

精细化工及药物合成中试实验室建设与运行管理的探索

刘兴超

江苏天士力帝益药业有限公司 江苏 淮安 223003

【摘要】在我国现代化社会发展的过程中，化工生产工作的开展逐渐成为了重点，受到了越来越大的重视。在企业开展生产经营工作的过程中，对于部分需要进行投产试验的物品没有做好相关的试验，存在中试空白现象，在人才培养及优化方面严重不足。因此，需要做好精细化工及药物合成中试实验室的建设及运行管理工作，强化综合经营效果。

【关键词】精细化工；药物合成；中试实验室

虽然我国在开展化工企业生产工作的过程中逐渐投入了更多的精力及资金，但是在部分物品的检测方面还是存在一定的缺陷，在实验室建设方面存在较多的问题。做好精细化工药物合成中试实验室建设及运行管理能够从根本上提高人才培养效用，积累相关经验，为后续工作的开展提供保障。

1 中试实验室存在的问题

1.1 硬件不足

企业在构建中试实验室的过程中，存在较大的硬件设置问题，导致实验室的整体格局不完整，影响实验的开展。在构建实验室的过程中，没有将实验室与综合大楼的特点相融合，对实验室的用途及需求等考虑不到位，导致整体建设存在脱节的情况。中试实验室的构建需要满足基本的实验需求，但是在建设的过程中还是存在电、气及通风等问题。在开展实验室设计的过程中，没有将企业的基础建设及设备等部门的作用充分体现出来，甚至部分实验室在建设的过程中难以满足学生对实验的基础需求，导致部分专项实验在开展的过程中受到阻碍。中试实验室与传统的实验室存在较大的区别，其主要需要是在产品大规模量产之前开展小规模试验，让物品的生产质量得到有效的保障。但是企业在针对这项工作的开展进行设备设置时，建造的实验大楼往往难以满足基础的实验要求。在硬件不足的情况下，产品的试验检测难以保证全面性优化，导致企业在投产的过程中容易遭受损失。

1.2 人才缺乏

中试实验室属于工程技术的范畴，在对实验室进行构建的过程中，要让专业的工作人员参与其中，结合专业的中试实验操作要求，对实验室的构建进行完善。虽然部分企业在开展化工生产工作的过程中会与高校合作，让其输送专业的人才。但是在实际工作当中，真正了解中试实验并且对实验室的构造有所掌握的人员较少。企业本身的工程师队伍人员数量较少，在对中试实

验室进行管理的过程中，没有针对实验的特点进行完善。在我国现代化建设逐渐完善的过程中，企业及高校针对中试实验室建设的重视程度不强，在培养人才的过程中缺乏专业制度，导致工作的开展容易受到影响。企业没有制定专门的人才管理及培养制度，对于工作人员的考核存在疏忽，特别是对于部分科研人员的专业能力审查存在较大的问题。考核体系的缺失导致人才队伍建设及成长不符合实际需求，难以促进企业的综合发展。

2 中试实验室的建设

2.1 场地建设

部分企业在开展生产工作的过程中会针对中试实验室的建设参照传统药厂建设，使得小批量生产的产品在实际生产之前可以得到有效的检测。在实际开展中试实验室建设的过程中，首先要做好场地建设工作，提高设备的兼容性，保证布局的整体性。企业可以采用过度设计的方式对设备的配置进行完善，达到全能型要求。在开展中试实验的过程中，可以通过这种完整的设计对其进行简化。部分中试实验的开展会面临不同的操作条件，从低温、高温、高压到负压等。因此，在开展场地建设的过程中就可以利用过度设计保证设备的管道配置符合基本操作条件。在开展平面布局的过程中，需要保证其合理化，对原料辅料的存放区、中间体暂存区、人员净化区及合成区等进行合理的划分，让工作人员可以明确每一个区域的具体作用。在对原料进行生产的过程中，经常需要让其经过反应、蒸馏、萃取、结晶、过滤等步骤，在建设中试实验室的过程中，就可以增设不同的模块搭建设备单元，形成模块化的区间。在建设场地时，设计人员及施工人员要保证整体空间格局的整体化，让每个模块相互独立，不过还是需要保持一定的联系，促使中试实验的开展更加顺畅。

