



## 活性炭吸附原理、选择及再生方法与处置



活性炭是一种多孔性物质，它的表面和内部都有许多微小的孔隙，这些孔隙的大小和形状不同，可以吸附不同的物质。

当废气与活性炭接触时，废气中的分子会通过扩散作用进入活性炭的孔隙中。由于活性炭的孔隙大小和形状不同，有些分子可以被吸附在孔隙的表面，有些分子则可以进入孔隙的内部。吸附在活性炭表面的分子称为表面吸附，进入孔隙内部的分子称为深度吸附。

活性炭对废气中的分子的吸附作用主要是通过分子间的引力来实现的。分子间的引力包括范德华力和化学键力。范德华力是一种弱相互作用力，它存在于分子之间，可以使分子相互吸引。化学键力则是一种强相互作用力，它存在于原子之间，可以使原子结合成分子。

在活性炭的吸附过程中，分子间的引力主要是范德华力。当分子与活性炭的孔隙表面接触时，分子间的范德华力会使分子与活性炭的孔隙表面结合在一起，形成表面吸附。深度吸附则是由于分子与活性炭的孔隙内部的原子形成了化学键，从而使分子被牢固地吸附在活性炭的孔隙内部。

需要注意的是，活性炭的吸附能力是有限的，当活性炭达到饱和状态时，它就不能再吸附更多的分子。因此，为了保持活性炭的吸附效果，需要定期对其进行再生处理。

选择适合废气治理的活性炭时，需要考虑以下因素：

- 吸附性能：活性炭的吸附性能是选择的重要因素。通常，活性炭的吸附容量随着孔径的增加而增加，因此选择具有较大孔径的活性炭可以提高吸附容量。

- 粒径：活性炭的粒径也会影响其吸附性能。一般来说，较小的粒径可以增加比表面积，从而提高吸附容量。但是，粒径过小可能会导致流体阻力增加，影响废气的排放。因此，选择合适的粒径是非常重要的。

- 化学稳定性：在废气治理中，活性炭可能会受到废气中的化学物质的影响，导致其吸附性能下降。因此，选择具有较高化学稳定性的活性炭可以延长其使用寿命。

- 再生性能：活性炭的再生性能也是选择的重要因素。如果活性炭可以再生，则可以降低成本，减少浪费。因此，选择具有良好再生性能的活性炭可以提高经济效益。

- 成本：活性炭的成本也是选择的重要因素。在选择活性炭时，需要考虑其价格和再生成本，以确保经济效益。

综上所述，选择适合废气治理的活性炭需要综合考虑吸附性能、粒径、化学稳定性、再生性能和成本等因素。

废气治理设施产生的饱和活性炭可以通过再生或作为危废处理。

以下是一些关于活性炭再生的具体建议：

1. **热再生法：**这是最常见的活性炭再生方法之一。将使用过的活性炭在高温下进行处理，通常在 600-900° C 的温度范围内。热再生可以分解吸附在活性炭上的有机物，并将它们脱附出来。然后，通过冷却和清洗步骤，再生的活性炭可以重新使用。
2. **蒸汽再生法：**将使用过的活性炭与蒸汽接触，利用蒸汽的热量和湿度来脱附吸附的物质。这种方法通常在较低的温度下进行，适用于一些对热敏感的有机物。
3. **化学再生法：**使用化学物质来脱附吸附在活性炭上的污染物。常见的化学再生剂包括酸、碱、氧化剂等。这些化学物质可以与吸附的物质发生反应，使其从活性炭上解吸下来。
4. **生物再生法：**利用微生物或生物酶来分解和脱附吸附在活性炭上的有机物。这种方法适用于一些可生物降解的污染物。
5. **选择合适的再生工艺：**根据具体的应用和吸附的污染物类型，选择适合的再生工艺。不同的再生方法可能对不同的污染物具有更好的效果。
6. **控制再生条件：**在再生过程中，需要控制合适的温度、时间、压力和再生剂用量等条件，以确保再生效果和活性炭的性能恢复。
7. **定期监测和维护：**对再生后的活性炭进行定期监测，以确保其吸附性能和质量符合要求。根据监测结果，可以调整再生工艺或更换活性炭。

需要注意的是，再生过程可能会导致一定的活性炭损失和性能下降。因此，在实际应用中，需要权衡再生的成本和效益，并根据需要定期更换新的活性炭。

废气治理设施产生的废活性炭通常被认为是危险废物，因为它可能含有吸附的有害物质。为了确保安全和合规处置，废活性炭应该交给有危废处置资质的单位进行处理。

这些有危废处置资质的单位具备专业的设备、技术和经验，能够妥善处理和处置危险废物，包括废活性炭。他们会按照相关的法规和标准进行处理，以确保环境安全和保护公共健康。

在选择危废处置单位时，建议你与当地的环保部门或相关机构联系，了解当地的危废处置政策和要求，并咨询他们推荐或认可的危废处置单位。这样可以确保你选择的单位具备合法的资质和能力，以正确处理废活性炭。

此外，对于废活性炭的处置，还应遵守相关的法律法规和环保标准，包括填写危废转移联单、正确标识和包装废活性炭等。这样可以确保处置过程的合法性和透明度，并最大程度地减少对环境的影响。

保护环境和安全处置危险废物是我们每个人的责任，选择有  
知识交流群，方便沟通。  
危废处置资质的单位进行废活性炭的处置是非常重要的一步。

群聊：新华活性炭知识交流群



有兴趣和学习意向的同学，可以扫右边二维码进知识交流群，方便沟通。

