Vereinigung zweier Trägheitsellipsen

Autor(en): **Ludin, Adolf**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **41/42 (1903)**

Heft 24

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-24000

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

lag die Kokstransportanlage anfangs einem erheblichen Verschleiss. Durch verschiedene Verbesserungen an der Konstruktion der Ketten und Rinnen ist derselbe jedoch bedeutend herabgemindert worden, sodass die Anlage nun mit Vorteil arbeitet und nicht mehr gerne vermisst würde. Günstige Erfahrungen wurden mit der Dauerhaftigkeit der Oefen gemacht; entgegen den Befürchtungen, die Reparaturkosten der Cozeöfen würden diejenigen der Oefen mit horizontalen Retorten beträchtlich übersteigen, hat sich eher das Gegenteil erwiesen. Die Ueberlegenheit der Oefen mit schiefliegenden Retorten gegenüber denjenigen mit horizontalen Retorten, bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit zeigt sich in folgenden Zahlen, die sich aus unserm Betrieb ergeben haben:

	Cozeöfen	Oefen mit horizontalen Retorten
Durchschnittl. Gaserzeugung per Retortentag	268 m^3	205 m^3
» » » Arbeiterschicht	812 »	600 »

Diese Verhältnisse werden sich noch ganz erheblich zu Gunsten der Cozeöfen verschieben, wenn die ganze

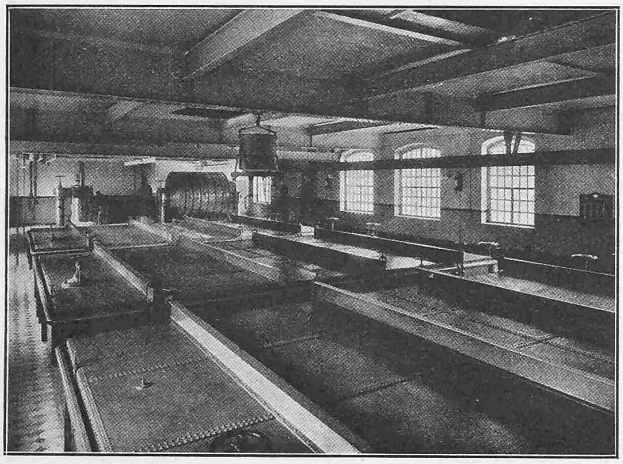


Abb. 11. Die neue Apparatenanlage.

Ofenanlage ausgenützt werden kann und der Gasbehälterinhalt derselben entsprechen wird.

Die Kosten der Fabrikerweiterung sind aus folgender Aufstellung ersichtlich:

		Fr.	Fr.
Liegenschaften:	Ankauf von Land und Wohnhaus	90 753. 10	
	Kanalisation	7 982. 15	98 735. 25
Geleiseanlage:	Geleise, Drehscheiben u. Wage	104 895. 25	
	Rollmaterial	21 203. —	
	Lokomotivschuppen . . .	6 181. 80	132 280. 05
Kohlenschuppen:	Kohlenschuppen mit Hauptbahn		128 861. 30
Ofenanlage mit Kohlen- und Kokstransport:			
	Ofenhaus	77 890. 30	
	8 Cozeöfen samt Armaturen und Sammelleitung	267 221. 50	
	Kohlentransport, Brechanlage und Arbeitsbühne	89 608. 50	
	Kokstransport und Sortieranlage	39 648. 40	
	Hängebahn zu den Generatoren	4 525. —	478 893. 70
Apparatenanlage:	Neues Apparatenhaus und Teergrube	80 279. 10	
	Benzolkeller	6 014. 25	
	Apparate, Teer- und Ammoniakwasserpumpen	172 857. 35	
	Teleskopieren eines Gasbehälters	40 477. 40	299 628. 10
Erweiterung der Dampfkessel-Anlage:			
	Kesselhaus	11 388. 35	
	Kessel mit Wasserreiniger .	28 174. 30	39,562. 65
Wohlfahrtseinrichtungen			20 541. 70
		Gesamtkosten	1 198 502. 75

Die ganze Anlage funktioniert zur besten Zufriedenheit der Betriebsleitung; sie ehrt sowohl die Bauleitung als auch die am Bau beteiligt gewesenen Firmen. *E. B.*

Die Erweiterung des städtischen Gaswerkes Winterthur.

