



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DOYMA BASINCI
DENEY FÖYÜ

Deney Yürütücüsü: Prof. Dr. Hasan YAMIK

Hazırlayan: Arş.Gör. Gülcan ÖZEL

1. Deney Adı:

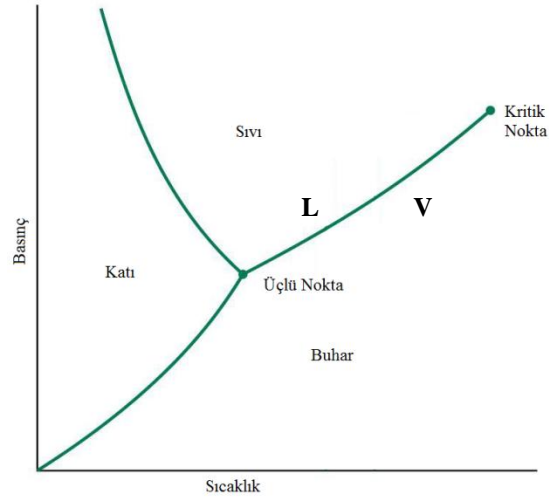
Doyma basıncı ölçüm prensipleri.

2. Deney Amacı:

Doyma basıncı ölçümü prensipleri ile ilgili bilgi edinmek.

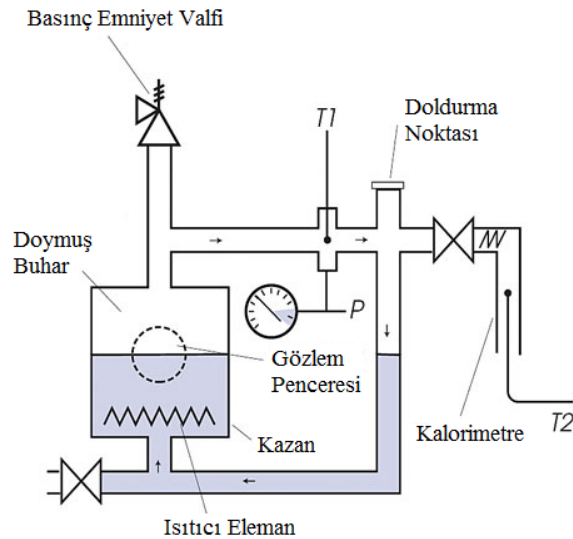
3. Teori

Suyun doyma noktası, sıvıdan buhara ya da buhardan sıvıya bir faz değişiminin meydana geldiği konumdur. Doyma noktası ortam şartlarına bağlıdır. Basınç ve sıcaklığa bağlı olarak doyma çizgisi aşağıdaki grafikte L-V olarak isimlendirilen çizgiyle gösterilmiştir. Dolayısıyla doyma noktasını ölçümü hassas bir şekilde mutlak basınç ve sıcaklığın ölçümünü gerektirmektedir. Uygun ölçüm cihazlarının seçiminde birçok faktör göz önüne alınmalıdır.



4. Metot:

Basınçlandırılmış bir tank kullanılarak suyun doyma basıncı ölçülecektir. Süreksiz şartların ölçüm hassasiyetine etkisi incelenecektir.



Deney düzeneği Őematik olarak yukarıda gösterilmiştir. Deney düzeneği çalıŐmaya hazır konuma getirilerek ısıtıcı maksimum seviyeye ayarlanır. Sistem içindeki hava boşalınca kadar doldurma valfi açık tutularak sistemden buhar çıkıŐına izin verilir. Isıtıcı ayarı yavaşça düşürölerek R_{m1} direncinin sabit kalmasını beklenir ve bu noktada ölçümler alınır. Doldurma valfi kapatılarak ısıtıcı maksimum seviyeye ayarlanır ve 2 dakika aralıklarla ölçümler alınır. Bu işlem sistem maksimum çalışma basıncına (7 bar) ulaşınca kadar devam eder. Isıtıcı kapatılarak 5 dakika aralıklarla ölçümler alınır. Bu işlem sistem stabil olana kadar devam eder.

