

keiten wird, wie bei jedem anderen Scheidetrichter, die Ausschüttelung am besten in folgenden Etappen ausgeführt. a) Kräftiges Durchschütteln zwecks rascher Einstellung des Verteilungsgleichgewichtes. b) Zusammenlaufenlassen der beiden Flüssigkeiten, wobei die Vernichtung der kleinen Tröpfchen durch langsame kreisende Bewegung des mit wagrechtem oder nach oben gerichteten Abflußrohr gehaltenen Scheidetrichters befördert wird. c) Möglichst vollständige Verdrängung der leichteren Flüssigkeit aus dem unteren Teil des Gefäßes, wobei der langsam aufgerichtete Scheidetrichter mindestens eine Minute in aufrechter Lage verbleibt, und während dieser Zeit leicht gerüttelt und ein wenig um seine Achse hin und her gedreht wird.

Der Scheidetrichter ist in den Größen von 500 und 1000 ccm bei der Leipziger Glasinstrumentenfabrik Robert Götze, Nürnberger Str. 56 vorrätig. [A. 15.]

Reinigung des Kesselspeisewassers.

Von B. PREU, Oberingenieur a. D.

(Eingeg. 3./2. 1921.)

Mein im „Papierfabrikant“ erschienener Artikel „Fortschritte in der Reinigung von Kesselspeisewassern“ enthielt im wesentlichen einen Auszug aus einer Arbeit über dieses Thema, die früher in der „Zeitschr. f. angew. Chem.“ veröffentlicht wurde. Nach den von mir aufgestellten Leitsätzen über die Anforderungen, die an eine möglichst vollkommene Reinigung nicht bloß Enthärtung des Kesselspeisewassers zu stellen sind, habe ich die verschiedenen Reinigungsmethoden untersucht und bin dabei allerdings zu dem Ergebnis gekommen, daß m. E. von den bis jetzt üblichen Verfahren das von Philipp Müller, G. m. b. H., Stuttgart, diesen Zielen am besten entspricht. Mir deshalb den unfairen Vorwurf einer Reklame für das genannte Verfahren zu machen, entspricht nicht den Gepflogenheiten einer fachmännischen Kritik. Herr Professor Dr. A. Kolb ist offenbar ein überzeugter Anhänger der Vortrefflichkeit des Permutitsystems und hat dieser Anhängerschaft in dem in Frage stehenden Artikel im „Papierfabrikant“, Heft 2, 1921, ausführlichsten Ausdruck gegeben. Ihn deshalb der Reklame für das System zu zeihen, fällt dem Fachmann wohl nicht ein.

Zur Sache selbst bemerke ich, daß außer den in der Fußnote angegebenen Kritiken über das Ph. Müllersche Verfahren, die dasselbe wenig günstig beurteilen, auch in der „Zeitschr. d. bayr. Revisionsvereins“ eine Abhandlung von dem bekannten Fachmann Zschimmer über Kesselwasserreinigungsmethoden erschien, in der auch das „Neckar“-System beleuchtet ist. Sollte diese Abhandlung Kolb noch nicht bekannt sein, so empfehle ich dieselbe Kolb zum nachträglichen Studium, da sie ihn über sein einseitiges Urteil über das fragliche Verfahren eines besseren belehren dürfte.

Dagegen erkenne ich an, daß die Permutitgesellschaft bestrebt war und ist, die von ihr und Dr. Basch, dem früheren Vertreter des Kalksoda-Reinigungsverfahrens, selbst angegebenen und von mir einfach zitierten Mängel zu beseitigen, jedenfalls zu mildern. Wie weit ihr das gelungen ist, darüber entscheidet nicht die Theorie, sondern der Erfolg. Sicher ist aber, daß heutigen Tages noch die Entschlammung und die Entfernung der überschüssigen und sich bei der Verdampfung stetig anreichernden Soda und anderen löslichen Salzen je nach den sich ergebenden Mengen häufiger oder seltener durch das mit allen seinen Nachteilen verbundene Abblasen bewirkt werden muß. Dabei kann ja das Ablassen des Schlammes nur in verhältnismäßig geringen Mengen sich vollziehen, weil die Wallungen im Kessel den Schlamm suspendiert halten. Daß aber ein steter, bedeutender Sodagehalt des Wassers im Kessel die Armaturen angreift, ist eine so bekannte Tatsache, daß sie von niemand bestritten wird. Ebenso wird meines Wissens allgemein angenommen, daß das Schäumen und Überkochen des Kesselspeisewassers in erster Linie von der Anreicherung der im Wasser gelösten Salze, zu denen außer Soda — Glaubersalz, Chloride, Nitrate und z. T. auch Silikate gehören, hervorgerufen werden. Es wäre sehr interessant, wenn Kolb nachträglich doch noch die Ursachen anführen würde, denen er diese gefürchteten Erscheinungen zuschreibt.

