

uvurdeerlig Værd ved ganske specielle Undersøgelser, navnlig ved en Revision af Grundstoffernes Reenhed, og mangt et Æquivalenttal vil maaske blive modificeret, ligesom Tilfældet har været med Lithiumets, naar man forinden Æquivalentbestemmelsen raadfører sig med Spectralapparatet. I den almindelige analytiske Methodes Tjeneste vil dets Anvendelse imidlertid vistnok væsenligt indskrænkes til en Undersøgelse med Hensyn til Alkalier og alkaliske Jordarter, naar de ved Methodens almindelige Gang ere befriede fra andre metalliske Forbindelser.

Hr. Stads-Ingenieur *Colding* meddelte derpaa Resultaterne af en Deel Forsøg, som han havde foretaget over Udstrømning af Varme fra Ledninger for varmt Vand. Af Afhandlingen, som vil blive trykt i Selskabets Skrifter, meddeles her kun et kort Uddrag.

Forfatteren har udført sine Forsøg med lange, horizontalt liggende, cylindriske Vandledningsrør af Jern, der i indvendig Lysning havde Diametre af 1 Tom. og 4 Tom. Ledningerne bleve opstillede paa Vandværkspladsen i Læ af Kjedel- og Kulhusene, hvilende paa Træbukke, fuldkommen frit i Luften. Fra Bunden af en af de i Brug værende store Dampkjedler, hvori Temperaturen næsten holder sig constant, — den varierer i Reglen kun fra 131 til 134 Grader efter Celsius —, kunde han, ved mere eller mindre at aabne en Hane for Enden af Forsøgsledningen ved Udløbet, lade strømme en større eller mindre Mængde varmt Vand igjennem den Ledning, hvormed han vilde anstille Forsøg, og ved da foreløbig at lade en uforandret Strøm flyde tilstrækkeligt længe igjennem Forsøgsledningen, kunde han opnaae, at Temperaturen i hvert enkelt Punkt af Ledningen blev permanent, — naturligviis aftagende fra Punkt til Punkt igjennem hele Ledningens Længde fra Begyndelsen til Enden. Ved derpaa at maale Vandets Varme ved dets Indtrædelse, saavel som ved dets Udtrædelse af Ledningen, og ved tillige at maale Vand-

strømmens Størrelse ved Udløbet, bestemte han Størrelsen af den paa Veien tabte Varmemængde, hvilken selvfølgelig var ligestor med den Varmemængde, som udstømmede igjennem Ledningen i den Tid, hvori Vandet gjennemløb Forsøgsledningen. Forfatteren nøiedes imidlertid ikke med at bestemme Vandets Temperatur ved dets Ind- og Udløb af Ledningen; han indrettede sit Apparat saaledes, at han kunde bestemme Vandtemperaturen i en heel Række af Punkter langs ad Forsøgsledningen. Det er nemlig klart, at naar man for et tilstrækkeligt Antal af Punkter langs ad Ledningen bestemmer Ledningens Temperatur, saa vil man derved kunne construere en Curve, som angiver Temperaturen for hvert enkelt Punkt af Ledningen og naar det endvidere betænkes, at hver enkelt Vanddeel, som gjennemstrømmer Ledningen, paa sin Vei igjennem denne, stedsø maa antage den Temperatur, som Curven angiver, forudsat at Temperaturen er permanent, saa vil det ogsaa blive indlysende, at da Vandet strømmer frem med en constant Hastighed, saa behøver man blot at dividere alle de gjennemløbne Længder med denne Hastighed for deraf at finde de Tider, som Vandet har været underveis, Afkølingstiderne, hvilke Tider sammenholdt med de tilsvarende Temperaturer efter den omtalte Temperaturcurve ville fremstille Loven for Temperaturens Aftagelse med Afkølingstiden. For at maale Vandets Temperatur i de forskjellige Punkter af Forsøgsledningen, benyttede Forfatteren korte Stykker, med Metalbunde forsynede Jern-Maalerør af en halv Tomme i indvendig Diameter, hvilke Maalerør indskruedes i de Muffestykker, hvormed de enkelte Rør af Forsøgsledningen saaledes, saa dybt, at det varme Vand, som gjennemstrømmede Ledningen, heelt omgav den nederste Deel af Maalerøret, hvori der fyldtes Qviksølv. Den 1-tommige Forsøgsledning, der havde en Længde af 208 Fod, havde 9 saadanne Maalerør i nogenlunde lige Afstand fra hinanden, og den 4-tommige Ledning, der havde en Længde af $46\frac{1}{2}$ Fod, havde 5 Stkr. Maalerør. For at bestemme Vandets Temperatur i ethvert af disse Punkter