2.2 设备选型

对设备进行选型是中试实验室建设的基础，设备作为中试实验的必需品，需要为实验的开展提供保障。

在选择设备的过程中, 负责人需要根据中试实验的不同条件对主要的设备进行选择, 使得中试实验的开展能够满足基础需求。比如: 在选择双层玻璃反应蒸馏釜时, 需要对其不同的规格进行确定, 明确实验的温度范围, 还需要利用搅拌、接口等配件对设备进行完善。这种设备可以用作常压高温反应容器, 还可以利用其进行减压蒸馏操作。在选择旋转蒸发器时, 需要将温度范围控制在室温, 其可以对溶剂进行快速脱除。中试实验室还配备辅助设备, 主要需要都中间体或者成品进行干燥, 因此可以利用鼓风机干燥箱或者真空干燥箱。在对固体产物进行分离时, 需要利用离心机。在开展蒸馏及精馏等操作时, 要满足换热要求, 利用冷水机设备。在对天然药物进行提取时, 主要需要对提取系统进行完善。一般来说, 在开展这种类型的中试实验时, 需要在实验室内设置提取罐、浓缩罐、真空泵、过滤器及控制柜等。这套设备可以对大部分的中草药及多种天然药物的有效成分进行提取及浓缩, 还能够回收溶剂, 是实验室建设中不可缺少的一套设备。

3 中试实验室的管理

3.1 日常管理

在中试实验室运行的过程中, 相关单位需要做好日常管理工作, 促使实验室的运行更加高效。企业需要结合其实际发展情况对中试实验室的运行管理提出相关的要求, 按照《中试实验室安全守则》《中试实验室设备维护记录》等完成管理工作, 保证实验室的稳定运行。在实际开展中试实验的过程中, 要对其中存在的安全隐患进行检查, 保证各项操作的安全性, 管理人员要针对其中可能产生的问题进行日常管理, 对实验室运行中存在的故障进行分析及解决。在实验开始之前, 企业需要

对参与实验的工作人员进行培训, 让其掌握中试实验的要点, 明确其中的安全注意事项, 对设备的使用规程进行了解, 还需要明确过程控制等内容。管理人员需要特别注意对易燃易爆、强腐蚀等药品进行检查, 明确中试实验需要的原材料。在日常管理的过程中, 工作人员在单独开展实验之前需要由高级别的专业人员进行示范。在完成实验之后, 需要处理其中产生的废物、废水及废气, 做好实验总结。

3.2 安全管理

中试实验室的运行管理核心是安全管理, 在开展中试实验的过程中经常会产生安全问题, 导致工作人员受到损伤, 还会损害企业的综合效益。在开展安全管理的过程中, 企业需要按照要求召开实验室安全管理会议, 对其中存在的安全隐患进行排查, 最低限度地降低实验室受到的影响。在开展实验室设计的过程中, 需要综合考虑其中存在的安全影响因素, 做好专业的规划设计, 满足实验室消防安全需求。在开展中试实验的过程中经常需要利用易燃易爆试剂, 管理人员需要在实验室配备消防沙及不同类型的灭火器, 提高实验的安全性。技术人员要把控实验过程, 明确每一项实验步骤, 按部就班完成实验, 减少其中产生的问题。实验过程中产生的三废会对实验室的安全管理产生影响, 因此, 管理人员要对其中的有害物质等进行处理, 在开展生产经营工作的同时避免环境受到损害。

4 结语

中试实验室的建设与运行管理需要结合精细化工及药物合成的实际需求, 强调安全管理的重要性。在开展建设及管理的过程中, 需要完善设备的配备及人才的培养, 为实验的开展提供保障。

【参考文献】

- [1] 王崇晓, 汪夕芳. 精细化工及药物合成中试实验室建设与运行管理的探索 [J]. 大学化学, 2018 (03): 63-69.
- [2] 周爱东, 杨红晓. 中试实验室建设的思考 [J]. 实验技术与原理, 2009 (26): 144-146.
- [3] 于凉云, 徐宝财. 表面活性剂作相转移催化剂在药物合成中的应用 [J]. 精细化工, 2002 (S1): 98-101.