

den, daß vor der Inbetriebsetzung des Kessels derselbe sorgfältig von diesen Substanzen gereinigt wird.

Einen viel bedeutenderen Wert haben Schutzanstriche nicht nur zur Erhaltung, sondern auch zur guten Abdichtung von Mauerwerk in Mörtel und besonders in Zement. Bekannt und sehr zu empfehlen sind zu diesem Zweck das Anstrichmittel derselben Firma, Isolierref genannt, das in seiner Zusammensetzung den schon seit einer Reihe von Jahren bestens eingeführten Anstrichmitteln Inertol und Präolit entspricht. Als Vorzug des erstgenannten Mittels wird hervorgehoben, daß es dünnflüssiger ist als die beiden anderen Fabrikate und aus diesem Grunde in die Poren des Zementmauerwerkes oder des Zementüberzuges eindringt, und daß der zweite Anstrich sich mit dem ersten innigst verbindet, also eine homogene Masse bildet, die fest auf der Oberfläche haftet und auch unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen oder Anprallen von Körpern oder Gasen nicht abblättert. Infolgedessen dürfte das Isolierref, wie auch die Ausführung z. B. an Tunnelgewölben zeigt, für solche Zwecke besonders geeignet sein. Voraussetzung ist allerdings dabei, daß hochwertige Rohmaterialien zur Herstellung der genannten Anstrichmittel, wie besonders natürliche, also nicht künstliche Asphalte und Gudrone zur Verfügung stehen. Als Lösungsmittel für dieselben dient vor allem Benzol, ein nicht ganz ebenbürtiger Ersatz für Benzol ist das Anthracenöl. Zurzeit sind diese Produkte schwer erhältlich, so daß zu Surrogaten aller Art gegriffen werden muß.

Über den Schutz von Holzkonstruktionen kann nur mitgeteilt werden, daß sich hierfür in erster Linie das Imprägnieren des zur Verwendung kommenden Holzes empfiehlt. Die besten Imprägnierungsmethoden sowie die dazu benutzten Flüssigkeiten, wie besonders Eisenvitriol sind so bekannt, daß hier nicht weiter darauf eingegangen zu werden braucht. [A. 99.]

Bohröle und ihre Untersuchung.

Von Professor Dr. J. MARCUSSON.

(Eingeg. 9./10. 1917.)

Beim Bohren, Fräsen und Drehen hat man in Friedenszeiten hauptsächlich die sog. wasserlöslichen Mineralöle verwendet, die durch Auflösen von Ammoniak- Kali- oder Natronseifen von Ölsäuren, Fettschwefelsäuren, Harzsäuren und Naphthensäuren in Mineralölen, häufig unter gleichzeitigem Zusatz von Ammoniak, Benzin oder Alkohol, hergestellt werden. Die Mehrzahl dieser Öle ist in Wasser nicht eigentlich löslich, bildet vielmehr nur mit dem Wasser haltbare milchige Emulsionen.

Infolge der jetzt herrschenden Knappheit an Mineralölen hat man eine ganze Reihe von mehr oder minder brauchbaren Ersatzmitteln herangezogen; um so schwieriger ist die sachgemäße Auswahl der Öle, die zurzeit, weil die Hauptmenge der Bohröle im Interesse der Heeresverwaltung verwendet wird, auch für letztere von Bedeutung ist.

Man verlangt von einem Bohröl nach K. Löffl¹⁾ folgende Eigenschaften:

1. Es soll das Gleiten der Metallteile befördern. Insbesondere soll es kleine Reibungsdifferenzen, welche in Gestalt von Sperrungen auftreten und ihre Ursache in der Ungleichheit des Gusses, in Fehlern der Bohrer oder in fehlerhaften Manipulationen des Arbeiters haben und zu Brüchen führen, verhindern, ausgleichen oder doch über sie ohne Schaden für beide sich bearbeitenden Teile hinwegführen.
2. Es soll kühlend wirken. Bohrer und Stück dürfen sich nur wenig erhitzen, weil sie sich bei Temperaturerhöhung ausdehnen würden, und weder die Maschine, noch der Arbeiter den hierdurch bedingten Formänderungen in genau gleichen Verhältnissen nach Maß und Zeit folgen können. Wasser allein wirkt zwar schon an und für sich kühlend, hat aber nur geringe Benetzungsfähigkeit und vermag daher nicht die für schnelle Ableitung der Wärme erforderliche innige Berührung zwischen Metall und Kühlflüssigkeit zu bewirken.
3. Es soll gegen Rosten schützen und das Metall nicht angreifen.
4. Es soll sich möglichst wenig verändern, nicht absetzen, die Leitungen nicht verstopfen und für die Gesundheit der Arbeiter nicht nachteilig sein.

¹⁾ Seifensieder-Ztg. 44, 400 [1917].

Den genannten Anforderungen entsprechen die wasserlöslichen Mineralöle zumeist in höherem Maße als die Ersatzmittel, außerdem sind erstere in der Regel ergiebiger, da sie zur Verwendung stark mit Wasser verdünnt werden können. Für den Verbraucher ist es daher von Wert, festzustellen, ob eine vorgelegte Probe ein normal zusammengesetztes Bohröl oder ein Ersatzmittel und welches darstellt.