Daß über die Wirkungsart freier oder gelöster Kohlensäure die Ansichten der Gelehrten noch immer auseinandergehen, ist mir bekannt. Ich habe mich darüber in meiner Arbeit über „Fortschritte in der Herstellung von Rostschutzmitteln“ ausgelassen, ebenso über den Schutz, den eine gewisse Alkalität des Wassers bei bestimmten Temperaturen gegen das Rosten gewährt. Praktisch anwendbar ist aber dieses Mittel bei den Vorgängen im Dampfkessel aus den dort ebenfalls angegebenen Ursachen nicht.

Darin bin ich nun mit Kolb ganz einig, daß bei einem hohen Salzgehalt eines zur Verfügung stehenden Speisewassers dieses nicht ohne weiteres für die Kesselspeisung benützt werden darf, weil die Verwendung eines solchen Wassers den Kesselbetrieb in kurzer Zeit vollständig unterbinden würde. Für solche Fälle, in denen auch das „Neckar“-Verfahren versagt, hat die Firma Philipp Müller, G. m. b. H., Stuttgart, eine eigenartige Methode vorgeschlagen, die im nachstehenden mitzuteilen ich in der Lage bin. Danach wird, sobald die Konzentration einen von Kolb mit 15–20‰ angegebenen Salzgehalt über-

schreitet — ich rate darunter zu bleiben! — ein Teil dieses Kesselspeisewassers abgelassen, die darin enthaltene Wärme fast vollständig zurückgewonnen und außerdem ein Teil des abgelassenen Salzwassers in Form von reinem Kondensat erhalten. Der nach diesen Gesichtspunkten gebaute Apparat wird von der Firma unter dem Namen

Wärme- und Kondensat-Gewinnungsanlage für salzhaltiges Kessel-Ab-Wasser

gebaut.

Nach Angaben dieser Firma soll nach vorgenommenen Versuchen die Ausbeute an Wärme aus dem salzhaltigen Kesselabwasser bis zu 90% betragen, während der Gewinn an Kondensat bis zu 18% der abgelassenen Wassermenge beträgt. Welch bedeutende Wärmemengen mit einer derartigen Anlage gewonnen werden, zeigt folgendes Beispiel:

Eine größere Kesselanlage verdampft stündlich ca. 100 cbm salzhaltiges Wasser. Um den Salzgehalt des Kesselwassers auf einer bestimmten, für die Kessel unschädlichen Höhe zu halten, müssen stündlich 3000 Liter Salzwasser abgelassen werden. Die betreffende Kesselanlage arbeitet mit einem Druck von 18 Atm. abs. Das salzhaltige Kesselabwasser besitzt also eine Temperatur von 206,1°, während der Wärmehalt der Flüssigkeit 210 WE. beträgt, was für 3000 Liter Wasser $3000 \times 210 = 630000$ WE. ausmacht. 90% dieser Wärmemenge ergeben 567000 WE. Zur Erzeugung dieser Wärmemenge sind bei einem praktischen Heizwert der Kohle von 5000 WE. rund 115 kg Steinkohlen erforderlich. Da die betreffende Anlage das ganze Jahr hindurch Tag und Nacht im Betriebe ist, wird mit derselben eine Kohlenersparnis von ca. $115 \times 24 \times 300 = 828000$ kg erzielt, also ca. 828 Tonnen in 300 Arbeitstagen.

An Kondensat werden aus den 3000 Liter Salzwasser ca. 540 Liter zurückgewonnen. Für dieses Kondensat sind natürlich irgendwelche Aufwendungen zur Enthärtung nicht mehr erforderlich; dadurch werden, insbesondere wenn das Rohwasser hohe Nichtkarbonathärte besitzt, noch Ersparnisse an Soda erzielt, die um so mehr ins Gewicht fallen, als Soda zurzeit ebenfalls sehr knapp und teuer ist.