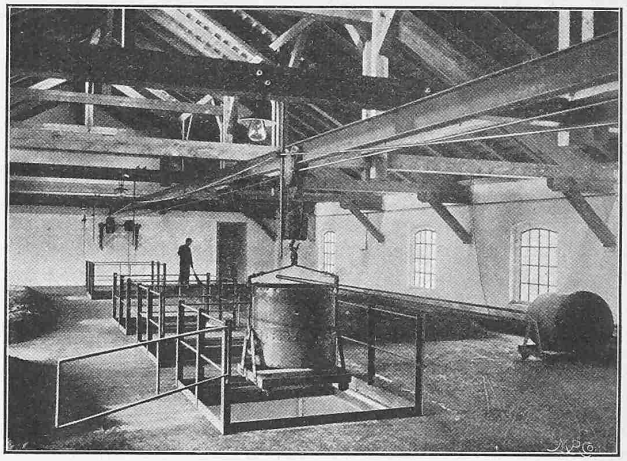
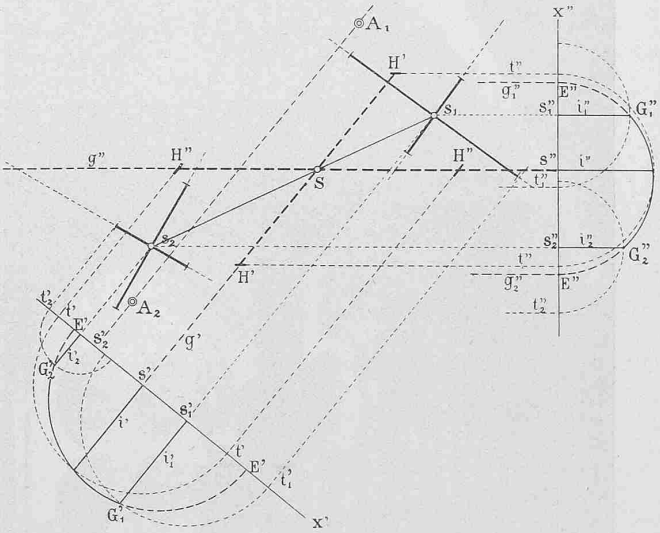


Abb. 12. Der Regenerierraum.

Vereinigung zweier Trägheitsellipsen.

Im Band XIV dieser Zeitschrift, S. 44, hat Herr Professor Dr. W. Ritter eine Lösung dieser Aufgabe gegeben, welche beliebig viele Paare paralleler Tangenten an die gesuchte Ellipse liefert (vergl. auch: Ritter, Anwendungen der graphischen Statik Bd. III. Nachtrag S. 263 ff.) Nun ist es aber mit Rücksicht auf möglichst grosse Zuverlässigkeit der vermittelst der Trägheitsellipse zu gewinnenden Ergebnisse immer erwünscht, die *Hauptachsen* der Kurve zu verzeichnen; hat man nämlich diese, so wird man sich das, doch nie vollkommen scharf ausführbare und zeitraubende Aufzeichnen der Ellipse sparen und alle noch etwa nötig werdenden Konstruktionen mit Hilfe der beiden, zur Ellipse affinen Kreise über den Hauptachsen mit denkbar grösster Genauigkeit ausführen. Nun liessen sich allerdings aus drei Paaren nach der erwähnten Methode konstruierter Tangenten nach den Lehren der darstellenden Geometrie auch die Achsen der Ellipse bestimmen, aber doch nur auf weiten Umwegen und mit Hilfe von Konstruktionen, die zu den schwierigeren Aufgaben der darstellenden Geometrie gerechnet werden dürfen. Dem hier neu darzulegenden Ver-



fahren wird man es vielleicht als Vorzug anrechnen, dass es auf Grund des einzigen, fundamentalen Satzes über die Zentrifugalmomente belasteter Punkte und Flächen ein Paar konjugierter Durchmesser gewinnen lässt, aus denen dann nach einem allgemein bekannten und leicht im Gedächtnis zu behaltenden geometrischen Verfahren die Hauptachsen erhalten werden.

