

焦化厂化工尾气治理措施的思考

张 剑 (山西西山煤气化有限责任公司, 山西 古交 030205)

摘要: 在当前焦化厂进行的实际的化工生产过程中, 存在化工尾气排放的问题比较严重, 并且对于大气环境造成了较为严重的污染, 也正是因为如此, 我国需要针对焦化厂的化工尾气展开必要的治理工作来切实地保护当前我国的环境。本文对焦化厂化工尾气治理措施进行了思考。

关键词: 焦化厂; 化工尾气; 治理措施

随着当前我国经济正在以一个非常快的向前发展着, 这在一定程度上已经对于当前我们人类的生活环境造成了非常大的破坏, 环境污染问题当前已经被我国的各级政府投入了高度的重视, 并且“节约资源、保护环境”也已经成为了当前的一项基本国策。焦化厂进行化工生产所造成的尾气污染是当前环境污染的一项重要组成成分, 因此需要切实地做好控制措施。

1 焦化厂进行化学生产产生的化工尾气的危害性分析

焦化厂在进行日常的生产工作过程中, 焦化厂内部专门有一个化产回收间, 而这个回收间实际上能够起到非常明显的作用, 因为化产回收间能够为焦化厂的实际生产进行大量的煤气输送, 并且还可以针对煤气污染进行必要的净化工作, 但是针对煤气污染所需要切实使用的净化工艺非常地复杂, 并且进行净化工艺还需要大量的净化设备, 这些设备对于相关的实际组件数量、储槽数量都有着较为严格的要求, 并且对于储槽数量的需求量比较大。比如机械化的氨水澄清槽、机械化焦油分离槽等。在焦化厂进行日常的生产工作的实际过程中, 这些车间往往都能够切实地生产出数量非常大的挥发性气体, 而这些挥发性气体往往都会对我们人类的身体在潜移默化当中产生非常严重的影响, 一旦人体吸入了超过一定数量标准的挥发性气体, 那么人体就很容易被这些挥发性气体所切实带有的毒性影响, 从而身体就会出现很多不适应的情况, 如果人体吸入了远远超过相关标准数量的挥发性气体, 那么这些挥发性气体甚至会给人类的生命造成非严重的威胁。

挥发性气体之所以会拥有非常强烈的毒性, 主要是因为这些挥发性气体当中含有非常多的有害、有毒物质, 其中主要包括有: 氨类物质以及苯类气体等。人类对于这些含有毒性物质的挥发性气体吸入的比较少, 那么就一般会出现鼻炎以及咽炎等慢性疾病, 但是如果人们对于这种含有毒性物质的挥发性气体的吸入量比较大, 那么就很容易出现喉咙肿胀等问题, 从而导致呼吸道内部一系列疾病的产生, 甚至在较为严重的情况下可能会出现不同程度的呼吸困难的问题。但是如果人体对于这种含有毒性物质的挥发性气体吸入量过大, 那么吸入者就会产生更加严重的头晕以及昏迷等问题的出现。苯类气体实际上就是现阶段非常具有典型代表性的一类

有害气体, 人体一旦吸收了, 那么就很容易出现食欲不振等问题, 并且这些有害气体在人体内还会与人的血液发生一定程度的化学反应, 在人体内就会使得人体内的血液成分发生转变, 这样一来就很有可能会引发血癌的出现。而在焦化厂的日常生产过程中, 对焦油进行蒸馏的相关装置在实际的蒸馏过程中, 往往会产生非常多的黄色气体, 这些黄色气体自己单独并不会对于空气造成较为严重的污染, 如果这些黄色气体一旦与空气中的其他物质成分进行了混合, 那么就会因为发生化学反应而产生大量的有毒、有害物质, 这样一来就会对自然环境造成非常严重的污染, 同时也会给人体带来不可逆转的伤害。

2 VOCs 的主要来源

切实地根据当前焦化厂所实际应用的炼焦生产工艺, 当前焦化厂所实际造成的大气污染源实际上分成两种, 一种是点污染源, 而另一种则是面污染源。点污染源主要包括有焦炉的烟囱、熄焦塔以及锅炉烟囱等设施; 而面污染源则主要包括有备煤系统, 在这个系统当中实际上还包括有贮煤场、焦炉炉体、筛贮焦系统以及煤气净化系统等。

