管理体系审核记录表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 过程与活动、抽样计划 | 涉及条款 | 受审核部门：公用工程运行部 主管领导：初泰安 陪同人员：张佳 | 判定 |
| 审核员：马佳 审核时间：2021-8-3 13:30-17:30 |
| 审核条款：5.3;6.2；6.3;6.4;6.5;6.6；8.1；6.6/9.1.2；7.2;7.3；9.1.1; 9.1.3;10.1;10.2； |
| 1.查运行部能源职责、能源管理目标确定程序的适宜性，如何履行职责和目标的实现情况； | 5.3/6.2 | 本运行部共有154 人，领导4人（设经理1人，副书记1人，副经理2人）设生产工艺（节能）室（9人）、设备管理室（9）、安全环保管理室（6人）、综合管理室（5人）四个运行班，四班二倒（白班08：30-20：00； 夜班20：00-次日08：30）；生产装置有：空分装置（2\*45000Nm3/h）、气化装置（3台气化炉）、净合装置（精甲醇62万吨、氢气1.2万吨、一氧化碳20万吨）运行部主要职责是，完成公司下达生产任务，安全环保、节能降耗、清洁生产，职责规定适宜，员工履职较好。2021年度能源目标指标：一级脱盐水耗水 1.32t/t; 循环水补新水率 0.5%； 污水耗电 1.77kwh/t; 浓缩倍数 3.90 ； 一级脱盐水耗电 1.957kwh/t ； 高盐水耗电 6.846 kwh/t ； 公用工程运行部每月对能源目标指标完成情况进行检查考核，经查2021上半年目标均按时间进度实现。 |  |
| 2.能源评审；能源基准；能源绩效参数；能源数据收集的策划； | 6.3/6.46.5/6.6 | 公用工程运行部按照公司策划要求，进行了能源边界划分， 分二个区域：“水处理装置”和“罐区”绩效能源评审，编制了二份能源评审报告。抽查《水处理装置能源评审报告》，评审周期：2020年1-12月；能源边界范围：给水站、污水处理装置、回用水处理装置、高盐水处理装置等能源评审内容包括：水处理装置简介、节能组织机构及能源职责规定、装置用能结构、用能趋势、用能同比/环比分析、能量平衡分析、主要用能设备现有用能控制措施、能源风险及机遇、可控变量与改进方向、节能潜力及改进机会、评审输出等等，基本符合要求。2020年水处理能耗构成： 电 占50.44%； 0.5Mp蒸汽占 31.84%； 1.0Mp蒸汽占 16.26%；仪表空气 占0.56%； 氧气占 0.75%； 一级脱盐水占0.05%能源评审输出： 确定了水处理装置2021年能源目标、能源基准、能源绩效参数

| 序号 | 能源目标名称 | 单位 | 能源基准(上一年度累积值) | 归一化后能源基准值 | 能源目标（2021年） | 标杆值 | 层次 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 污水电耗 | KWh/t | 1.768 | 2.05 | 1.774 | 1.75 | 公司 |
|  | 高盐水电耗 | KWh/t | 6.79 | 7.63 | 5.5(蒸发结晶停运) | 4.8 | 公司 |
| KWh/t | 10（蒸发结晶运行） | 8.9 | 公司 |
|  | 一级脱盐水蒸汽消耗 | t/t | 0.01 | 0.016 | 0.016 | 0.01 | 公司 |

确定了运行部主要能源使用能源绩效参数

| 序号 | 能源目标 | 能源绩效参数 | 单位 | 要求 | 监控频次 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 单位污水电耗 | 污水单位吨水消耗 | kwh/t | ≤1.774 | 每月 |
| 2 | 单位高盐水电耗（蒸发结晶停运） | 高盐水吨水电耗 | kwh/t | ≤5.5 | 每月 |
| 单位高盐水电耗（蒸发结晶运行） | ≤10 | 每月 |
| 3 | 一级脱盐水蒸汽消耗 | 一级脱盐水吨水消耗 | t/t | ≤0.016 | 每月 |