5. Deney verileri:

| Geçen süre t (dak) | Ölçülen değer R_{m1} (Ω) | DüzeltilmiŐ değer R_{c1} (Ω) | Mutlak Sıcaklık T_{abs} (K) | Basıncı P_1 (kN/m ²) | Mutlak basıncı P_{abs} (K) | Gerçek sıcaklık T_{act} (K) |
|-----------------------|---|---|-------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Platin dirençli termometreden okunan Ohms değerini mutlak sıcaklığa çevirmek için Data 1 ve Data 2' yi kullanın.

Barometrik basıncı elektronik basınç sensöründen okunan değere ekleyerek mutlak basıncı bulunuz.

Ölçülen buhar sıcaklığının doyma noktası sıcaklığına eŐit olduğunu varsayın ve gerçek basınç değerlerini kullanarak, gerçek sıcaklık değerlerini Data Sheet 3' ten bulunuz.

Mutlak sıcaklık ile gerçek mutlak sıcaklığı içeren bir grafik çizdiriniz.

6. Sonuçlar:

Elde ettiğiniz grafiği yorumlayınız. Gerçek sıcaklık ve platin dirençli termometreden elde edilen sıcaklık arasındaki farkları tartışınız.

TH3 Saturation Pressure

Data Sheet 1

Resistance Bridge Correction Chart

| Measured Resistance Ω | Corrected Resistance Ω | Measured Resistance Ω | Corrected Resistance Ω |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 100 | 100.00 | 131 | 129.59 |
| 101 | 100.83 | 132 | 130.70 |
| 102 | 101.68 | 133 | 131.81 |
| 103 | 102.53 | 134 | 132.93 |
| 104 | 103.38 | 135 | 134.06 |
| 105 | 104.25 | 136 | 135.21 |
| 106 | 105.12 | 137 | 136.36 |
| 107 | 106.00 | 138 | 137.53 |
| 108 | 106.88 | 139 | 138.71 |
| 109 | 107.78 | 140 | 139.90 |
| 110 | 108.68 | 141 | 141.10 |
| 111 | 109.59 | 142 | 142.32 |
| 112 | 110.50 | 143 | 143.54 |
| 113 | 111.43 | 144 | 144.78 |
| 114 | 112.36 | 145 | 146.04 |
| 115 | 113.30 | 146 | 147.30 |
| 116 | 114.25 | 147 | 148.58 |
| 117 | 115.21 | 148 | 149.87 |
| 118 | 116.18 | 149 | 151.17 |
| 119 | 117.16 | 150 | 152.50 |
| 120 | 118.14 | 151 | 153.83 |
| 121 | 119.13 | 152 | 155.17 |
| 122 | 120.14 | 153 | 156.53 |
| 123 | 121.15 | 154 | 157.91 |
| 124 | 122.17 | 155 | 159.30 |
| 125 | 123.20 | 156 | 160.71 |
| 126 | 124.24 | 157 | 162.13 |
| 127 | 125.29 | 158 | 163.56 |
| 128 | 126.35 | 159 | 165.02 |
| 129 | 127.42 | 160 | 166.48 |
| 130 | 128.50 | | |

The bridge will be balanced when the PT100 has a resistance of 100 Ω . At any other value of resistance there will be an imbalance in the bridge resulting in an error in the reading. This chart can be used to correct for this error.