2.1 备煤及筛焦车间的大气污染

在备煤工作阶段主要是由受煤坑、配煤室、粉碎机室、贮煤塔顶、煤焦制样室以及带式输送机、转运站等设施切实组成。焦化厂进行日常生产工作所实际需要的原料, 洗精煤直接从洗煤厂由带式输送机直接送至焦化厂内部的备煤车间, 在切实地经过了配煤工作以及破碎机进行的粉碎工作后, 煤将会被切实地破碎到大小小于 3mm 及其以下, 并且经过破碎的煤则需要由带式输送机送至塔顶供焦炉进行后续的工作使用。而在这整个过程中, 焦化厂所切实排放出来的污染物主要是煤尘以及煤粉。

2.2 从炼焦车间产生的大气污染

切实地在备煤阶段完成了一系列工作的洗精煤, 往往需要再经过栈桥运入到煤塔内部, 因为在煤塔内部有给料器, 给料器需要将洗精煤切实地装入进装煤推焦机的煤箱内部, 然后再切实地由装煤推焦机按照已经制定好的一系列作业计划来切实地从推焦机的一侧送入进碳化室内部, 煤饼在碳化室内部往往需要经过一定时间的操作, 并且需要在高温环境下被干馏成为焦炭和荒煤气,

这个高温环境内部的实际温度大概在 950℃到 1050℃之间。在进行装煤工作的实际过程中往往会产生一定的烟尘，这些烟尘的处理工作主要是由炉顶上的消烟除尘车来经过其带有的吸尘孔进行抽出，然后在车上完成后续的燃烧、洗涤工作之后再对尾气完成最后的放散工作。

2.3 煤气净化车间内部的大气污染

在焦化厂内部的煤气净化车间，也就是化产车间内部，主要是由冷凝鼓风工段、脱硫工段、硫铵工段、蒸氨工段、粗苯工段、油库工段、生化工段等多个工段切实组合而成。并且在这个工段的实际运行过程中，焦炉进行相关加热工作的实际过程中往往采用的都是净化处理不够完全的焦炉煤气，并且在切实完成相关的燃烧工作之后所切实产生的废气经过了一系列的预热工作后还需要再返回到煤气内部，然后再分别由烟囱排放出实际产生的焦炉煤气，而这些废气往往需要经过高达 15m 的排气筒七世地排放掉再实际生产过程中生产出来的管式炉烟气，与此同时，与炼焦炉进行配套建设的一系列的蒸汽锅炉所切实使用的原料往往采用的都是净化处理工作不够完全的焦炉煤气，而再完成相关的燃烧工作之后所切实产生出来的废气则会经过高达 25m 的排气筒而产生锅炉烟气。再当前煤气净化系统所切实进行的无组织的排放大气污染物的实际工作过程中，大气污染物则是主要来自其内部贮槽容器所切实贮存下来的放散气体以及焦化厂内部的相关设备所泄露出来的部分气体，而主要的污染物则具体的包括有： SO_2 、 H_2S 、 HCN 、 CO 、 NH_3 以及烃类化合物等。

其中，焦化厂内部由于一系列的焦炉工作的副产物——荒煤气，则需要切实地经过冷鼓、脱硫、蒸氨、硫铵、粗苯以及油库等工段来切实地完成必要的净化处理工作，但是由于相关的物料在实际地进出焦化厂内部的相关工艺装置、原料槽、中间槽以及产品槽实际过程中，往往都会产生非常多的带有强烈刺激性异味的挥发性物质，比如焦油、萘、苯酚、苯并芘、苯、氨气、硫化氢、氰化氢等挥发性物质。

3 当前针对焦化厂化工尾气实际治理过程中存在的现实问题

首先，焦化厂对于自己在实际生产过程中所切实生产出来的一系列尾气的防污以及治污工作的认识仍然不够到位。在当前针对焦化厂化工尾气的实际治理当中的资金投入方面，焦化厂过于重视实际的生产经营工作而刻意地忽视了对于自然环境进行切实保护的社会责任，这就在很大程度上造成了焦化厂自身进行化工尾气治理工作的相关技术严重落后，并且焦化厂内部的一系列环保设施也仍然不够健全，针对化工尾气治理措施的运行工作也不够及时。