确定了影响运行部主要能源使用能源绩效参数的相关变量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要用能能源绩效参数 | 相关变量 | 单位 | 要求 | 监视测量频次 | 层次 |
| 1 | 污水单位电耗 | 离心鼓风机电耗CSB0302A-E | A | ≤23 | DCS实时监控 | 装置 |
| 2 | 单位高盐水电耗 | GTR3高压泵A-CP\_081509A-C\_IA | A | ≤350 | DCS实时监控 | 装置 |
| 3 | GTR4高压泵A/BP-081511A/B | A | ≤230 | DCS实时监控 | 装置 |
| 4 | 二级RO高压泵A/BP\_081520A\_IA、P\_081520B\_IA | A | ≤82 | DCS实时监控 | 装置 |
| 5 | 结晶循环泵IIP081707 | A | ≤50 | DCS实时监控 | 装置 |
| 6 | 蒸汽压缩电耗C081701 | A | ≤100 | DCS实时监控 | 装置 |
| 7 | 蒸发循环泵P-081702 | A | ≤240 | DCS实时监控 | 装置 |
| 8 | 高盐水罗茨风机D-081401A、B | A | ≤95 | DCS实时监控 | 装置 |
| 9 | 一级脱盐水 | 板式换热器出口温度 | ℃ | ≤35 | DCS实时监控 | 装置 |

确定了影响主要耗能设备设施能源绩效参数的相关变量

| 序号 | 能源绩效参数 | 相关变量 | 要求 | 监视测量频次 | 层次 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 蒸汽压缩电耗 | A | ≤100 | DCS实时监控 | 装置 |
| 2 | 离心鼓风机电耗 | A | ≤23 | DCS实时监控 | 装置 |
| 3 | 蒸发循环泵 | A | ≤240 | DCS实时监控 | 装置 |
| 4 | 高盐水罗茨风机 | A | ≤95 | DCS实时监控 | 装置 |
| 5 | GTR3高压泵A-C | A | ≤350 | DCS实时监控 | 装置 |
| 6 | GTR4高压泵A/B | A | ≤230 | DCS实时监控 | 装置 |
| 7 | 二级RO高压泵A/B | A | ≤82 | DCS实时监控 | 装置 |
| 8 | 结晶循环泵 | A | ≤50 | DCS实时监控 | 装置 |
| 9 | 板式换热器出口温度 | ℃ | 15～35 | DCS实时监控 | 装置 |

确定了水处理装置2021年节能技改项目实施计划

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 措施方法/内容 | 预计时间 | 预计投资 | 预计节能效果 | 投资回收期 | 是否列入公执行计划 |
|  | 蒸发结晶单元蒸汽优化项目 | 用0.5MPa蒸汽替换高盐水蒸发结晶现用的1.0MPa蒸汽 | 2021年11月 | 10万元 | 采暖期（7个月）0.5MPa蒸汽直接替代1.0MPa蒸汽，节约1.0MPa蒸汽输送管损118吨/月 | 3.25万元 | 列入 |

确定了主要用能的能源数据收集计划

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置 | 序号 | 能源数据 | 单位 | 收集方式 | 收集频率 | 收集人 |
| 水系统 | 1 | 0.5MPa蒸汽 | t | 流量计 | 每班连续 | 中控操作员 |
| 2 | 1.0MPa蒸汽 | t | 流量计 | 每班连续 | 中控操作员 |
| 3 | 动力电耗 | kw·h | 电度表 | 每班连续 | 电气运行人员 |

  抽查《罐区、包括能源中心、239B 换热站能源评审报告》评审周期：2020年1-12月 能源评审内容包括：罐区装置简介、节能组织机构及能源职责规定、装置用能结构、用能趋势、用能同比/环比分析、能量平衡分析、主要用能设备现有用能控制措施、能源风险及机遇、可控变量与改进方向、节能潜力及改进机会、评审输出等等，基本与《水处理 装置评审报告》 保持一致。  |  |
| 1. 查产品生产过程的能源使用与能源消耗控制（能源绩效参数的控制、相关变量控制、优化操作、节能技改技措的实施/