paa Ledningen, behøvede han kun at nedsætte et Thermometer i det i Maalerøret indeholdte Qviksølv, da han ved directe Forsøg havde overbeviist sig om, at Maalerøret virkelig paa det Allernærmeste angav samme Varmegrad, som Vandet havde. Med disse Varmvands-Ledninger har Forfatteren udført en Mængde Forsøg over Varmeudstrømningen ved forskjellige Vandføringer og forskjellige Temperaturer samt under forskjellige Veirforhold, og han er derved kommet til følgende mærkelige Resultater:

1. At den bekjendte Formel, som Dulong og Petit have fremstillet for Varmens Udstrømning, ikke gjælder for Varmens Udstrømning af sædvanlige Varmvandsledninger med permanent Temperatur; men at derimod den tidligere af Newton fremstillede Lov, som efter Dulong & Petits Forsøg skulde være urigtig ved de Temperaturdifferentser, hvormed Forfatteren har arbejdet, tvertimod viser sig at være fuldkommen naturtro for alle Varmegrader op til 125° C. og sandsynligviis for endnu meget høiere Varmegrader.
2. At da den simple Newtonske Lov viser sig at være correct under permanente Temperaturer ved de her omtalte Forsøg, som ere udførte i større Maalestok, end tidligere Forsøg over Varme-Udstrømningen, saa slutter Forfatteren, at denne Lov sandsynligviis ogsaa vil findes at være correct i alle Tilfælde, hvor Temperaturen er variabel.

Da den almindeligt benyttede Differentialligning for Varmens Bevægelse i en prismatisk Stang eller et cylindrisk Rør, saa at sige staaer og falder med den Newtonske Lov, saa slutter Forfatteren endvidere, at denne Ligning med Tilnærmelse maa være rigtig, naar Røret kun har smaae transversale Dimensioner; og gaaende ud herfra, fremstiller han Loven for Varmens Fordeling og Udstrømning af en horizontalt liggende, cylindrisk Jernledning, der har en reen metallisk Overflade, og er gennemstrømmet af en constant Strøm af varmt Vand, under permanente Temperaturforhold, og han

finder navnlig, at disse Love kunne udtrykkes i følgende Formler:

$$T = \frac{55300}{1 + 0,05 \cdot H} \cdot \frac{d^2}{D} \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta}{u - \theta} \right) \dots \dots \text{(A)}$$

$$x = \frac{70400}{1 + 0,05 \cdot H} \cdot \frac{Q}{D} \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta}{u - \theta} \right) \dots \dots \text{(B)}$$

$$u - \theta = (u_0 - \theta) e^{-0,000042(1+0,05 \cdot H) \frac{D}{d^2} T} \dots \dots \text{(C)}$$

$$w = 0,00064 (1 + 0,05 \cdot H) (u - \theta) \dots \dots \text{(D)}$$

som alle fuldstændigt bekræftes af Erfaringen ved de udførte Forsøg, naar vi ved d og D betegne Ledningens indvendige og udvendige Diametre, i Fod; ved Q betegne Ledningens Vaudføring pr. Secund, udtrykt i Cubikfod; ved x den Længde af Ledningen, som Vandet gennemløber i T Secunder, udtrykt i Fod; ved u_0 Temperaturen af Vandet svarende til $x = 0$ og $T = 0$, ved u Temperaturen af Vandet efter Forløbet af Tiden T og ved θ Temperaturen af den omgivende Luft, som strømmer hen over Ledningen med H Fods Hastighed pr. Sec., alle disse Temperaturer udtrykte i Celsiusgrader; w er den Varmemængde, som udstrømmer af 1 Qvadratfod Overflade pr. Sec., naar Differentstemperaturen er $(u - \theta)$ og Varmemængden udtrykkes i Varme-Eenheder = 1 Pund Vand opvarmet 1 Grad Celsius. \log og e betegne endelig den briggiske Logarithme og Grundtallet for de naturlige Logarithmer ($e = 2,71828 \dots$).