Der genannte Satz möge hier noch einmal ausgesprochen werden (vgl. Culmann, Graph. Statik II. Aufl. S. 404; auch „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XI, S. 122). Er lautet: „Das Zentrifugalmoment eines Systems belasteter Punkte inbezug auf zwei beliebige Achsen ist gleich dem Produkt aus der Summe aller Einzelgewichte mit dem Abstand ihres Schwerpunktes von der einen Achse und dem Abstand des Antipols dieser ersten Achse bezüglich der Zentralellipse des Systems von der zweiten." Sind nun, wie es der Sinn der hier zu behandelnden Aufgabe ist, die Zentralellipsen zweier Einzelsysteme S_1 und S_2 (vgl. die Abb.) und deren gemeinsamer Schwerpunkt S gegeben, so lassen sich auf Grund dieses Satzes nach Herrn Prof. Ritter in folgender Weise beliebig viele Paare paralleler Tangenten an die gemeinsame Zentralellipse — die eben gesucht wird — legen: Man projiziere die drei Punkte S_1, S, S_2 in einer willkürlich gewählten Richtung g'' auf eine dazu senkrechte Achse X'' und lege in der Richtung g'' an jede der gegebenen Ellipsen S_1, S_2 die Tangenten t''_1, t''_2 (vermittelst der affinen Kreise). Die so bestimmten Trägheitshalbmesser i_1'', i_2'' stelle man über der Achse X'' in S_1'' bezw. S_2'' senkrecht und lege durch ihre Endpunkte G_1'', G_2'' einen Kreis mit dem Mittelpunkt auf X''; auf der Senkrechten in S'' wird dadurch der gesuchte Trägheitshalbmesser i'' abgeschnitten, der auf X'' umgelegt, uns in E'' E'' Punkte der gesuchten Ellipsentangenten t'' t'' liefert. Gemäss unserem Fundamentalsatz ist nämlich für jedes der Einzelsysteme S_1, S_2 das Zentrifugalmoment bezüglich der Achsen g_1'', g_2'' gleich Null, weil nach der Konstruktion jede den Antipol der andern enthält; es muss also auch das Zentrifugalmoment des ganzen Systems inbezug auf diese Achsen verschwinden, wozu erforderlich ist, dass sie auch bezüglich der Hauptellipse S antipolar liegen, was der Fall ist, wenn der Halbkreis über E'' E'' durch den Endpunkt von i'' geht. Man sieht, es ist möglich auf diese Weise, durch Aenderung der Richtung g, beliebig viele Tangentenpaare zu erhalten. *Wir erhalten die Lage und Länge zweier konjugierter Halbmesser, wenn es uns gelingt, die bezüglich der Ellipse S zu g'' konjugierte Richtung zu bestimmen* und wenn wir eben auf diese Richtung g' unsere Konstruktion zum zweitenmal anwenden. Verzeichnen wir nun die beiden Antipole der Geraden g'' bezüglich der Einzelellipsen, A_1 und A_2, so muss, nach dem Fundamentalsatz, für jedes der Einzelsysteme S_1, S_2 das Zentrifugalmoment inbezug auf g'' und die Verbindungslinie A_1 A_2 verschwinden; also verschwindet bezüglich dieser Achsen auch das Zentrifugalmoment des vereinigten Systems S, und A_1 A_2 ist zu g'' konjugiert bezüglich der Zentralellipse S. Dann ist es aber auch der parallel zu A_1 A_2 durch S gezogene Durchmesser g', der ja, wie A_1 A_2, auch den unendlich fernen Antipol von g'' enthält. Nun wird wie oben das Tangentenpaar t' t' konstruiert, womit das Paar konjugierter Halbmesser H' H', H'' H'' bestimmt ist.

Karlsruhe, im März 1903.

Adolf Ludin, Ingenieur-Kandidat.

