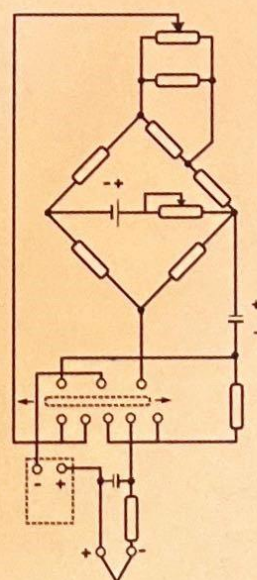
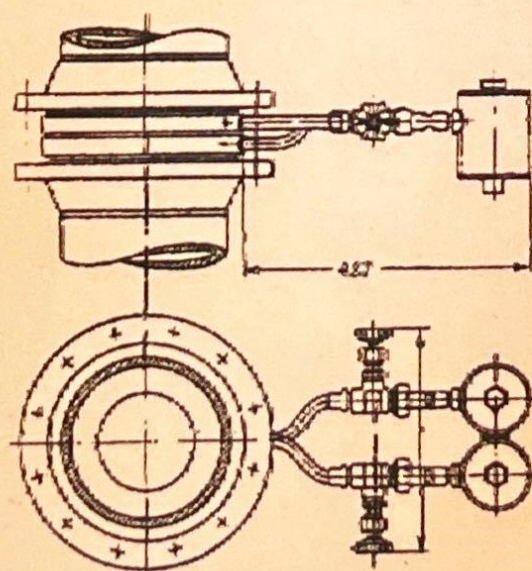
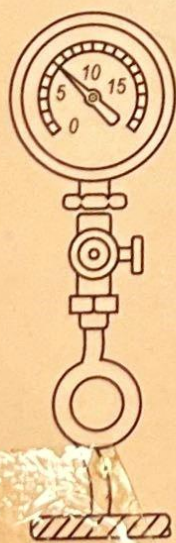


TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

VÔ HUY HOÀN - TRƯƠNG NGỌC TUẤN

THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT



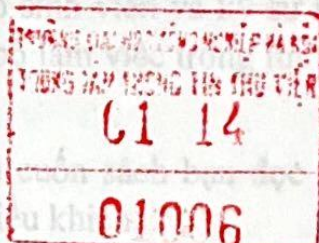
NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Võ Huy Hoàn – Trương Ngọc Tuấn

LỜI NÓI ĐẦU

Tài liệu này biên soạn phục vụ cho công tác giảng dạy và nghiên cứu trong ngành Điện và Kỹ thuật Đo lường Nhiệt và Điều chỉnh tự động.



Để có thể nắm vững nội dung của tài liệu này, bạn cần phải nắm vững các kiến thức về Kỹ thuật điện, Đo lường và Điều chỉnh tự động.

Vì tài liệu được biên soạn lần đầu tiên không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong sự lượng thứ của bạn đọc. Mọi ý kiến đóng góp của bạn đọc sẽ lần tái bản sau được đầy đủ hơn và chất lượng hơn.

THIỆT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT

Mọi đóng góp xin gửi về: Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Điện, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Chúng tôi tỏ lòng biết ơn đến tác giả của các cuốn sách và tài liệu tham khảo để chúng tôi biên soạn tài liệu này.

Chúng tôi xin cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật và tất cả những cộng đồng đã giúp đỡ để cuốn sách này đến tay bạn đọc.

Các tác giả



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Tài liệu này biên soạn phục vụ cho sinh viên và kỹ sư ngành Điện và Kỹ thuật Năng lượng, đặc biệt hữu ích cho các cán bộ làm việc trong lĩnh vực Đo lường Nhiệt và Điều chỉnh tự động.

Để có thể nắm vững nội dung của cuốn sách bạn đọc cần phải nắm vững các kiến thức về Kỹ thuật điện, Đo lường và Điều khiển...

Vì tài liệu được biên soạn lần đầu nên không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong sự lượng thứ của bạn đọc và chúng tôi luôn chờ những ý kiến đóng góp của bạn đọc để lần tái bản sau được đầy đủ hơn và chất lượng hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về theo địa chỉ:

Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Lạnh, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Chúng tôi tỏ lòng biết ơn đến tác giả của các cuốn sách và tài liệu tham khảo để chúng tôi biên soạn tài liệu này.

Chúng tôi xin cảm ơn Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật và tất cả những cộng tác viên đã giúp đỡ để cuốn sách này đến tay bạn đọc.