TH3 Saturation Pressure

Data Sheet 2

PT100 Platinum Resistance Thermometer Reference Chart

| Corrected Resistance | | | Temperature | | | Corrected Resistance | | | Temperature | | |
|----------------------|--------------------|--------|-------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|--------|-------------|--------------------|--------|
| Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K |
| 100.00 | 0 | 273.15 | 119.40 | 50 | 323.15 | 119.40 | 50 | 323.15 | 119.40 | 50 | 323.15 |
| 100.78 | 2 | 275.15 | 120.16 | 52 | 325.15 | 120.16 | 52 | 325.15 | 120.16 | 52 | 325.15 |
| 101.56 | 4 | 277.15 | 120.93 | 54 | 327.15 | 120.93 | 54 | 327.15 | 120.93 | 54 | 327.15 |
| 102.34 | 6 | 279.15 | 121.70 | 56 | 329.15 | 121.70 | 56 | 329.15 | 121.70 | 56 | 329.15 |
| 103.12 | 8 | 281.15 | 122.47 | 58 | 331.15 | 122.47 | 58 | 331.15 | 122.47 | 58 | 331.15 |
| 103.90 | 10 | 283.15 | 123.24 | 60 | 333.15 | 123.24 | 60 | 333.15 | 123.24 | 60 | 333.15 |
| 104.68 | 12 | 285.15 | 124.01 | 62 | 335.15 | 124.01 | 62 | 335.15 | 124.01 | 62 | 335.15 |
| 105.46 | 14 | 287.15 | 124.77 | 64 | 337.15 | 124.77 | 64 | 337.15 | 124.77 | 64 | 337.15 |
| 106.24 | 16 | 289.15 | 125.54 | 66 | 339.15 | 125.54 | 66 | 339.15 | 125.54 | 66 | 339.15 |
| 107.02 | 18 | 291.15 | 126.31 | 68 | 341.15 | 126.31 | 68 | 341.15 | 126.31 | 68 | 341.15 |
| 107.79 | 20 | 293.15 | 127.07 | 70 | 343.15 | 127.07 | 70 | 343.15 | 127.07 | 70 | 343.15 |
| 108.57 | 22 | 295.15 | 127.84 | 72 | 345.15 | 127.84 | 72 | 345.15 | 127.84 | 72 | 345.15 |
| 109.35 | 24 | 297.15 | 128.60 | 74 | 347.15 | 128.60 | 74 | 347.15 | 128.60 | 74 | 347.15 |
| 110.12 | 26 | 299.15 | 129.37 | 76 | 349.15 | 129.37 | 76 | 349.15 | 129.37 | 76 | 349.15 |
| 110.90 | 28 | 301.15 | 130.13 | 78 | 351.15 | 130.13 | 78 | 351.15 | 130.13 | 78 | 351.15 |
| 111.67 | 30 | 303.15 | 130.89 | 80 | 353.15 | 130.89 | 80 | 353.15 | 130.89 | 80 | 353.15 |
| 112.45 | 32 | 305.15 | 131.66 | 82 | 355.15 | 131.66 | 82 | 355.15 | 131.66 | 82 | 355.15 |
| 113.22 | 34 | 307.15 | 132.42 | 84 | 357.15 | 132.42 | 84 | 357.15 | 132.42 | 84 | 357.15 |
| 113.99 | 36 | 309.15 | 133.18 | 86 | 359.15 | 133.18 | 86 | 359.15 | 133.18 | 86 | 359.15 |
| 114.90 | 38 | 311.15 | 133.94 | 88 | 361.15 | 133.94 | 88 | 361.15 | 133.94 | 88 | 361.15 |
| 115.54 | 40 | 313.15 | 134.70 | 90 | 363.15 | 134.70 | 90 | 363.15 | 134.70 | 90 | 363.15 |
| 116.31 | 42 | 315.15 | 135.46 | 92 | 365.15 | 135.46 | 92 | 365.15 | 135.46 | 92 | 365.15 |
| 117.08 | 44 | 317.15 | 136.22 | 94 | 367.15 | 136.22 | 94 | 367.15 | 136.22 | 94 | 367.15 |
| 117.85 | 46 | 319.15 | 136.98 | 96 | 369.15 | 136.98 | 96 | 369.15 | 136.98 | 96 | 369.15 |
| 118.62 | 48 | 321.15 | 137.74 | 98 | 371.15 | 137.74 | 98 | 371.15 | 137.74 | 98 | 371.15 |

