

《烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 任务来源

【编制依据】工信部 2019 年度第三批行业标准制修订项目计划（工信厅科函〔2019〕245 号文），计划编号 2019-1126T-JB。

【项目概况】 计划项目名称：烟气余热回收型溴化锂吸收式热泵；计划完成时间：2021 年；计划下达时的主要起草单位：同方节能装备有限公司。

2 主要工作过程

起草阶段：计划下达后，2020 年 3 月，项目的牵头单位同方节能装备有限公司在冷标委秘书处的协助下，联手合肥通用机械研究院有限公司，成立了标准起草工作组。工作组相关人员随即展开了广泛的现场测试和调研，随后对收集到的数据进行了研究分析和整理，并参考现有相关标准，针对本标准的技术内容进行了详实周密的讨论，在此基础上编制了标准的征求意见稿初稿。2020 年 11 月 17 日，同方节能装备有限公司会同合肥通用机械研究院有限公司召开了标准讨论会，根据会议讨论的结果，工作组对标准进行了完善，并形成了《烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵》标准的征求意见稿草案。

二、标准编制原则和主要内容

1 标准编制原则

本标准编制过程中遵循以下原则：

- （1）原则性本标准在结构编写和内容编排等方面严格依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编制。
- （2）适应性标准充分反映当前国内生产企业的技术水平，便于生产，宜于应用；标准规定的技术要求符合用户要求，保护消费者利益；标准规定的试验方法便于实际实施，具有较强的可操作性。
- （3）先进性标准考虑最新科研成果，有利于促进相关产品的研发、生产和技术进步；有利于推进北方地区冬季高效清洁取暖工作进程，推动烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵产业健康、有序发展。

2 标准主要内容

本标准规定了烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵（以下简称“机组”）的术语和定义、型式与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等。

本标准适用于蒸汽、燃油、燃气、烟气、热水和导热油等热能为加热源的烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵机组。

2.1 名义制热性能要求和试验方法

本标准第 4.3.1 条规定了机组的名义工况和性能参数，本标准第 5.6.5 条和 5.6.6 条分别规定了机组的变工况性能和部分符合性能，本标准第 6 条规定了机组的试验方法。

3 解决的主要问题

本标准为首次制定。

当前，广大北方地区采暖时使用的燃煤、燃气锅炉燃烧后排出的烟气中含有大量水蒸气，大部分烟气热量被排放到空气中，水蒸气遇室外冷空气后凝结，随着烟气排放，形成“白烟”，造成了能源浪费和环境污染。烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵作为用着节能减排技术，能有效减少烟气中 NO_x、SO₂ 等污染物排放，同时使排烟温度减低到 30℃ 以下，回收烟气中的显热和水蒸气的潜热，减少能源消耗的同时，减少“白烟”，符合国家的节能减排大政方针。然而，国内却尚无此类设备的产品标准。因此本次标准制定，充分纳入和反映了当今新产品、新技术的先进技术成果，对烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵型式、型号和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等进行了规定，为产品的设计、制造提供了统一的标准，以确保相关产品在实际使用中的安全性、可靠性和有效性，为产品的大规模推广应用提供了有力的技术支撑。

三、主要试验（或验证）情况

烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵是以水为制冷剂，溴化锂溶液为吸收剂，将发生器或高压发生器加热源的热量和蒸发器通过直接或间接换热器吸收的低温烟气中的烟气显热和水蒸气潜热的热量，转移到吸收器和冷凝器热水中的设备。国内许多厂家在其设计、制造、安装和使用方面已积累了丰富的经验，多种型号规格的烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵均已经过生产实践验证，用户遍布北方地区，对使用效果和采暖经济性均反映良好。

本标准在制定过程中，起草单位通过对产品进行委托型式检验和采暖季现场测试，对 RBY-20-115/105-80/30-45/70 烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵主要性能指标进行了验证。有关测试数据如表 1 所示。

表 1 试验验证数据

型号	RBY-20-115/105-80/30-45/70
名义制热量/MW	20.5
名义制热消耗功率/kW	11.6
热源水入口温度℃	114.7
热源水出口温度℃	105.3
烟气入口温度℃	82.3
烟气出口温度℃	28.7
热水入口温度℃	44.6
热水出口温度℃	71.2
噪声（室内机组/室外机组）dB(A)	47.0/57.8

经过对比分析，各主要性能指标均符合本标准规定的要求。证明本标准规定的主要技术指标和技术要求既先进合理，又切实可行。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

燃煤、燃气、燃油锅炉燃烧后排出的烟气中含有大量水蒸气，占排放烟气比例的 18%左右。大部分烟气热量被排放到空气中，水蒸气遇室外冷空气后凝结，随着烟气排放，形成“白烟”。烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵减少了烟气中 NO_x、SO₂ 等污染物排放，同时使排烟温度减低到 30℃ 以下，回收烟气中的显热和水蒸气潜热，减少能源消耗的同时减少“白烟”。符合国家的节能减排

大政方针。

本标准制定项目。通过本标准制定，充分纳入和反映了当今新产品、新技术的先进技术成果，对烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵型式、型号和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等进行了规定，以确保相关产品在实际使用中的安全性、可靠性和有效性。

本标准为烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵产品的设计、制造提供了统一的标准，填补了国内外此类设备的产品标准空白。同时，对引导和规范烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵的发展，以及产品的大规模推广应用起到关键性的支撑作用。

六、与国际、国外对比情况

本标准制定过程中未查询到同类国际和国外标准，本标准没有采标。也未测试过国外的样品、样机。

本标准达到国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

由于政府节能减排及消白工程招投标急需使用本标准，且本标准为首次制定，无过渡性时期需求，故建议本标准批准发布后立即实施。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准为首次制定。

十二、其他应予以说明的事项

——因“全热回收”比“余热回收”更能正确表达回收热量来自烟气显热和水蒸气潜热，更容易被理解，更利于烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵技术的推广，在2020年11月17日，同方节能装备有限公司会同合肥通用机械研究院有限公司召开了标准讨论会时，根据会议讨论的结果，标准的名称在起草阶段由“烟气余热回收型溴化锂吸收式热泵”调整为“烟气全热回收型溴化锂吸收式热泵”。