其次，焦化厂当前所切实采取的一系列生产技术、生产装备以及生产工艺实际上都非常地落后。目前，我国焦化产业在实际的生产经营以及切实发展的过程中，

往往存在着技术装备水平普遍较低的现实问题，并且当前落后的生产技术以及生产工艺在焦化产业当中占据有相当大的比例，在这样的现实情况面前，我国的许多焦化厂实际面临着较为严峻的发展困境，同样的道理，焦化厂在进行化工尾气的实际治理过程中也面临着非常严峻的现实考验。

再者，许多焦化厂在实际的生产经营以及针对化工尾气的实际治理过程中，对于相关化工尾气污染进行防治的配套设施的建设不够充足、不够完善。根据当前社会当中的部分机构对于焦化行业的发展现状展开的具体分析，现阶段，我国范围内仍有将近一半以上的机械焦化生产在开展实际的化工生产过程中并没有切实地建立起相关配套的一系列能够在生产过程中进行必要除尘处理的相关设施，有的焦化厂虽然能够在实际的生产过程中切实地建立起必要的除尘处理设施，但是在实际的生产过程中并没有进行切实有效的运行。而部分生产规模相对来说比较小的焦化厂在实际的生产过程中，以及规模属于中型的独立焦化厂内部所切实拥有的煤气净化装置，主要是进行脱硫工作的相关装置非常地不健全，远远达不到国家要求的相关标准，而这部分焦化厂针对化工尾气的实际处理措施就是将焦炉产生的煤气不经过处理直接排放到大气中。

最后，焦化厂在实际的生产经营过程中顾此失彼，也就是在实际的生产经营过程中过于注重针对主要产品——焦炭的实际生产工作，反而非常刻意地忽视了煤焦油以及苯类等化学产品的实际回收工作，这样一来就直接使得焦炉内部的煤气遭到了大量的排空，而装煤出焦烟尘的实际回收利用率非常的低，并且烟气的实际脱硫脱氨的相关处理效率更低。在这样的现实情况面前，焦化厂也许能够在短时间内收获到非常理想的经济效益成果，但是长此以往，必然对于焦化厂的可持续发展道路造成了非常严重的阻碍作用，不利于焦化厂的长期、健康、稳定以及可持续发展。

4 针对焦化厂化工尾气治理的实际有效措施

4.1 全负压回收工艺

根据焦化厂进行生产现场所切实拥有的一切设备布局来切实地制作尾气的实际主管，并要能够在冷鼓工区的多处的放散口都实际上含有一定量的萘、氨、硫化氢、非甲烷总烃等有毒有害物质，而切实含有这一系列有毒有害物质的尾气的实际排放量的总量合计大概为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。而在粗苯工区所切实排放出来的尾气当中含有大量的粗苯、萘等有机物，这些有机物的实际排放量大概为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，而在油库罐区的焦油贮槽的尾气量则能够切实地达到 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。在焦化厂的实际生产过程中，针对这三个工区的尾气则是需要逐一地进行配管回收工作，也就是会切实地通过相关的尾气管道来切实地将这些化工尾气引导尾气的主管内。装车平台也有着其自身的重要任务：焦油、粗苯需要在装车处完成双管密封式装车鹤

管的实际安装工作，而液相管则主要用于介质的实际装卸工作，气相管则是主要用于在化工生产过程中挥发性比较强的气体的实际回收工作，这样的措施实际上具有操作性灵活、密封性好、不会产生残液的遗留，从而能够更加切实地是实现装车液位的实际报警工作。

负压尾气治理方案在实际的应用过程中主要由下面的三个环节发挥出其切实的作用。

首先，针对设备管线的实际设计说明，自力式的氮气密封阀门所切实设置的压力值范围一般都需要切实地控制在 1000 至 2000 帕之间，而全负压的尾气回收工艺实际上对于各个槽的压力都有着非常严格的现实要求，而压力的实际控制范围也不能够上下幅度超过一百帕，为了能够切实地保证整个系统都能够切实地对于相关精度进行完美地控制从而能够切实地减少针对氮气的实际补充量，针对氮气的蜜蜂阀门一般都需要切实地采用电动的防爆阀门，这样一来就能够切实地提高调节的实际灵敏度，从而提高控制的实际精准度。各个工区内部的为其管道一般都进行了合并，合并成为了一趟主管或者是并行，这样一来在进行实际的检修作业的过程中就可以互不影响，从而能够切实地保证各个系统都能够进行正常的稳定运行。

