

**华润华光（北京）热电有限公司**

**2024年-2025年#1、#2溴化锂制冷机维护保养**

**技术协议书**

**发包方（甲方）：华润华光（北京）热电有限公司**

**承包方（乙方）：北京三汇能环科技发展有限公司**

**2024年 3 月**

目　　录

[一、概况 3](#_Toc37146242)

[二、主要工程内容： 4](#_Toc37146251)

[三、工程期限： 6](#_Toc37146252)

[四：技术要求： 6](#_Toc37146253)

[五、双方责任与权力 8](#_Toc37146254)

**一、概况**

华润华光（北京）热电有限公司位于北京经济技术开发区文昌大道6号，本次招标为#1、#2溴冷机维保项目及铜管查漏项目。

**1总则**

1.1本文件适用范围，仅限于华润华光（北京）热电有限公司两台溴化锂制冷机维护保养及铜管查漏，包括设备的试验、水室的清洗、溶液检测、系统严密性检测等方面最基本的技术要求。

1.2本技术协议要求乙方不得将本项目再进行转包。

1.3本文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。投标方应保证提供符合本技术协议和相关的国际、国内工业标准的优质产品。

1.4本协议从合同双方签字，盖章之日起生效，期限1年。

**2 规范性引用文件**

GB29540-2013《溴化锂吸收式冷水机组》

**3安全目标**

3.1确保安全生产，不发生人身伤害事故。

3.2不发生责任范围内的设备重大损坏和一般事故。

3.3不发生责任范围内的二类障碍。

3.4不发生火灾事故。

3.5不发生交通事故。

3.6杜绝习惯性违章，做到“四不伤害”。

**4质量目标**

4.1改造项目一次验收合格率达到100％。

4.2质量优良率达100%。

**5设备参数**

5.1溴化锂机组型号RXZII(130/70)-465（13/7）（32/37.5）H2M3，热水进、出口温度为130℃、70℃ ，制冷量为4650kW(400x104kcal/h)，冷水进、出口温度为13℃、7℃，冷却水进、出口温度为32℃、37.5℃，MMI2 控制的H2 系列热水二段型溴化锂吸收式冷水机组。

5.2安全参数保护

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 安全保护项目 | 设定值 | 序号 | 安全保护项目 | 设定值 |
| 1 | 蒸发温度 | 4℃ | 7 | 热水进口温度 | 额定值+5℃ |
| 2 | 冷水出口温度 | 4.5℃ | 8 | 冷水流量 | 额定值的60% |
| 3 | 冷却水进口温度 | 18℃ | 9 | 溶液泵(热继电器)过流 | 额定值的100% |
| 4 | 发生器溶液温度 | 120℃ | 10 | 冷剂泵(热继电器)过流 | 额定值的100% |
| 5 | 熔晶管温度 | 65℃ | 11 | 真空泵(热继电器)过流 | 额定值的100% |
| 6 | 冷凝温度 | 48℃ |  |  |  |

**二、主要工程内容：**

1. **两台溴化锂制冷机的维护保养**

1.1预防性维护：在供冷高峰季前，对机组进行严格的检查与确认，为机组稳定且优化的运行进行综合保养。

1.2电气控制系统性能检测

1.2.1检查控制柜各控制器、接触器的接线，检查触点接触是否良好；

1.2.2检查各部件电源线是否有老化或损坏现象；

1.2.3校验控制模块信号，紧固控制模块接插口；

1.2.4能量调节装置检查并校验；

1.2.5调整控制程序与检测各模块参数设置，使之合理或者最佳；

1.2.6检查与调整变频器参数设置，使之合理或者最佳；

1.2.7热水调节阀运行性能的检测与调整；

1.2.8各种模拟试验，检测温度传感器、压力传感器、靶式流量计、液位开关等各安全保护性能。

1.3机组本体系统性能检测

1.3.1整机气密性判断：每年对机组进行一次气密性检测，机组在未开机状态负压保压，24小时不超过10mmHg；如果发现压力异常，则进行正压检漏。

1.3.2抽气系统及密封元件气密性确认：检查机组抽气系统及密封元件的气密性，并据检查结果及时提示用户予以调换（抽气系统及密封元件主要包括：真空电磁阀、真空隔膜阀或隔膜、视镜玻璃及视镜垫片、真空压力表）等。

