

Rohstoffe . . . . .	35%
Fabrikate . . . . .	33%
Lebensmittel. . . . .	32%

Der Ausfuhrwert dagegen:

Rohstoffe . . . . .	11%
Fabrikate . . . . .	75%
Lebensmittel. . . . .	14%

Die starke Einfuhr von Rohstoffen bedeutet eine Beleicherung der nationalen Volkswirtschaft. Sie dient zur Erzeugung veredelter Produkte, die zum Teil den Inlandbedarf decken, zum anderen Teil aber exportiert werden und dadurch die Zahlungsbilanz verbessern. Wer die Landesausstellung in Bern einige Male durchwandert hat, wird sich davon überzeugt haben, daß die Schweiz ein an Rohstoffen armes Land ist, dafür aber durch eine intensive Veredelungsindustrie das Nationalvermögen zu heben strebt ist. [A. 131.]

## Über die Regeneration der Knochenkohle.

Von Dr. OSKAR NAGEL.

(Eingeg. 11./4. 1914.)

Bei der heute im allgemeinen Gebrauche stehenden Regeneration von Knochenkohle werden die organischen Verunreinigungen, welche sich in der Kohle angehäuft haben, und die durch Waschen nicht entfernt werden können, durch trockene Destillation bei Rotglut in Kohle umgewandelt.

Dieses Verfahren ist mit einer Reihe von namhaften Nachteilen behaftet, nämlich:

1. Die aus den organischen Verunreinigungen herrührende Kohle verstopft die Poren der Knochenkohle und vermindert dadurch ihren Wirkungsgrad, bis sie schließlich ganz unbrauchbar wird.

2. Gewisse schädliche, unorganische Verunreinigungen wie Schwefelcalcium, Kohle usw. häufen sich an.

3. Durch das bei diesem Verfahren notwendige intensive Waschen nimmt der als Skelett wesentliche Kalkgehalt stetig ab.

4. In den zu diesem Zwecke verwendeten Öfen ist es unmöglich, einen ganz gleichförmigen Brand zu erzielen, und so wird die Kohle entweder über- oder untergebrannt, wodurch einerseits nur eine unvollkommene Regeneration, andererseits ein Zusammenschrumpfen des Mineralskeletts und dadurch eine Verringerung der Wirksamkeit verursacht wird.

5. Großer Kohlenverbrauch, da die Kohle durch längere Zeit bei Dunkelrotglut zu erhalten ist.

Das in Amerika von der Newhall Engineering Company, Philadelphia, eingeführte von Weinrich ausgearbeitete Regenerationsverfahren ist frei von diesen Nachteilen und bietet überdies den Vorteil der Einfachheit und Billigkeit. Es beruht nicht auf einem Destillations-, sondern auf einem Oxydationsprozesse, indem die Knochenkohle in einem entsprechend konstruierten Apparate mäßig erhitzt und zugleich einem genau regulierten Luftstrom ausgesetzt wird, so daß der Luftsauerstoff in die feinsten Poren der heißen Kohle eindringt und die organischen Verunreinigungen verbrennen. Dabei wird Schwefelcalcium in Sulfat umgewandelt, während lösliche Eisenverbindungen in unlösliches Eisenoxyd umgewandelt werden.

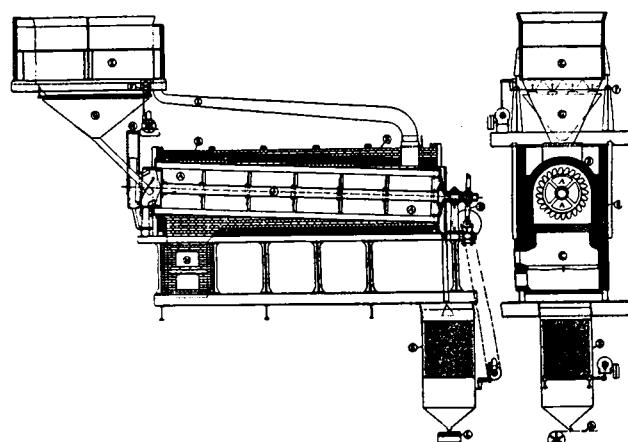
Man hat gefunden, daß die organischen Verunreinigungen bei bedeutend niedrigerer Temperatur verbrennen als Kohlenstoff, so daß man bei der exakten Regulierbarkeit der Temperatur in diesem Apparate leicht alle Verunreinigungen verbrennen kann, ohne daß der darunter liegende

Kohlenstoff der Knochenkohle angegriffen wird. Bei der Regenerierung von bereits nach dem alten Regenerationsverfahren bearbeiteter Kohle wird die Temperatur etwas erhöht, aber stets unter Rotglut erhalten, wodurch die organischen Verunreinigungen und die durch die früheren Regenerationsprozesse in den Poren abgelagerte Kohle verbrannt wird.

Die Regeneration erfordert ungefähr 30 Minuten. Die Chargierung der Knochenkohle, die Temperatur und der Luftzutritt sind durch einfache Vorrichtungen des Apparates leicht regulierbar. Die günstigste Regenerationstemperatur bei normalem Betriebe ist 260—320°.

Infolge der niedrigen Temperatur die bei diesem Verfahren zur Anwendung kommt, behält die Kohle ihre ursprüngliche Porosität und den ursprünglichen Kohlenstoffgehalt bei, indem die organischen Verunreinigungen verbrannt werden, so daß die Wirksamkeit der Kohle unverändert bleibt. Verglichen mit den früheren Verfahren erfordert das hier beschriebene einen 30% geringeren Brennstoffaufwand. Überdies ist der Waschprozeß viel kürzer, da derselbe nur zur Entfernung der leicht löslichen Salze dient.

Die Illustration zeigt einen modernen Apparat, wie er von Newhall gebaut wird. Die zu regenerierende Knochenkohle gelangt zunächst in den Trockner E, der durch die Abgase des Apparates, welche durch I zu ihm gelangen, erhitzt wird. Vom Trockner E fällt die Kohle durch den automatischen Austritt F in den Trichter G und von da in den mit Schaufeln versehenen in das Ziegelwerk B eingemauerten Zylinder A. M ist der Ofen, dessen Verbrennungsprodukte den Zylinder erhitzten.



Die Knochenkohle wird auf dem Wege durch den Zylinder von den Schaufeln gehoben und fallen lassen und gelangt allmählich an das Austrittsende des Zylinders, wobei sie, während des ganzen Prozesses einem Luftgegenstrom ausgesetzt wird. Sie fällt schließlich in den Kühler K und wird von da durch das Transportband L nach einem beliebigen Orte weiterbefördert.

Der Apparat kann auch vorteilhaft zur Regenerierung von Fullererde usw. und zum Trocknen von Kalk, Sand, Erz, Rübenschätzeln usw. verwendet werden. [A. 66.]

## Gasanalytischer Apparat von Wempe.

Das Gebrauchsmuster Nr. 594308, Kl. 42 I, auf den Angew. Chem. 27, I, 271 [1914] beschriebenen gasanalytischen Apparat ist gelöscht worden, da die Anordnung des Hahnes die G. M. 452833 und 554486 sowie das Patent Nr. 234270 von Arthur Wilhelm (Beuthen O.S.) verletzt.