TH3 Saturation Pressure

Data Sheet 2 continued

| Corrected Resistance | | | Temperature | | | Corrected Resistance | | | Temperature | | |
|----------------------|--------------------|--------|-------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|--------|-------------|--------------------|--------|
| Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K | Ω | $^{\circ}\text{C}$ | K |
| 138.50 | 100 | 373.15 | 157.31 | 150 | 423.15 | 157.31 | 150 | 423.15 | 157.31 | 150 | 423.15 |
| 139.26 | 102 | 375.15 | 158.06 | 152 | 425.15 | 158.06 | 152 | 425.15 | 158.06 | 152 | 425.15 |
| 140.02 | 104 | 377.15 | 158.81 | 154 | 427.15 | 158.81 | 154 | 427.15 | 158.81 | 154 | 427.15 |
| 140.77 | 106 | 379.15 | 159.55 | 156 | 429.15 | 159.55 | 156 | 429.15 | 159.55 | 156 | 429.15 |
| 141.53 | 108 | 381.15 | 160.30 | 158 | 431.15 | 160.30 | 158 | 431.15 | 160.30 | 158 | 431.15 |
| 142.29 | 110 | 383.15 | 161.04 | 160 | 433.15 | 161.04 | 160 | 433.15 | 161.04 | 160 | 433.15 |
| 143.04 | 112 | 385.15 | 161.79 | 162 | 435.15 | 161.79 | 162 | 435.15 | 161.79 | 162 | 435.15 |
| 143.80 | 114 | 387.15 | 162.53 | 164 | 437.15 | 162.53 | 164 | 437.15 | 162.53 | 164 | 437.15 |
| 144.55 | 116 | 389.15 | 163.27 | 166 | 439.15 | 163.27 | 166 | 439.15 | 163.27 | 166 | 439.15 |
| 145.31 | 118 | 391.15 | 164.02 | 168 | 441.15 | 164.02 | 168 | 441.15 | 164.02 | 168 | 441.15 |
| 146.06 | 120 | 393.15 | 164.76 | 170 | 443.15 | 164.76 | 170 | 443.15 | 164.76 | 170 | 443.15 |
| 146.81 | 122 | 395.15 | 165.50 | 172 | 445.15 | 165.50 | 172 | 445.15 | 165.50 | 172 | 445.15 |
| 147.57 | 124 | 397.15 | 166.24 | 174 | 447.15 | 166.24 | 174 | 447.15 | 166.24 | 174 | 447.15 |
| 148.32 | 126 | 399.15 | 166.98 | 176 | 449.15 | 166.98 | 176 | 449.15 | 166.98 | 176 | 449.15 |
| 149.07 | 128 | 401.15 | 167.72 | 178 | 451.15 | 167.72 | 178 | 451.15 | 167.72 | 178 | 451.15 |
| 149.82 | 130 | 403.15 | 168.46 | 180 | 453.15 | 168.46 | 180 | 453.15 | 168.46 | 180 | 453.15 |
| 150.57 | 132 | 405.15 | 169.20 | 182 | 455.15 | 169.20 | 182 | 455.15 | 169.20 | 182 | 455.15 |
| 151.33 | 134 | 407.15 | 169.94 | 184 | 457.15 | 169.94 | 184 | 457.15 | 169.94 | 184 | 457.15 |
| 152.08 | 136 | 409.15 | 170.68 | 186 | 459.15 | 170.68 | 186 | 459.15 | 170.68 | 186 | 459.15 |
| 152.83 | 138 | 411.15 | 171.42 | 188 | 461.15 | 171.42 | 188 | 461.15 | 171.42 | 188 | 461.15 |
| 153.58 | 140 | 413.15 | 172.16 | 190 | 463.15 | 172.16 | 190 | 463.15 | 172.16 | 190 | 463.15 |
| 154.32 | 142 | 415.15 | 172.90 | 192 | 465.15 | 172.90 | 192 | 465.15 | 172.90 | 192 | 465.15 |
| 155.07 | 144 | 417.15 | 173.63 | 194 | 467.15 | 173.63 | 194 | 467.15 | 173.63 | 194 | 467.15 |
| 155.82 | 146 | 419.15 | 174.37 | 196 | 469.15 | 174.37 | 196 | 469.15 | 174.37 | 196 | 469.15 |
| 156.57 | 148 | 421.15 | 175.10 | 198 | 471.15 | 175.10 | 198 | 471.15 | 175.10 | 198 | 471.15 |
| | | | 175.84 | 200 | 473.15 | 175.84 | 200 | 473.15 | 175.84 | 200 | 473.15 |

Use of the chart

Take a reading for the resistance of the PT100 from the display on the front of the console.

Find the corrected value for the resistance from the Resistance Bridge Correction Chart (Data Sheet 1).