1.3.3对机组的重要动力部件进行运转性能测试与绝缘性能检测：溶液泵、冷剂泵的运转电流及绝缘性能检测与记录等。

1.3.4对真空泵进行空运转测试，即据真空泵单独对阻油器抽真空达到极限真空所需时间来间接判断真空泵的性能，确保真空泵始终处于最佳的抽气状态。

1.3.5机组设定参数检查：如冷媒水出水低温保护设定、冷却水高温报警和高发高压报警设定、高发溶液温度高温报警设定等。

1.3.6时间继电器设定检查：设定时间继电器延时时间，使设备在适当时间内启动。

1.3.7热继电器设定检查：主要有真空泵热继电器、溶液泵热继电器、冷剂泵热继电器。主要设定延时时间，检测热继电器接触是否良好，保护是否正常。

1.3.8温度控制器调整：修正温度控制器温度偏差，使其与实际相符。

1.3.9压力控制器参数调整：调整机组各部的报警压力。

1.3.10压力表检查：检查（用标准压力表）压力表（特别是真空压力表）是否显示正常，不正常的更换。

1.4机组保护装置检修

1.4.1水靶流保护装置检修：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检修。检查靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警。根据检查、实验结果，决定是否更换靶流开关；

1.4.2屏蔽泵绝缘检修：检查屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度温度是否正常。

1.5外部系统确认

检查空调系统条件是否符合机组运行要求，针对系统隐患问题及时提出系统改进方案，确保机组冷水系统、冷却水系统、热水系统、完全达到机组额定工况的标准要求，为季节性投运作好全面准备。

1.6综合性能测试：

在测试以上项目完全符合要求基础上，通过试运转机组，综合性测试机组的运转性能，检测机组自动控制程序的运行可靠性，并提交《机组试验记录》。

1.7运行控制调节：

全面加强自控系统与电器元件的运行维护管理，具体包括：控制程序的检查与校验；经常性检查触摸屏显示值与实际值是否相当，包括温度及压力显示等；检查和调整能量调节系统；检查制冷自动调节系统是否正常；检查系统运行是否稳定，冷水温度与设定值是否一致；当机组在满负荷的情况下，能量调节阀是否输出为最大，当机组在无负荷的情况下，能量调节阀是否输出为最小；安全保护装置的及时检查与确认等。