Man kann die Ersatzmittel in zwei Arten einteilen, in ölfreie und ölhaltige. Zu den jetzt verwandten ölfreien Bohrflüssigkeiten gehören in erster Linie Sulfatlauge, Pflanzenschleimauszüge und Leimlösungen. Sie sind dadurch charakterisiert, daß sie sich mit Wasser in jedem Verhältnis, ohne Bildung einer milchigen Emulsion, mischen lassen. Zur Entscheidung der Frage, welcher der drei genannten Stoffe vorliegt, kann man die nachfolgend aufgeführten Reaktionen anwenden, welche für die einzelnen Materialien charakteristisch sind.

Sulfatlauge gibt auf Zusatz überschüssiger Salzsäure einen hellfarbigen Niederschlag von Ligninsulfosäure. Der Niederschlag wird nicht, wie Fett- oder Harzsäure, von Äther oder Benzol aufgenommen. Erwärmt man den Niederschlag mit der Säure, so färbt er sich unter tiefgreifender Zersetzung dunkel, gleichzeitig tritt deutlicher Geruch nach schwefliger Säure auf. Konzentrierte Salzsäure bewirkt schon in der Kälte die angegebene Zersetzung.

In der salzsauren Lösung kann man mittels Ammoniak und Ammoniumcarbonat oder Oxalat beträchtliche Mengen Kalk nachweisen.

Alkohol fällt aus der Sulfatlauge ligninsulfosauren Kalk aus, der abfiltriert und als solcher gekennzeichnet werden kann; er löst sich in Wasser, ist unlöslich in Äther, Benzol, Chloroform, zersetzt sich beim Erwärmen mit Salzsäure unter Schwefligsäureentwicklung und spaltet auch beim Erhitzen mit Natronlauge schweflige Säure ab.

Fehlingsche Lösung wird von der Sulfatlauge stark reduziert, ebenso Farbstoffe wie Methylenblau und Indigo, desgleichen Chromsalze. Die α -Naphthol-Schwefelsäurereaktion auf Kohlenhydrate tritt deutlich ein.

Beim Eindampfen der Sulfatlauge erhält man durchschnittlich etwa 10% Rückstand von brauner bis schwarzer Farbe der 10–15% Aschenbestandteile, 6–10% Schwefel und nur etwa 0,4% Stickstoff enthält. Die Aschenbestandteile bestehen vorwiegend aus Kalk, daneben ist etwas Magnesia zugegen. Zu berücksichtigen ist, daß die Sulfatlauge als Bohröl nicht ohne weiteres, sondern nach vorheriger Konzentration und unter Zusatz von Alkali (behufs Rostschutzwirkung) verwendet wird. Die bei Verwendung stark alkalischer Sulfatlauge auf den bearbeiteten Stücken sich findenden braunen Flecken bestehen nach K. Löffl²⁾ nicht aus Rost, wie wohl vielfach angenommen wird, sie sollen vielmehr auf die gerbstoffartigen, beim Verdunsten des Wassers sich ausscheidenden Bestandteile der Sulfatlauge zurückzuführen sein.

Pflanzenschleimhaltige Bohrflüssigkeiten werden aus Leinsamen-, Salep- und vor allem Carrageenschleim hergestellt; Carrageenmoos wird z. B. folgendermaßen verarbeitet³⁾: 1 kg Moos übergießt man mit 10 kg heißem Wasser, läßt 1–2 Tage stehen, fügt erneut 10 kg Wasser hinzu und kocht in indirekt geheizten Kesseln bis zur Lösung. Gute Ware soll mit 20, mindestens aber mit 16 Teilen Wasser eine bei Zimmertemperatur noch nicht ganz flüssige Gallerte geben. Die Lösungen müssen zur Verhinderung der Fäulnis entweder stark alkalisch sein oder ein Antisepticum enthalten.

Charakteristisch ist für manche aus Pflanzenschleim gewonnenen Bohröle ein Gehalt an Pflanzenzelltrümmern, der unter dem Mikroskop deutlich erkannt und durch Anfärbung mit Jodlösung noch schärfer gekennzeichnet werden kann. Durch Alkohol werden die Pflanzenschleimlösungen gefällt, der Niederschlag löst sich nach dem Abfiltrieren in heißem Wasser nur langsam oder unvollständig, die Lösungen sind schleimig und filtrieren schlecht. Bleiessig bewirkt eine starke gallertartige Fällung.

Fehlingsche Lösung wird durch Pflanzenschleim selbst in der Hitze nicht verändert. Kocht man jedoch zuvor einige Zeit mit verd. Schwefelsäure, so tritt infolge Neubildung von Zucker allmählich Reduktion ein.

²⁾ Seifensieder-Ztg. 44, 261 [1917].

³⁾ Vgl. K. Löffl, Seifensieder-Ztg. 44, 313 [1917].