7.生产过程能源绩效的分析、评价、不符合的整改及改进； | 8.1/9.1.1/ 9.1.3/10.1/10.2 | 查《公用工程运行部节能月报》，主要是统计分析生产过程的能源使用与能源消耗的控制；抽2021年6月节能月报，主要内容包括：一、公司下达月度计划目标完成情况（1）一级脱盐水装置原水消耗：6月一级脱盐水原水消耗为1.32t/t，较计划值持平。6月一级脱盐水电耗1.802kWh/t，较计划值1.957kWh/t低0.155kWh/t，环比降低0.145kWh/t。6月一级脱盐水电耗1.830kWh/t，较计划值1.957kWh/t低0.127kWh/t，较上月电耗1.802kWh/t环比增加0.028kWh/t。主要原因为5月份为延长一级反渗透运行周期，将超滤制水周期由1.5小时降低至1小时，超滤反洗频次加大，另废液泵开启频次也增大，是导致6月份电耗较5月份上升的主要原因。（2）污水处理站 电耗：6月电耗为1.6kWh/t，较计划值低0.174kWh/t，在计划值控制范围内。分析原因：6月电耗环比上月持平，较计划值低原因是CBR2鼓风机优化运行，减少500h运行时间。（3）高盐水零排放装置6月电耗为6.839kWh/t，较计划值6.846kWh/t比下降0.007kWh/t，较上月电耗6.827kWh/t环比上升0.012kWh/t。原因分析：蒸发结晶单元正常运行，高耗能设备全部运行，减量化装置正常运行，本月实际电耗基本与计划 值一致，较5月相比，环比略有上升的原因是上月产水量比本月多0.52万吨，本月因GTR4B膜壳内壁脱丝故障停运，GTR4A运行污堵后化学清洗5天，产水量环比上月下降所致。二、能源消费总量、结构情况分析。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要燃料、动力名称 | 单位 | 月消耗量 | 合计 | 备注 |
| 1 | 电力 | kWh | 191257 | 5161567 | 给水站 |
| 2 | 1248048 | 一级脱盐水装置 |
| 3 | 1796166 | 回用水装置 |
| 4 | 875337 | 污水处理装置 |
| 5 | 875377 | 高盐水装置 |
| 6 | 175382 | 罐区 |
| 7 | 0.5MPa蒸汽 | t | 0 | 0 | 一级脱盐水装置 |
| 8 | 0 | 回用水装置 |
| 9 | 0 | 污水处理装置 |
| 10 | 0 | 高盐水装置 |
| 11 | 0 | 罐区 |
| 12 | 仪表空气 | Nm³ | 181424 | 444414 | 一级脱盐水装置 |
| 13 | 215724 | 回用水装置 |
| 14 | 45466 | 高盐水装置 |
| 15 | 1800 | 罐区 |
| 16 | 1.0MPa蒸汽 | t | 10800 | 10800 | 高盐水装置 |
| 17 | 1.0MPa蒸汽 | t | 0 | 0 | 回用水装置 |
| 18 | 1.0MPa蒸汽 |  | 5273 | 5273 | 脱盐水装置 |
| 19 | 氧气 | Nm³ | 89416 | 89416 | 高盐水装置 |
| 20 | 氮气 | Nm³ | 3960000  | 3960000  | 罐区 |

**三、产量对比分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 本月 | 上月 | 计划值 | 去年同期 | 与上月比 | 与计划比 | 与去年同期比 |
| 差值 | % | 差值 | % | 差值 | % |
| 一级脱盐水 | t | 681838 | 679088 | / | 535446 | 2750 | 0.40 | / | / | 146392 | 27.34 |
| 回用水 | t | 810743 | 841691 | / | 520990 | -30948 | -3.68 | / | / | 289753 | 55.61 |
| 高盐水 | t | 170873 | 175208 | / | 162631 | -4335 | -2.47 | / | / | 8242 | 5.06 |
| 污水 | t | 547086 | 522969 | / | 520990 | 24117 | 4.61 | / | / | 26096 | 5.00 |