1.8外部系统保养：

**定期检查各系统情况，如机组冷却水室传热管的腐蚀与结垢情况等，每年在制冷季前后分别对机组进行一次吸收器、冷凝器铜管进行物理清洗，如有必要，更换机组水室密封垫。**

1.9停机保养期间对自动保护装置、自动调节装置的动作与设定值每年至少一次进行检查。

1.10对真空泵进行检测与定期保养，如：泵腔清洗、极限真空检测、真空泵油的污染情况及传动带的松紧情况等。

**2、三次溴化锂制冷机铜管查漏服务**

2.1在发现铜管泄漏后，迅速响应，隔离水源。

2.2向机组内充装氮气，压力提升到150Kpa进行查漏。

2.3漏点封堵后，保压24小时。

2.4供应商负责氮气等原料供应和查漏器具的提供。

2.5检漏后启动机组，进行溶液浓缩试验。

**注：**

**1.合同为固定单价合同，供应商报价要包含以上两项的分项价格，报价格式见附表1。**

**2.合同结算以实际发生的服务结算，每2个季度结算一次。**

**3.包工包料（加工费用、原材料、人工、运输费用、消耗材料等全部包含在工作范围内）。**

**三、工程期限：**

工程时间：自合同签订之日起1年。

**四：技术要求：**

1、技术要求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 维保检查工作内容 | 行业规范标准 |
| 1 | 冷水断水报警保护功能动作检查 | 靶式流量计动作灵敏度 |
| 2 | 冷却水断水报警保护功能动作检查 | 模拟试验冷凝温度48℃ |
| 3 | 冷水低温报警功能保护动作检查 | 模拟试验冷水出口温度3℃ |
| 4 | 冷剂水低温报警功能保护动作检查 | 模拟试验蒸发温度2℃ |
| 5 | 机组结晶报警功能保护动作检查 | 模拟试验熔晶管温度65℃ |
| 6 | 发生器溶液高温保护报警功能检查 | 模拟试验发生器溶液温度120℃ |
| 7 | 变频器自动调节液位功能检查 | 模拟试验发生器高、低液位 |
| 8 | 机组安全参数设置检查 | 参考各测点安全值是否适合 |
| 9 | 整机真空度完好性分析与确认 | 24小时真空压力下降小于1KPa |
| 10 | 检测元件和控制元件的精确性确认 | 温度计校对各温度数值 |
| 11 | 冷剂水安全旁通维护 | 停机后启动冷剂泵旁通稀释 |
| 12 | 真空泵抽气性能测试与维护 | 抽气极限性能达10Pa |
| 13 | 溴化锂溶液的清洁度、PH值等检查 | 取样外观透亮、PH指标9～10.5 |
| 14 | 传热管清洗维护 | 污垢系数0.086m²k/kw |
| 15 | 易损配件的检修与更换 | 根据需要更换密封垫、阀芯等 |
| 16 | 整机气密性检查和维护 | 不合格时要进行检查修复处理 |
| 17 | 电气控制部分动作试验 | 对电气动作灵敏性和准确度进行试验 |
| 18 | 易损件的检修及更换 | 在合同规定额度内，对易损件进行更换 |
| 19 | 机组气密性检查 | 机组内腔充入氮气，保压24h |

2、乙方在现场施工人员的数量和素质，应能满足现场工作需要。

3、乙方在开展承包范围工作时在甲方的配合下应妥善地解决好施工场地，施工需要的临时用电、设备器材堆放场地、其它必要的工器具及设施。在为甲方提供服务时，必须遵守甲方有关规章制度，办理相关工作票。

4、需要高处作业、有限空间作业等高风险作业时，要严格遵守安全协议要求，接受甲方安全管理，且提交近一年内体检合格的报告。

5、现场易损件免费安装，约定不高于1000元备件为维保单位提供，高于1000元的由甲方提供。

6、进行维护保养工作时，应保证不使招标方的财产和设施受到损害，包括但不限于保持地面、墙壁、顶棚、楼梯、公共通道等的清洁、无划痕和创伤，若造成损害，则应负责免费修复。

7、对突发性的设备故障，在接到招标方要求紧急检查的电话后，一般应在三小时内免费派人赶到设备现场检查故障原因。

8、由于投标方维护保养工作的任何失误，以及提供的材料或更换的零部件出现问题而造成设备损坏，投标方应负赔偿责任；维护保养工作期间投标方工作人员自身原因造成的任何意外均与招标方无关。

9、投标方对其维护保养服务及购买更换的材料和零部件应提供一年的质量保证期，保证期内如未履行义务或在30日无法完成保修工作，招标方可委托第三方维修，所有保修费用，并另加15%管理费用由投标方支付。

**五、双方责任与权力**

**1、甲方职责：**

1.1负责对乙方在施工期间的日常管理工作。

1.2负责审批、完善施工方案。

1.3对乙方的安全文明施工情况进行全方位的管理和监督，并负责纠正乙方在施工方面出现的问题和制定相应的技术防范措施。

1.4负责施工方面的质量验收工作。

1.5为乙方工作提供必要的条件，提供检修场地等，甲方不提供乙方食宿，需乙方自行解决。

1.6对施工过程中的质量进行验收，如有整改意见，通知乙方按照整改意见按时保质整改。如发生重复整改，甲方有权对乙方检修质量进行考核，考核费用从合同费中扣除。

1.7甲方有权对乙方施工质量随时进行监督检查，但并不因此免除乙方对施工质量的责任。

1.8甲方有权参与处理与工程工作有关的其他技术问题和经济问题。

1.9如果发生危及设备或人身安全的非常紧急情况，甲方管理人员有权发布处理危机状况所必需的指令或命令，在保证人身及设备安全的情况下,乙方应立即实施一切工作或按甲方管理人员命令立即处置危机状况。