Der Gewinn an Kondensat beträgt im vorstehenden Beispiel pro Jahr $540 \times 24 \times 300 = 3888000$ Liter. Entsprechend groß sind die Ersparnisse an Soda. Müßte z. B. an Stelle dieser Kondensatmenge ein Speisewasser von 20° Nichtkarbonathärte verwendet werden, so wäre nach dem bekannten Müllerschen Wasserreinigungsverfahren mit kontinuierlicher Kesselschlammrückführung ein Sodazusatz von $3888 \times 19 \times 20 =$ rund 1477 kg erforderlich. Die Anschaffungskosten der von der Firma Ph. Müller, G. m. b. H., gebauten Anlagen sind im Verhältnis zu dem Gewinn gering, weshalb die Aufstellung einer solchen Anlage für jede Kesselanlage, die salzhaltiges Wasser verdampft, empfehlenswert ist. Die Bedienung ist, da die Anlagen selbsttätig arbeiten, äußerst einfach und erfordert keine besondere Aufmerksamkeit. Von noch größerer Bedeutung sind die Anlagen da, wo bisher von vornherein salzhaltiges Wasser wegen seiner Gefährlichkeit zur Kesselspeisung überhaupt nicht benützt wird.

In Kohlen- und Kalibergwerken z. B. wird salzhaltiges Wasser aus den Schächten gehoben und fließt dann als Abwasser ab. Die Kosten des Hebens müssen aufgewendet werden, als Speisewasser wird aber teures Wasserleitungs- oder Brunnenwasser verwendet. Mit der Müllerschen Anlage kann aber das Schachtwasser Verwendung finden. In diesen Fällen ist die Ersparnis außerordentlich groß.

Das von Kolb angeführte neue Destillierverfahren von Josse wird meines Wissens ebenfalls von der Permutitgesellschaft vertrieben, hat aber bis jetzt in der Praxis noch keinen durchschlagenden Erfolg erzielt. Selbstverständlich ist auch in dieser Mitteilung von Kolb nicht etwa eine Reklame zu suchen.

In meinen Leitsätzen habe ich unter 5 die Betriebskosten der verschiedenen Methoden angeführt, ohne diesen Angaben aber besondere Wichtigkeit beizulegen. Denn nur diejenige Methode, welche die unter 1–3 angegebenen Bedingungen erfüllt, verdient ohne weiteres den Vorzug vor den anderen, auch wenn sie noch so teuer im Betriebe ist. Übrigens sind die von mir mitgeteilten Ziffern unter Quellenangabe der vortrefflichen Schrift von Heidepriem über die damals bekannten Verfahren entnommen. Kolb müßte sich also darüber mit Heidepriem auseinandersetzen. Ich selbst habe in einer wissenschaftlichen Abhandlung durchaus keinen Grund, Konkurrenzkämpfe zwischen Firmen auszufechten, sondern überlasse es diesen, in solchen Betriebsfragen in der Praxis sich entgegenzutreten. Immerhin ist mir und anderen Fachmännern aus der Praxis bekannt, daß das Permutitverfahren in der Anlage und im Betriebe hohe Kosten verursacht. Sein Wert würde aber dadurch, wie ich wiederhole, nicht geschmälert, wenn es nur die Forderungen der von mir unter 1–3 aufgestellten Leitsätze erfüllen würde. [A. 18.]

Personal- und Hochschulnachrichten.

Es wurden ernannt (berufen): H. van Doren von der Grasselli Chemical Co. zum Forschungschemiker der Koppers Co., Pittsburgh, Pa.; Prof. Dr. F. Hofmeister aus Straßburg zum Honorarprofessor für physiologische Chemie an der Universität Würzburg; Prof. Dr. A. Kreutz, bisheriger Privatdozent an der Universität Straßburg, für die Chemie der Nahrungsmittel an der Technischen Hochschule Darmstadt; R. Robertson, Direktor der Sprengstoffabteilung am Research-Department, Woolwich, zum Gouvernementschemiker als Nachfolger von J. J. Dobbie.

¹⁾ Ang. Chem. 33, 1, 61, 70, 184 [1920].