① 6月3#计量间原水用量1160437m3,较上月1179757m3下降1.64 %。②一级脱盐水站根据公司上游用户需求组织生产。6月产水681838t，上月产水679088t，较5月上涨0.40%。③污水及回用水装置根据公司废水排水量组织生产。6月处理污水547086t，5月处理污水522969，较5月上涨4.61%；回用水产水810743吨，5月产水841691t，较5月下降3.68%。④高盐水零排放装置根据回用水浓水排放量组织生产。本月高盐水产水170873吨，上月产水175208t，较上月下降2.47%。 四、主要耗能设备管理情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备位号 | 设备名称 | 数量 | 机泵类型 | 型号规格 | 技术参数 | 功率KW | 制造厂家 | 运行方式 |
|
| CSB0301A/B/C/D | 离心鼓风机 | 4台 | 离心式 | C180-1.75 | 风量：180m³/min电压：10kV | 315 | 电机：西门子电气传动有限公司 风机：华鼓鼓风机有限公司 | 2用2备 |
| CSB0302A/B/C/D/E | 离心鼓风机 | 5台 | 离心式 | C180-1.75 | 风量：180m³/min电压：11kV | 315 | 电机：西门子电气传动有限公司 风机：华鼓鼓风机有限公司 | 3用2备 |
| CSB0303A/B/C | 离心鼓风机 | 3台 | 离心式 | C150-1.8 | 风量：150m³/min电压：10kV | 284 | 电机：西门子电气传动有限公司 风机：华鼓鼓风机有限公司 | 2用1备 |
| 471-1a/1b | 立式轴流泵 | 2台 | 轴流式 | 1400ZLQ-70N | 流量：6m³/s电压：10kV | 630 | 电机：湘潭电机股份有限公司 水泵：上海凯泉泵业制造有限公司 | 1用1备 |
| D-081401A/B | 罗茨风机 | 2台 | 三叶罗茨鼓风机 | ZG-175 风量：3000m³/h全压：56PaN=110KW | 流量：3000m³/h电压：380V | 110 | 佳木斯电机股份有限公司 | 1用1备 |
| POB1502A/B/C/D | 循环补水泵 | 4台 | 单级离心泵 | XA250/40 | 流量：700m³/h电压：380V | 120 | 佳木斯电机股份有限公司 | 3用1备 |
| POB1501A/B/C/D | 脱盐水补水泵 | 4台 | 单级离心泵 | DFCZ250-400B | 流量：700m³/h电压：380V | 120 | 佳木斯电机股份有限公司 | 3用1备 |
| C081701 | 离心式蒸汽压缩机 | 1台 | 离心式 | 45770 KKXGAEP 80560 | 流量：20.153m³/h电压：10kV | 691.8kW | 琵乐风机贸易（上海）有限公司 | 连续运行 |
| PK-081501A/B  | 臭氧发生器 | 2台 |  | NLO-20K | 出力：20m³/h | 170kW | 福建新大陆环保科技有限公司 | 连续运行 |
| CM099301 | 螺杆式冷冻机组 | 1台 | RWFⅡ177 | Yb3-315L-2G | 400L/S | 205KW | \_\_ | 备用 |
| P442E-2 | 柴油机消防泵 | 1台 | XBC12/400-35ON6/654 | PZ12V190B | 144 m³/h | 882KW | \_\_ | 备用 |
| P442E-1a/b/c | 消防加压泵 | 3台 | XBD12/200-350N6/627 | YXKK450-4 | 200 m³/h | 450KW | \_\_ | 备用 |
| X-08-01-A/B/C | 离心式冷水机 | 3台 | YK 260-2000 TRR-134a | YDHF-52DD | \_ | 394KW | \_\_ | 备用 |