3. Naar Vandledningen ikke har ganske smaa transversale Dimensioner, saa finder Forfatteren ved sine Forsøg, at Temperaturen aftager fra et vist Punkt inde i Ledningen udad imod Ledningens Overflade med en Størrelse, der meget nær er proportional med Qvadratet af Afstanden fra det omtalte Punkt.
4. Ved at anstille Forsøg med den 4-tommige Vandledning, som foreløbig var bleven gennemstrømmet af en constant Vandmængde under permanente Temperaturforhold, men

hvori Vandstrømmen derefter pludselig blev standset ved at lukke Afløbshanen, har Forfatteren undersøgt Varmetabet fra Tid til anden efter Aflukningen og derved fundet, at Temperaturen i Begyndelsen sank meget hurtigere end efter den Newtonske Lov, men senere stedse langsommere og langsommere, ganske i Overensstemmelse med Resultaterne af Dulong og Petits Forsøg. Men da Varmetabet ikke i Virkeligheden kunde være større, ved samme Temperaturforskjel, end naar Temperaturforholdene vare permanente, saa sluttede Forfatteren, at det kun maatte være et tilsyneladende Phenomen, sandsynligviis hidrørende fra, at de forandrede Forhold, der indtræde ved Vandstrømmens Standsning, kræve en anden Varmefordeling i den afkølede Masse, og det saaledes, at Overfladen og de nærmest vedliggende Vanddele pludselig maae afgive en forholdsviis stor Mængde Varme, medens de indre Dele af Massen rimeligviis afgive en forholdsviis lille Varmemængde umiddelbart efter at Varmetilgangen standses. Forfatteren har derefter anstillet Forsøg over Afkølingen af Vandet i forskjellige Dybder af et 6 Tommers Rør og har fundet, at Temperaturen ved Bunden af Ledningen strax efter Aflukningen sank meget hurtigere end efter den Newtonske Lov, hvorimod Temperaturen i Nærheden af det varmeste Punkt af Ledningen i Begyndelsen sank meget langsommere end efter den Newtonske Lov; men han fandt tillige at disse Hastigheder i Løbet af en halv Times Tid begge nærmede sig til den Newtonske Lov, hvilken Lov han derfor antager som gjældende for det virkelige Varmetab. Da nu Delong & Petit have arbeidet med varme Legemer, der pludselig bleve bragte ind under Forhold, som vare aldeles forskellige fra dem, hvorunder de havde modtaget deres Varmemængder, og idet han paaviser at saadanne Phenomener maatte vise sig, naar den Newtonske

Lov er rigtig, saa antager Forfatteren det som sandsynligt, at nærmere Undersøgelser ville føre til det Resultat, at de af Dulong og Petit fundne Afvigelser heller ikke ere virkelige, men kun tilsyneladende Afvigelser fra den Newtonske Lov.

I Mødet blev fremlagt:

Fra het Provincial Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Verslag van het verhandelde in de algemene Vergadering.
Aanteekeningen van het verhandelde in de Sectie-Vergadering
1859, 60 og 61.

Dr. Carl Semper. Entwicklungsgeschichte der Ampularia polita.

Dr. Ed. Claparède. Recherches sur l'évolution des Araignées.

Fra det astronomiske Observatorium i Altona.

Astronomische Nachrichten Nr. 1350—57.

Fra Prof. Gistel (genannt Tilesius).

Isis Encyclopädische Zeitschrift Nr. 1—16. 1850.

Literatur-Historisches 1857.

Fra physikalisch-ökonomische Gesellschaft i Königsberg.

Schriften II Jahrgang 1861. 1ste Abth.

Fra Dr. Carl Enzmann i Dresden.

Die Specialgesetze der Ernährung sämmtlicher Organismen.
Dresden 1862.

Fra magnetisches und meteorologisches Observatorium i Prag.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag,
22ster Jahrgang. Prag 1862.

Fra Schlesw. holstein-lauenb. Gesellschaft für vaterländische Geschichte.

Jahrbücher Band III, Hefte 3, Band IV, Hefte 1—3. Kiel 1860—61.