Các tác giả

Sai số cho phép là sai số lớn nhất mà giá trị đo được có thể sai lệch so với giá trị thực theo các định mức. Sai số cho phép được quy định theo các định mức này, nếu nó chỉ phân bố cho một giá trị đo được thì sai số cho phép là sai số định mức sai số.

MỤC LỤC

Trang

- | | |
|---|----|
| Lời nói đầu | 3 |
| 1. Một vài khái niệm và định nghĩa về đo lường | 5 |
| 2. Một vài nét chính về đo nhiệt độ | 6 |
| 3. Các nhiệt kế giãn nở thủy tinh | 7 |
| 4. Các nhiệt kế áp kế | 9 |
| 5. Các nhiệt kế điện trở | 11 |
| 6. Các cặp nhiệt | 11 |
| 7. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt các thiết bị nhận nhiệt:
Các nhiệt kế và cặp nhiệt | 13 |
| 8. Các dây dẫn điện cực nhiệt (bù) | 16 |
| 9. Các hoả kế quang học và quang điện | 17 |
| 10. Các hoả kế bức xạ | 19 |
| 11. Các milivôn hoả kế và các điện thế kế tự động | 20 |
| 12. Các hoả kế và các cầu cân bằng tự động | 21 |
| 13. Các đặc điểm chung đo áp suất | 28 |
| 14. Các dụng cụ lò xo để đo áp suất và độ chân không | 29 |
| 15. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt các dụng cụ để đo áp suất và chân không kế | 35 |
| 16. Các lưu lượng kế con quay, các đồng hồ đo lưu lượng chất lỏng và chất khí | 36 |
| 17. Các đặc trưng chính cho đo lưu lượng bằng phương pháp sụt áp thay đổi | 36 |
| 18. Các thiết bị hẹp dẫn tiêu chuẩn và nguyên tắc lắp đặt chúng | 41 |
| 19. Các lưu lượng kế - áp kế vi sai | 43 |
| 20. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt bộ biến áp vi sai lưu lượng kế và lắp đặt các đường nối | 47 |
| 21. Các sai số khi đo lưu lượng bằng phương pháp độ sụt áp suất thay đổi | 50 |
| 22. Đo mức lớp chất lỏng | 51 |
| 23. Các dụng cụ thứ cấp | 53 |
| 24. Phù kế muối và oxy kế | 55 |
| 25. Các dụng cụ đo phóng xạ | 55 |

73

- 26. Bộ phân tích khí 56
- 27. Các đặc điểm chính về các bộ điều chỉnh tự động 58
- 28. Các bộ điều chỉnh tác dụng trực tiếp 60
- 29. Các bộ điều chỉnh dòng thuỷ lực “Teploaptomat” 60
- 30. Các bộ điều khiển dòng thuỷ lực “Enhergotrermet” 61
- 31. Các bộ điều chỉnh điện tử BTI 64
- 32. Các bộ điều chỉnh khí nén AYC 65
- 33. Kiểm tra các dụng cụ đo 66

Tài liệu tham khảo

11
11
13
16
17
19
20
21
28
29
32
36
36
41
43
47
50
51
53
55
55
73
74

1. Một vài khái niệm và định nghĩa về đo nhiệt độ
2. Một vài nét chính về đo nhiệt độ
3. Các nhiệt kế giãn nở thuỷ tinh
4. Các nhiệt kế áp kế
5. Các nhiệt kế điện trở
6. Các cặp nhiệt
7. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt các thiết bị nhiệt bị nhiễu nhiệt:
8. Các dây dẫn điện cực nhiệt (bù)
9. Các hoá kế quang học và quang điện
10. Các hoá kế bức xạ
11. Các milivôn hoá kế và các điện trở kế tự động
12. Các hoá kế và các cầu cân bằng tự động
13. Các đặc điểm chung đo áp suất
14. Các dụng cụ đo áp suất và độ chân không
15. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt các dụng cụ đo áp suất và chân không kế
16. Các lưu lượng kế con quay, các đồng hồ đo lưu lượng chất lỏng và chất khí
17. Các đặc trưng chính cho đo lưu lượng bằng phương pháp sự áp thay đổi
18. Các thiết bị hợp dân tiêu chuẩn và nguyên tắc lắp đặt chúng
19. Các lưu lượng kế - áp kế vi sai
20. Các nguyên tắc cơ bản lắp đặt bộ biến áp vi sai lưu lượng kế và lắp đặt các đường nối
21. Các sai số khi đo lưu lượng bằng phương pháp sự áp suất thay đổi
22. Đo mức lớp chất lỏng
23. Các dụng cụ thử cấp
24. Phin kế mức và oxy kế
25. Các dụng cụ đo phòng xạ