（1）根据实际生产情况进行风机曝气量调整；（2）罗茨风机主要按照程序设定步序运行；（3）本月一级脱盐水外供泵、循环水外供泵按照装置需求运行；（4）园区0.5MPa蒸汽管线4月19日停运；（5）能源中心冷冻机组1#机组开始间歇运行，2#机组目前处于备用状态，3#机组检修中，板式换热器4月17停运；（6）239B、239E换热站4月15日停运；（7）高盐水蒸发结晶单元运行正常修；五、节能技术改造项目进展情况甲醇循环水旁滤器扩能项目设计图已出，待审核；查影响运行部主要能源使用能源绩效参数的相关变量2021年8月3日16：00实时控制结果：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要用能能源绩效参数 | 相关变量 | 单位 | 要求 | 监视测量频次 | 8月3日实时 |
| 1 | 污水单位电耗 | 离心鼓风机电耗CSB0302A-E | A | ≤23 | DCS实时监控 | 20.1 |
| 2 | 单位高盐水电耗 | GTR3高压泵A-CP\_081509A-C\_IA | A | ≤350 | DCS实时监控 | 335 |
| 3 | GTR4高压泵A/BP-081511A/B | A | ≤230 | DCS实时监控 | 208 |
| 4 | 二级RO高压泵A/BP\_081520A\_IA、P\_081520B\_IA | A | ≤82 | DCS实时监控 | 63 |
| 5 | 结晶循环泵IIP081707 | A | ≤50 | DCS实时监控 | 42 |
| 6 | 蒸汽压缩电耗C081701 | A | ≤100 | DCS实时监控 | 89 |
| 7 | 蒸发循环泵P-081702 | A | ≤240 | DCS实时监控 | 210 |
| 8 | 高盐水罗茨风机D-081401A、B | A | ≤95 | DCS实时监控 | 79 |
| 9 | 一级脱盐水 | 板式换热器出口温度 | ℃ | ≤35 | DCS实时监控 | 29 |