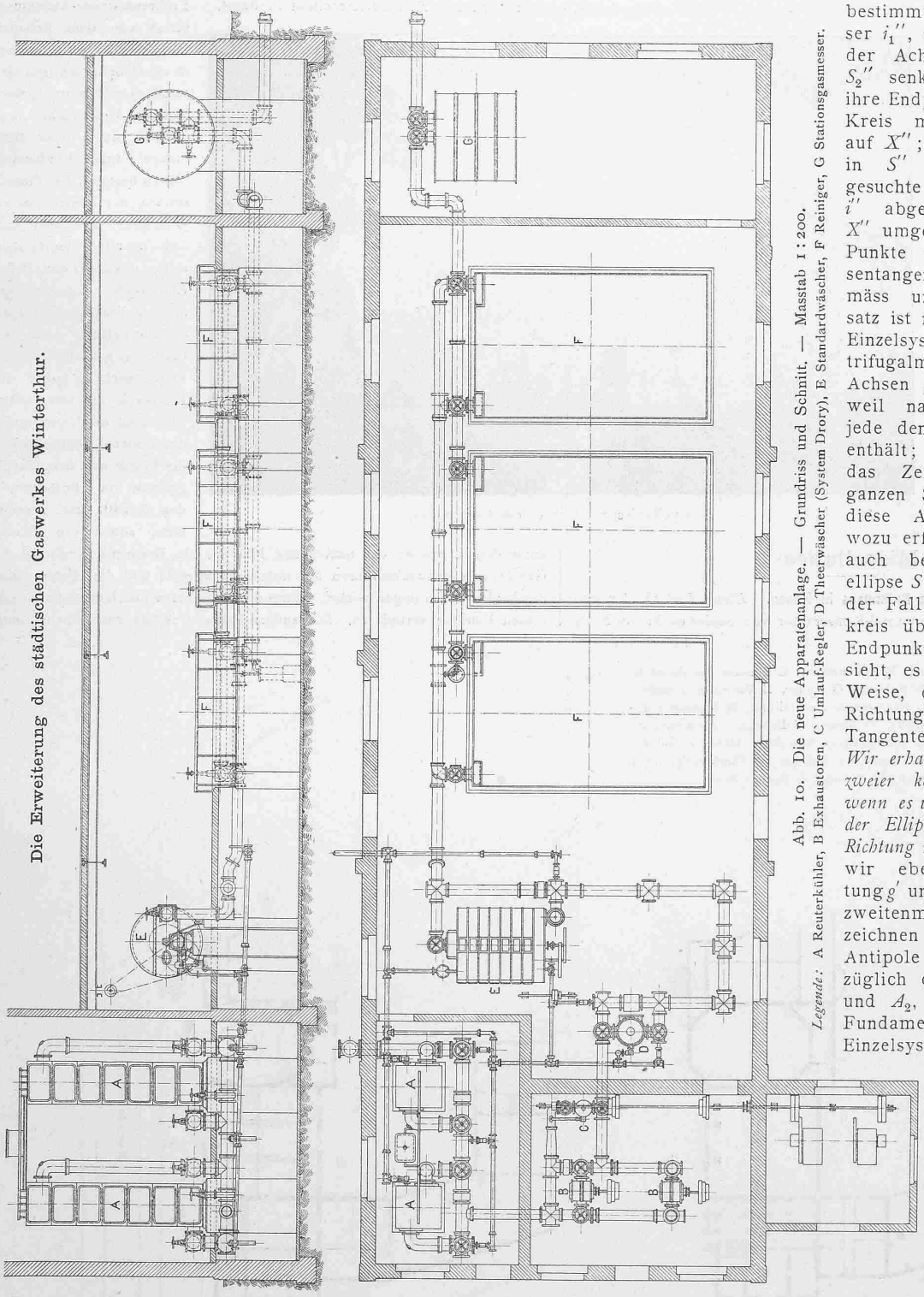


Abb. 10. Die neue Apparatenanlage. — Grundriss und Schnitt. — Masstab 1 : 200.

Legende: A Reuterkühler, B Exhaustoren, C Umlauf-Regler, D Theerwäscher (System Drory), E Standardwäscher, F Reiniger, G Stationsgasmesser.