相关装置中，输入的决定功率的信号为改善与直接的功率信号的比较而进行处理。

11. 按照权利要求 10 所述的设备，其特征为：为每个相关装置（2.2.i）配设一个减法装置（2.3.i），在减法装置中从每个经处理的决定功率的信号减去一个作为相关误差的典型量，以便使信号组的每个相关信号在正常工作条件下略小于功率信号。

15 12. 按照权利要求 7 至 9 中之一所述的设备，其特征为：设有一个信号故障和合理性检查装置（4），它监视用于信号故障和/或与过低值有关的功率信号的修正的合理性的决定功率的信号。

调节涡轮机的方法和设备

本发明涉及一种调节涡轮机的方法和一种调节涡轮机的设备。

5 迄今在涡轮机调节中，亦即燃气或蒸汽涡轮机的调节中，利用功率作为涡轮机调节的控制量。在这种情况下，由于某种原因错误地导致过低的功率值，可能引起朝提高的功率的方向的危险的调节运动，此时例如调节器鉴于错误的实际值与额定值的偏差，通过打开相应的调节机构，例如燃气轮机中的喷油阀或蒸汽轮机中的蒸汽阀，力图调整
10 此额定功率。当这种功率的提高超过涡轮机典型的额定功率时是特别危险的，并因而可能导致涡轮机的破坏。因此迄今在功率测量链中设一些冗余的装置，它们应防止控制量错误的整体破坏。然而这些方案在仪器设备和组装方面非常复杂和昂贵。

本发明试图克服所有这些缺点。本发明的目的是提供一种方法和
15 一种设备，它们提供如用于受控量的冗余的装置相同的可靠性，但是费用要低得多。

上述目的在方法方面的技术解决方案在于这种调节涡轮机的方法，是将作为特征信号的功率信号作为受控量输入调节器中，其中，此功率信号与来自涡轮机系统的其它一些决定功率的信号一起在一个
20 比较和计算单元中构成一个信号组；此信号组的信号一起比较；在这种情况下进行这些信号中的最大值计算，并检查此功率信号是否是最大信号；以及，将此信号组中的最大信号进一步传输给调节器。

上述目的在设备方面的技术解决方案在于用于这种调节涡轮机的设备有一个调节回路，用于输出涡轮机控制器的控制信号，其中在
25 调节回路上游连接一个检查回路，后者有一个比较和计算单元，除了调节回路的功率信号外附加地至少向比较和计算单元提供另一个决定功率的信号，在这种情况下提供的所有信号构成一个信号组；比较和计算单元由此信号组确定最大信号，并将它作为输入信号传输给调节回路的调节器，以替代直接的功率信号。

30 下面借助于附图由作为举例的实施形式的说明给出其它的特征和优点。

图1表示除一般的调节系统外按本发明附加需要的装置线路图。

图中只表示了对理解本发明的重要的部分；具体而言，没有表示调节系统中已知的和没有改变的部分。

在一种调节涡轮机的方法中，通常将一个特征信号，尤其是一个功率信号作为受控量输入调节器。为了在由于在信号发生或信号传输方面的缺陷造成功率虚假的降低时不重新调整涡轮机，也就是说不进行提高功率的调节，因而不将功率调节到超过额定功率，取代迄今通常在功率测量链中设冗余的信号系统，而将功率信号与涡轮机系统中的其它一些决定功率的信号结合成一个信号组。信号组的这些信号在一个比较和计算单元中共同比较，在这些信号中进行所谓的最大值计算。也就是说确定此信号组的最大信号，并将它输入调节器作为新的有效的功率信号（见图），因此以此为基础调节涡轮机。作为此类决定功率的信号，例如对于燃气轮机可最好至少采用下列信号中的两个：燃料量测量信号、规定的燃料调节阀位置的信号，压缩机压力信号、排气温度信号、进口导向叶片位置的信号、以及由上述信号的一种计算组合。对于蒸汽轮机，作为附加信号同样最好采用下列信号中的两个：蒸汽调节阀位置的信号、透平前和透平后的蒸汽压力信号、新汽温度信号、以及由这些信号的一种计算组合。除正常的功率信号以外附加有用的上述与涡轮机功率相关的信号，计算上应作这样的处理，即，使它们能提供一个可与正常的功率信号相比较的信号。这种处理措施也可以是带通滤波或低通滤波，或也可以是信号延迟。尤其是将这些附加信号换算成功率并规定扣除量，所以极不可能在功率测量正常工作时这些附加信号会超过正常的功率信号。每一个被处理的决定功率的信号的这种扣除量，对于相关法的相关误差而言是一个典型的量。因此，尤其可以保证信号组的每一个相关信号在正常工作条件下略小于功率信号。所以与从此信号组计算最大值相结合，保证在涡轮机和监控设备正常工作时，调节涡轮机的始终是正常的功率信号。只是在由于在功率测量系统或其它重要装置中的某种缺陷使此正常的功率信号偏离了相应于实际工作状态的功率，尤其是向下偏离或完全失效的情况下，这些附加的信号才起作用。它们控制此涡轮机，直至功率测量系统等中的故障能排除为此。因此可以避免在大多数情况下涡轮机的立即快速关闭，亦即设备的往往危险的紧急停车，这不仅避免了工作失效及由此产生的费用，而且还保护了涡轮机。尽管