全部符合要求。2021年6月节能月报还通报了本月现场检查发现问题5项，全部进行了整改关闭，如：1）3.8MPa蒸汽用汽量量较少，导致管线内凝液较多，部分导淋处漏汽及疏水阀故障，待短停检修期进行处理更换，石化大道17轴导淋法兰漏汽较大，进行带压堵漏处理；整改措施验证实施有效。2）2.5MPa蒸汽含水量时大时小，导致部分导淋疏水效果欠佳，长城大道58轴蒸汽导淋控制阀内漏，需要停汽处理；采取措施：加强2.5MPa蒸汽巡检发现异常的及时调整，及时与总调沟通，控制2.5MPa蒸汽含水量；加强3.8MPa蒸汽巡检力度发现异常的及时调整，避免因蒸汽压力高，导致后期不能交出处理。经验证实施有效。 不符合的整改及改进符合要求。 |  |
| 4.验证基础设施管理的适宜性、符合性（主要耗能设备的排查与控制）；主要耗能设备的能效监测、分析与评价； | 8.1/9.1.1 | 公用工程运行部组织对主要耗能设备进行了排查，并建立了主要耗能设备台账，共有 61 台，对每台耗能设备名称、型号规格、设备参数、配套电机型号、配套电机功率等进行了登记。主要有蒸汽压缩机、离心鼓风机、罗茨鼓风机、蒸发器、板式换热器、提升泵、循环泵。能动设备测试由公司设备工程部组织，电气仪表中心负责按测试计划进行测试。 运行部策划建立“设备和工程管理月报”，抽查2021年6月内容，主要是安排了对28台设备的检修方案。运行部对照国家下达的四批淘汰落后机电目录，排查出运行部列入国家淘汰落后耗能设备共有44台，全部于2020年12月淘汰更新。 |  |
| 5.证实监测资源适宜性、符合性；能源计量器具配置的符合性及合规性； | 6.6/9.1.2 | 公用工程部按照GB17167-2006标准进行能源计量器具排查，排查结果如下：“一级能源计量器具台账”，共30台，主要有：流量计、电子汽车衡、轨道衡等 “二级能源计量器具台账”，共132台，主要有：流量计、电子皮带秤等“三级能源计量器具台账”，共323台，主要有：流量计、电子皮带秤、称量仪等抽 1. 《涡街流量计检定证书》证书编号：19017629-001 检验单位：宁夏计量质量检验检测研究院 型号/规格：TN DN100 G400 出厂编号：051310004349 检定结论：1.0级合格 检定日期：2019年12月16日 有效期至：2021年12月15日抽 2. 《电磁流量计检定证书》证书编号：宁水流检字20200922001号 检验单位：宁夏睿星力衡计量检测中心 型号/规格：SE210MN（DN100） 出厂编号：SE1707609 检定结论：合格（0.5级） 检定日期：2020年9月22日 有效期至：2022年9月21日抽 3. 《电子汽车衡检定证书》证书编号：21001522-006 检验单位：宁夏计量质量检验检测研究院 型号/规格：SCS-120 出厂编号：13120006 检定结论：Ⅲ级合格 检定日期：2021年1月14日 有效期至：2022年1月13日抽 4. 《自动轨道衡检定证书》证书编号：GJZ-H字第20210485号 检验单位：国家轨道衡计量站 型号/规格：ZGU-100-SGY（液） 出厂编号：CWY2014003 检定结论：车辆称量准确度等级1级符合 检定日期：2021年4月8日 有效期至：2022年4月7日 均符合要求。 |  |
| 6.验证人员能力\意识的符合性； | 7.2/7.3 | 出示<公用工程运行部2021年度培训计划>共计115项培训项目。对每项培训内容、培训对象、培训形式、培训时间、培训课时、培训人数、培训目标、培训老师、考评方式、承办部门等均做出有详细安排涉及能源培训有：承包商安全管理、脱盐水装置操作法指标培训、脱盐水装置工艺控制培训、回用水装置操作法指标培训、能源管理类制度学习、公司计划统计类制度学习、公司优化及技改技措制度学习等培训。员工培训面覆盖率100%。抽公用工程运行部2021年3月份培训项目《能源管理制度培训》培训记录：有培训签到表共10人参加并签名，有培训制度，考评方式采用中石化网络学院答题，考试结果全部合格（若有不合格人员参加补考）。培训老师李晓燕（公用工程运行部生产工艺室业务主管）。 |  |
| 8.巡视生产装置现场运行控制的有效性(关注不同班次运行数)； | 8.1/9.1.1 | 现场主要巡视了“水处理”和“罐区”二处现场，抽查了相关工艺卡片（含能源绩效参数以及相关变量）控制情况，全部符合控制要求。工艺卡片管理有行管职能部门签字确认，有效期符合要求。工艺卡片上墙管理，确保操作人员随时可以查看和学习。水处理中控室 当班：运行二班 当班20人，班长：栾东树，值班长1人，副班长3人，内操4人，外操11人查2021年8月2日产水量：脱盐水23142 m3; 回用水29301 m3;污水处理量17946 m3抽A级工艺指标: 1) 一级脱盐水运行水耗 控制指标要求：不大于1.345 t/t 现场实际 1.32 t/t 符合要求 2) 一级脱盐水运行电耗 控制指标要求：不大于2.04kwh/t 现场实际 1.83kwh/t 符合要求 3) 1.0 Mp高盐水消耗 控制指标要求：不大于0.06 t/t 现场实际 0.06 t/t 符合要求抽查倒班交接班记录现（运行四班下班，运行二班接班），基本按照《交接班管理制度》进行。抽查《接班记录》。2021-8-3，有接班内容，本班情况，交班内容（交任务、交能耗记录，本班原料消耗情况、交操作指标、交质量、交设备、交问题和经验、交工具、交安全环保和卫生）现场抽查1)进水流量计FT-J001瞬时流量（2#管线）1872 m3/h; 累计：2318390.75 m31. 生产外供流量计FIQ-080102(生产水进水总管流量指示）瞬时930 m3/h

现场查工艺技术员中控室DCS巡检记录（给水站一级脱盐水工艺参数，满足工艺卡片中指标控制要求。 |  |

说明：不符合标注N