

其他

热水集中供热管网泄漏故障诊断模型

周守军^{1,2,3}, 郭敏¹, 孙浩森¹, 孔凡利⁴

- 1. 山东建筑大学热能工程学院, 山东 济南 250101;
- 2. 可再生能源建筑利用技术省部共建教育部重点实验室, 山东 济南 250101;
- 3. 山东省建筑节能技术重点实验室, 山东 济南 250101;
- 4. 青岛海众热能股份有限公司, 山东 青岛 266314

摘要:

为了降低热水集中供热管网泄漏故障率及提高故障点检测效率,应用网络图论理论,建立管网节点泄漏水力工况计算模型。该模型采用供热管网平面拓扑结构,能够对管网节点泄漏工况进行模拟与预测。针对模拟管网水泵定扬程运行方式,分析供回水干管不同泄漏节点、不同泄漏量对管网水力工况的影响。结果发现:供水干管发生泄漏,会导致用户压差及流量减小;而回水干管发生泄漏,则增大。无论供水或回水干管,泄漏点之前各用户离泄漏点越近,变化程度越大;泄漏点之后各用户变化程度相同,且均大于泄漏点之前各用户。

关键词: 集中供热 供热管网 泄漏 故障诊断 模型 水力工况

Model of leakage fault diagnosis for the pipe network of hot water district heating

ZHOU Shou-jun^{1,2,3}, GUO Min¹, SUN Hao-sen¹, KONG Fan-li⁴

- 1. School of Thermal Energy Engineering, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China;
- 2. Key Laboratory of Renewable Energy Utilization Technologies in Buildings, Ministry of Education, Jinan 250101, China;
- 3. Shandong Key Laboratory of Building Energy saving Technique, Jinan 250101, China;
- 4. Qindao Haizhong Boiler Co., Ltd, Qindao 266314, China

Abstract:

To reduce leakage faults and improve the efficiency of fault detection for hot-water district heating network, a hydraulic-condition calculation model of node leakage was established based on the network graph theory, which adopted plane topology of a heating network, and could simulate and predict its leakage conditions. Aiming to the fixed pump head of the simulated network, the hydraulic conditions of different leakage nodes and different leakage rate at supply and return water main pipelines were analyzed. Finally, it was found that users' pressure and flow decreased when the supply pipeline leaked, and the leakage of return pipeline caused opposite results. Whatever, the neighboring was influenced more than others for users before the leakage-node, the while users behind the leakage-node changed in the same and the changing extent exceeded the former.

Keywords: district heating heating network leakage fault diagnosis model hydraulic conditions

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

住建部科学技术资助项目(2011 K1 34); 住建厅科学技术资助项目(2011YK020); 山东建筑大学博士科研基金资助项目(XNBS1225); 山东建筑大学校内科研基金资助项目(XN110108)

通讯作者:

作者简介: 周守军(1974-), 男, 山东蓬莱人, 副教授, 博士, 主要研究方向为城镇集中供热系统节能调控技术及工业余(废)热利用技术. E-mail: zhoushoujun@sdjzu.edu.cn

作者Email:

PDF Preview

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1510KB)
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 集中供热
- 供热管网
- 泄漏
- 故障诊断
- 模型
- 水力工况

本文作者相关文章

PubMed

1. 王素玉,艾兴,赵军,李作丽,刘增文.高速立铣3Cr2Mo模具钢切削力建模及预测[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(1): 1-5
2. 王丽君,黄奇成,王兆旭.敏感性问题中的均方误差与模型比较[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(6): 51-56
3. 李芳佳,高尚策,唐政,石井雅博,山下和也.基于元胞自动化模型的三维雪花晶体近似模式的产生(英文)[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(1): 102-105
4. 曲延鹏,陈颂英,李春峰,王小鹏,滕书格.低压大流量自激脉冲清洗喷嘴内部气液两相流数值模拟[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(4): 16-20
5. 王佰伟,曹升乐.工业废水治理效果多目标评价方法研究[J]. 山东大学学报(工学版), 2007,37(3): 89-92
6. 李贻斌,阮久宏,刘鲁源,宋锐,荣学文.车辆纵向加速度自抗扰控制研究[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(4): 1-04
7. 张宏博,苗海涛,宋修广.长期交通荷载作用下粉砂土累积变形本构模型构建及数值积分格式[J]. 山东大学学报(工学版), 2010,40(2): 59-65
8. 廖伙木,董增川,束龙仓,贡汝安.地下水位预报中的组合时间序列分析法[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(2): 96-100
9. 李勇,杨强,朱维申,李术才,张强勇,王汉鹏.静态电阻与光纤应变测试技术在岩土地质力学模型试验中的应用[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(3): 129-134
10. 张宏博,黄茂松,宋修广.基于应变软化与剪胀性特征的粉砂土双硬化弹塑性本构模型[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(6): 55-60