1.10乙方因某种原因不能承担合同范围内的工作，甲方有权委派其它队伍承担。由此发生的费用将全部由乙方承担，甲方按实际发生费用加20%管理费用从乙方合同费中扣除。为保护双方利益，乙方可参与合同价格的谈判工作。

**2 、乙方职责：**

2.1本项目工作乙方不得进行任何形式的转包，特殊情况需进行分包需提交书面申请经甲方同意后方可进行。

2.2乙方必须贯彻执行“安全第一、预防为主”的方针，严格执行电力行业《电力生产安全工作规程》、《安全生产工作规定》、《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》和甲方有关安全工作的规定以及安全协议书。

2.3乙方在现场施工人员的数量和素质，应能满足现场工作需要。

2.4乙方在开展承包范围工作时在甲方的配合下应妥善地解决好施工场地，施工需要的临时用电、设备器材堆放场地、其它必要的工器具及设施。在为甲方提供服务时，必须遵守甲方有关规章制度、办理相关工作票，在甲方区域作业时，应同时遵守甲方有关规章制度、办理相关工作票。

2.5在服从甲方生产调度需要的前提下，合理安排人力物力，保质保量完成工程。加强员工的技能培训和定期进行安全教育，确保派出的员工技术过硬、安全意识牢固，特殊工种持证上岗。

2.6乙方应对整个现场各种围绕施工工作的操作和方法的适用性、稳定性和安全性全面负责，以上操作要符合有关规程规定，同时，应服从甲方管理人员的现场协调。

2.7乙方必须坚决贯彻执行国家有关安全生产的一系列方针、政策、法规、条例和规定，必须采取一切必要措施和手段强化现场安全管理，提高安全水平。

2.8所有从事磨碎、切割、钻探的人员均应戴上护目镜,包括协助人员。

2.9严格执行甲方生产管理方面的各项规章制度。

2.10自带常规工器具必须有检验合格证，并在有效期内，精度符合要求。

**3 、乙方的劳务和人员**

3.1乙方雇用的所有工人及劳务人员的雇用条件应符合中国劳动法及其他适用条例。所有人员必须做到年龄不超过55周岁，所有进入施工现场的人员衣着及鞋帽统一、整洁，符合国家劳动保护的要求。

3.2甲方有对于乙方项目所有人员有考核的权利，对于玩忽职守、违法违纪、不听从指挥、业务能力低下、严重违反甲方规章制度等情况的人员，甲方有权要求乙方撤换(或促使撤换)此类人员，当发生此类情况，乙方应在1周内更换符合甲方要求的替换人员。

3.3乙方任何时候都应采取合理措施防止其职员和劳务人员(以及任何分包商的职员和劳务人员)有任何非法的、聚众闹事或危害治安的行为，并保护设施附近的人身和财产不受上述行为的侵害。

3.4在合同签订后，需签订EHS协议（安全协议），进入我司现场的人员，接受我司安全管理。

附表1：

**分项报价表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单价** | **服务期限** | **合价（元）** | **备注** |
| 1 | #1、#2溴化锂制冷机维护保养 | 23000元/年 | 1年 | 23000元 |  |
| 2 | 溴化锂制冷机铜管查漏 | 5000元/次 | 3次 | 15000元 |  |
| 总价 | | 38000元 | | | |

***（以下无正文）***

**签字页**

|  |  |
| --- | --- |
| **甲方： 华润华光(北京)热电有限公司（盖章）** | **乙方：北京三汇能环科技发展有限公司 （盖章）** |
| 单位代表人： （签字） | 单位代表人： （签字） |
| 年 月 日 | 年 月 日 |