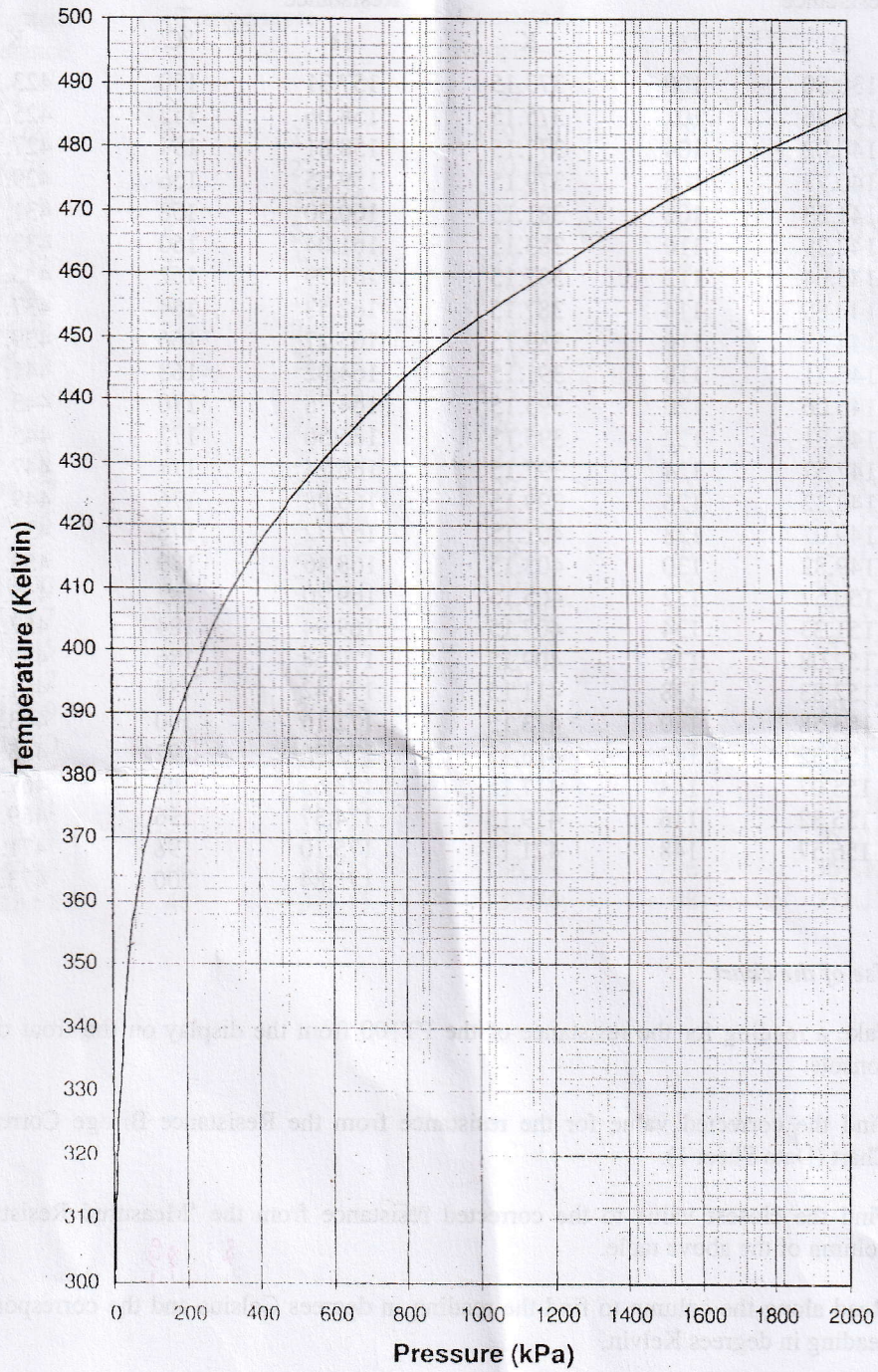
Find the closest value to the corrected resistance from the 'Measured Resistance' column of the above table.

Read along the column to find the reading in degrees Celsius and the corresponding reading in degrees Kelvin.

TH3 Saturation Pressure

Data Sheet 3

Vapour Point of Saturated Water



_____ Line of vapour point of water