Ob die electrischen und hygrometrischen Zustände der Atmosphäre einen Einfluss auf die Strahlenergung haben, konnte nicht mit Sicherheit ermittelt werden.

XXXIV.

Ueber die Incrustationen von Dampfkesseln, welche durch Meerwasser gespeist werden.

Von

Cousté.

(Im Auszuge aus *Compt. rend.* XXXV, 186.)

Nachdem der Verf. die Kessel mehrerer Dampfschiffe besichtigt hatte, um die Form der Absätze und ihre Vertheilung auf der Feuerfläche kennen zu lernen, analysirte er diese Absätze und bestimmte durch Synthese die Theorie ihrer Entstehung. Die Synthese gab ihm aber zwei Mittel zur Beseitigung derselben an die Hand: Ablassen des Wassers, nur bei Maschinen von niederem Druck anwendbar, oder Speisung mit destillirtem Wasser, die bei allen Kesseln anwendbar ist, aber eine besondere, vom Verfasser erfundene Einrichtung zur unausgesetzten Condensation der Dämpfe verlangt. Endlich hat der Verfasser durch den Calcül den von der Incrustation veranlassten Wärmeverlust bestimmt.

Es bilden sich zwei Arten von Absätzen: dichte Absätze, welche die Incrustation bilden, zusammengesetzt zum grösseren Theile aus schwefelsaurem Kalk, basisch kohlensaurer Magnesia, freier Magnesia, Wasser, Spuren von Eisen und Thonerde; schlammige, zusammengesetzt aus denselben Elementen in sehr veränderlichem Verhältniss und gemischt mit organischen Substanzen, kieselssäure und Thonerde.

Beide dieser Absätze sind frei von kohlensaurem Kalk, obgleich das Meerwasser dessen enthält, eine Eigenschaft, welche sie von den durch süsse Wässer hervorgebrachten Niederschlägen unterscheidet. Die Abwesenheit von kohlensaurem Kalk ist

durch Chlormagnesium bedingt, eine Thatsache, die wahrscheinlich zur Auffindung eines Mittels, die Incrustation der von süßem Wasser gespeisten Kessel zu verhindern, führen wird.

Bei der Incrustation selbst wandeln sich alle Kalksalze in schwefelsauren Kalk um, vermöge wohl bestimmter Reactionen, die die Theorie des Phänomens aufzustellen erlauben: man kann von der Incrustation ausgehend, allen im Meerwasser präexistierenden Kalk als schwefelsauren betrachten.

Der schwefelsaure Kalk ist das alleinige incrustirende Princip; er setzt sich durch Krystallisation ab. Um diese zu verhindern, muss das Wasser im Kessel unter dem Sättigungspunkte mit schwefelsaurem Kalk erhalten werden. Zu diesem Zwecke muss man das Wasser während des Ganges in solchem Verhältnisse ablassen, dass der entfernte schwefelsaure Kalk zum mindesten dem durch das Speisewasser zugeführten gleich ist.

Das Verhältniss zwischen Abfluss und Speisung hängt von der Menge der im Meerwasser enthaltenen Kalksalze und von der Löslichkeit des schwefelsauren Kalkes in salzigen Wässern ab.

Die Wässer des Oceans und des Mittelmeers enthalten 0,14 — 0,16 p. C. schwefelsauren Kalk (der ganze Kalk als schwefelsaurer angenommen) und erlangen ihre Sättigung bei 13 Grad Beaumé (beobachtet bei 15° Temp.), wenn sie durch Sieden unter atmosphärischem Drucke concentrirt werden.

Der Grad, bei welchem die Sättigung stattfindet, erniedrigt sich in dem Maasse, als die Siedetemperatur oder der Druck zunimmt. Zwischen 1 und 2 Atmosphären befolgen diese Variationen diess Gesetz: eine Steigerung des Druckes um 0,2 Atmosphäre vermindert die Concentration, bei welcher die Sättigung mit schwefelsaurem Kalk stattfindet, um 1 Grad.

Daraus folgt, dass das Ablassen des Wassers passend angewendet Maschinen von niederem Druck, keineswegs aber die Maschinen von mittlem und hohem Druck schützen kann.

Dieses Ablassen muss continuirlich und regelmässig stattfinden, und kann nur mit Hülfe von Pumpen bewerkstelligt werden.

Jedoch dient es nur, um die indirecte Feuerfläche zu schützen, und verhindert die Incrustation der unmittelbar vom Feuer berührten Fläche nicht, wie der Verf. durch den Versuch und durch die Theorie nachweist.

Es ist unmöglich, die Incrustation der Kessel von mittlem und hohem Druck zu verhindern, wenn sie mit Meerwasser gespeist werden. Der Verf. schlägt daher die Speisung mit destillirtem Wasser vor und empfiehlt zu diesem Zwecke eine Vorrichtung, die er *instantanen Condensator* nennt, zur Verdichtung des aus dem Cylinder entweichenden Dampfes, ohne Verlust an bewegender Kraft.

Der durch die Incrustation bewirkte Verlust an Brennmaterial beträgt bei Maschinenn von niederem Druck 40 p. C. der erforderlichen Consumption, bei denen von mittlerem Druck (3 Atmosphären) 47 p. C., für Maschinen von hohem Druck (5 Atm.) 40 p. C., für Locomotiven 22 p. C.

XXXV.

Ueber die incrustirenden Wässer von Selles-la-Source.

Von

Ch. Blondeau.

(*Compt. rend. XXXV, 147.*)

In geringer Entfernung von Rodez, bei dem Dorfe Selles, findet sich eine Quelle, welche in hohem Grade die Eigenschaft zu incrustiren besitzt. Das Dorf ist auf dem Abhange eines Hügels erbaut und an allen Theilen von mächtigen Schichten des Liaskalksteins beherrscht, die durch eine dicke Sandschicht von dem Lias-Mergel getrennt werden. Die Wässer, welche die Kalkformation durchsetzt haben, quellen am Niveau der Thon-Mergellager, durch sie in ihrem Laufe gehemmt, hervor, bald in dünnen isolirten Strahlen, bald in so mächtigen Massen, dass sie in Fabriken zur Bewegung benutzt werden können.

Das Wasser von Selles ist stark alkalisch, färbt Veilchensyrup grün, rothes Lackmuspapier blau. An der Quelle ist es nicht incrustirend. Es ist so stark ätzend, dass organische Körper davon in kurzer Zeit zerstört werden; so zerstört es oft die Wasserräder der in der Nähe befindlichen Fabriken in kurzer Zeit, ohne sie zu incrustiren. Von dieser Fabrik aus durchläuft