5 冗余的功率测量系统也能达到此目的，但是与借助于附加的信号组的方案相比，制造和维护费用要昂贵得多。此外，这些附加的信号按恰当的方式监视其与功率相关的合理性，尤其是检验过低值。此类故障意味着降低了失效保护的安全性并可以显示，以及一般可以在不中断工作的情况下排除。只有全部信号失效才迫使涡轮机停车。然后每个被采用的信号对于安全性而言一个个均可单独起防护极限的作用。对于燃气轮机，本发明避免了由于功率信号错误导致功率用户产生过高的温度。

10 现参阅附图，图中按此方法调节涡轮机的设备有一个调节回路1，用于输出控制涡轮机的控制信号，在调节回路1的上游连接检查回路2，后者有一个比较和计算单元2.1，在此单元上除调节回路1的功率信号外还至少附加有另一个决定功率的信号，所施加的全部信号构成一个信号组。比较和计算单元2.1由此信号组确定最大信号。它的输出信号提供给调节回路1的调节器1.1作为输入信号以代替直接的功率信号。此外，报警回路3连接在比较和计算单元2.1上，当不是功率信号而是信号组中的一个决定功率的信号是最大信号时，便有一个信号从比较和计算单元2.1提供给此报警回路，并将此信号进一步传输给调节器1.1。在此报警回路3本身上连接有报警或停机装置，以便对涡轮机进行检查或置于局部负荷或完全停机。这种检查可以自动或手动进行。检查回路2对每一个输入的信号组的决定功率的信号各有一个相关装置2.2.i。在这些装置中将输入的功率的信号为了与直接的功率信号比较进行计算处理。尤其是这种相关装置2.2.i也可以是带通滤波器和/或低通滤波器，以及有可能包含延迟环节。但也可能设唯一的一个相关装置用于所有输入的功率的信号，对于这样一种配置，附加的相关信号的处理不是在时间上平行地进行，而是依次顺序地和周期性地。在这种情况下，每一个信号按单独的方法和按照针对此信号的特殊的关系进行处理。

25 此外，为每个相关装置2.2.i配设一个减法装置2.3.i或与之组合在一起，在减法装置2.3.i中从每个经处理的功率的信号减去一个作为相关误差的典型的量。因此在正常工作条件下信号组的每个相关信号略小于功率信号。此外还设有一个信号故障和合理性检查装置4，它监视用于信号故障和/或与过低值有关的功率信号的修正合理

性的决定功率的信号。此合理性检查装置 4 可以连接在每一个相关装置 2.2.i 上或连接在公共的相关装置上。

- 检查回路最好冗余地设在涡轮机上。检查回路本身可以用于监视信号故障，并在产生这些故障时按对附加信号中的故障同样处理。这些故障可以显示，而且一般无需在中断工作的情况下排除。

显然，可以借助于上述教导对本发明作出许多修改和变化。因此，不言而喻，在所附权利要求的范围内，本发明可以与这里具体介绍的不同方式实施。

符号表

| | |
|-------|---------|
| 1 | 调节回路 |
| 1.1 | 调节器 |
| 2 | 检查回路 |
| 2.1 | 计算单元 |
| 2.2.i | 相关装置 |
| 2.3.i | 减法装置 |
| 3 | 报警回路 |
| 4 | 合理性检查装置 |