其次就是氧分析仪联锁装置。化工尾气的主管道在切实地进入到煤气的鼓风机负压前进行激光在线氧分析仪以及相关调节阀的实际安装工作。所有的压差变器、调节阀、在线氧分析仪都需要切实地做入到 DCS 的系统当中去，并且在线氧分析仪、压力变送器以及相关的调节阀都需要能够切实地投入到实际的联锁当中去，这样一来才能够对于系统内部的实际压力以及含氧量是否能够处于一个较为合格的范围进行时刻的有效监督，一旦超出了所预设的标准，那么就会发出警报并且切实地关闭尾气的实际总管调节阀。

最后就是压力平衡的自我调节装置。各个工区在切实进行化工尾气主管调节总阀门、贮槽尾气调节阀、氮气调节阀以及压差变送器都需要切实地投入到实际的联锁装置当中去，而其中的总管调节阀以及总管压力则会切实地连锁调整整个焦化厂所有工区的尾气吸力。在这样的现实情况面前，就可以切实地通过对于尾气总阀门以及各个槽的尾气调节阀进行开大或者是关小的操作来切实地实现各个槽内部的压力能够保持住一个较为稳定的状态，还需要能够在各个贮槽的顶部切实地安装呼吸阀，这样一来就能够切实地从硬件以及软件这两个方面来切实地保证槽体装置自身的安全性。

4.2 煤气负压吸收治理方式

煤气负压吸收治理方式主要是切实地通过鼓风机所能够实际产生的负压作用来切实地作为实际的治理动力，而在当前焦化厂的日常生产工作过程中，密闭的储槽实际上会产生比较多的尾气，而切实地通过鼓风机的动力作用能够切实地将尾风吹到煤气的管道当中去，而

煤气管道就可以切实地发挥出自身的净化作用来切实地对于化工尾气进行再一次的净化作用。这种净化工艺在实际的应用过程中实际上拥有着操作过程中较为简单以及实际成本较低的优良特点。煤气负压吸收法一般在实际的利用过程中可以采取两种不同的方式：第一种方式则是被称为负压吸收，第二种方式则是被称为正负压补偿吸收。第一种方式需要在体积较小的空间进行，这样才能够对容挥发的液体进行处理。第二种方式则是通过体积较大的空间进行。

4.3 负压喷淋尾气处理方式

负压喷淋尾气处理方式实际上是通过文氏管法来进行切实地循环以及吸收利用，也就是将进槽尾气吸收，进槽所切实吸收的管道在喷淋塔中进行二次调节，这样一来就能够切实地将尾气进行较为全面的处理。充分地利用喷射循环液方式对负压进行调节，从而对尾气进行相关的处理工作。焦化厂在日常的实际生产过程中，对煤气进行净化的气体主要包括有：氨气、焦油气等，这些气体的种类实际上都属于挥发性气体，针对这些气体在进行治理时需要选择吸收液体，从而能够切实地通过循环液蒸馏方式转化成废水。

在进行气体治理的实际过程中，需要注意一些问题，从而能够切实地防止治理效果不理想情况发生。首先在使用煤气负压法时，可以切实地通过储存密闭性能的相关方式，这样一来就能够切实地防止一氧化碳进入到管道当中，从而造成气体发生一定的混合，从而导致出现有害气体超标的现实情况。其次在工艺实施过程中，可以切实的增加一些伴热装置，这样一来就能够在很大程度上切实地保障净化效果，将通道进行清理，防止通道发生堵塞。

5 小结

总而言之，针对焦化厂的尾气进行的一系列治理工作实际上是一项环保工程，通过这一系列工程的切实实施，在当前针对环境污染总量的严格要求以及切实控制下，焦化厂在进行化学生产的实际过程中已经尽可能地做到了清洁生产，并且最大限度地减少环境污染物体的产生，从而能够切实地促进焦化厂生产的清洁性以及可持续性。

参考文献：

- [1] 张利勇. 针对焦化厂化工尾气治理措施的研究 [J]. 魅力中国, 2019(33):327.
- [2] 曹少蕾. 针对焦化厂化工尾气治理措施的研究 [J]. 数字化用户, 2018,24(6):57.
- [3] 王玉刚, 王国友, 杨州, 等. 焦化厂化工区域 VOCs 治理实践 [J]. 燃料与化工, 2020,51(5):55-57.

作者简介：

张剑 (1975-), 男, 山西孝义人, 本科, 煤化工工程师, 研究方向: 焦化技术管理。