

gerissen sind, zwischen den Schirmen einen ganz geraden Weg zur Absetzfläche zu schaffen (Fig. 619). Die Resultierende aus der Sinkgeschwindigkeit und der

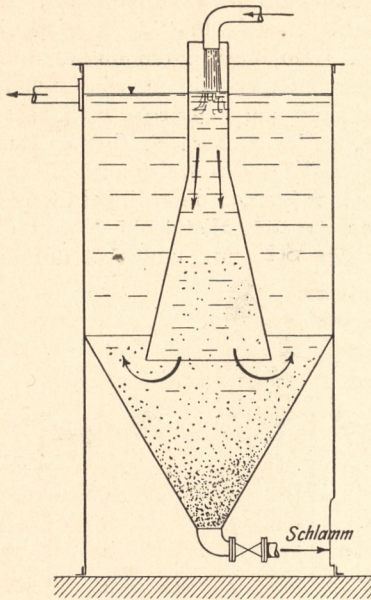


Fig. 617.

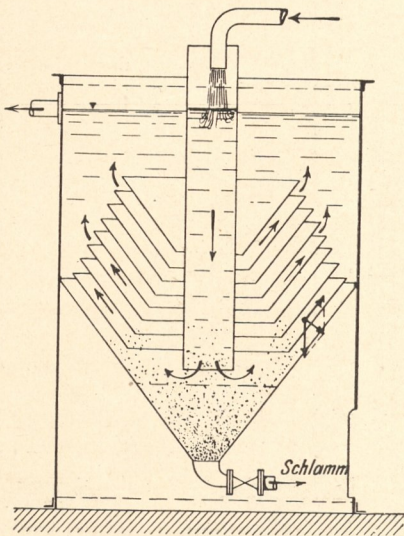


Fig. 618.

schräg gerichteten Wassergeschwindigkeit führt das Teilchen aufs schnellste an die Oberfläche des Klärschirmes, wo es sich mit anderen Teilchen zusammenballt und in den Absetzraum herunterrutschen kann.

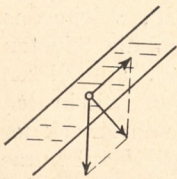


Fig. 619.

Einige Anordnungen benützen nur die in Fig. 619 skizzierte Wirkung geneigter Flächen, indem die Größe des Gefäßes nicht so sehr zur Verminderung der Wassergeschwindigkeit, als zur Erzielung eines längeren Weges ausgenutzt wird. Andere benützen auch die Wirkung der Fliehkraft.

C. Filtrieren.

Als Filterstoffe dienen Kies oder Koks von $\frac{1}{2}$ bis 3 mm oder noch mehr Korngröße, Sand, Putzwolle oder Schwämme, letztere für fetthaltiges Wasser, schließlich Tücher und poröse Körper, welche nur an der Oberfläche wirken. Auch bei Kies usw. findet das Absetzen hauptsächlich an der Oberfläche der Filterschicht statt. Das

Wasser kann von unten nach oben oder in umgekehrter Richtung fließen. Der Schlamm selber bildet eine Schicht, welche auch filtrierend wirkt, allerdings unter Vermehrung des Widerstandes. Deshalb müssen die Filter von Zeit zu Zeit gereinigt werden, indem man einen Wasserstrom in umgekehrter Richtung durch das Filter sendet. Diese Reinigungsart wird häufig unterstützt durch Aufwühlen der Filtermassen durch Dampf, Luft oder Rührwerke. Holzwolle wird nach bestimmten Zeiträumen erneuert, deren Länge nach den Angaben verschiedener Firmen von einer Woche bis zu einem halben Jahre schwankt.

Die Filtergeschwindigkeit soll 1 bis 2 mm/sek. nicht überschreiten.

6. Beschreibung einiger Ausführungsformen von Wasserreinigern.

A. Allgemeines.

Die erste Bedingung ist, daß die Chemikalien in dem nach der Untersuchung festgesetzten Verhältnis dauernd und selbsttätig dem Speisewasser zugesetzt werden. In den meisten Fällen handelt es sich um gleichzeitige Verwendung von Ätzkalk und Soda. Der gebrannte Kalk CaO wird durch Zusatz von 18 l Wasser zu 56 kg CaO in Calciumhydrat CaH_2O_2 übergeführt. Wird mehr Wasser zugesetzt, so entsteht ein Brei, die Kalkmilch; aus derselben setzt sich nach einer Zeit der Ruhe ein Niederschlag von ungelöstem Calciumhydrat zu Boden, während die darüberstehende klare Flüssigkeit eine im Verhältnis 1 : 778 gesättigte Lösung von Calciumhydrat ist, und Kalkwasser genannt wird. In dieser Form wird der Ätzkalk in der Regel verwendet und das Kalkwasser wird ununterbrochen hergestellt, indem man in besonderen Kalksättigern das Rohwasser von unten durch den Kalkbrei treten läßt und durch fortdauernd verlangsamtes Aufsteigen eine Klärung bewirkt. Die Sättigung kann auch durch ein Rührwerk befördert werden. Dadurch, daß aus einem Behälter das Rohwasser teils dem Mischgefäß, teils dem Kalksättiger zufließt und diese Zuflüßmengen durch Hähne genau eingestellt werden, erreicht man die dauernd richtige Zusatzmenge von CaO .

Der Zusatz von Sodalaug, welche das Na_2CO_3 in starker Konzentration enthält, wird geregelt entweder durch einen vom Wasserstand im Rohwasserbehälter betätigten Schwimmer oder durch ein Becherwerk, welches durch ein vom zufließenden Wasser angetriebenes Kippgefäß in Bewegung gesetzt wird.

Als Anhalt für die Größenbemessung der Apparate ist von Desrumeaux angegeben worden, daß das Wasser etwa $2\frac{1}{2}$ Stunden im Apparat verbleiben muß, damit eine genügende Klärung des Wassers vom Schlamm eintritt.

B. Wasserreinigungsapparat von Hans Reisert, G. m. b. H. in Köln-Braunsfeld, Type B, Fig. 620.

Reagenzien Kalk und Soda. Aus dem mittleren Raum *J* des Verteilungsapparates wird zu Anfang jeder Arbeitsschicht die nötige Menge Kalkbrei durch den Hahn *K* in das Trichterrohr und in den Kalksättiger gelassen, nachdem vorher die ausgelaugten Kalkrückstände unten durch den Hahn *L* abgelassen sind. Das Rohwasser fließt beständig aus dem Raum *R* teils direkt durch den Hahn *P* in das Mischrohr *E*, teils durch den Hahn *V* in den Kalksättiger an dessen unterste Stelle

und als geklärtes Kalkwasser oben ab und ebenfalls in das Mischrohr; an derselben Stelle tritt auch die Sodalaugung aus *C* über das Zwischengefäß *B* durch den Saugheber *N* hinzu. Dessen Zufluß wird geregelt durch den in *R* eintauchenden Schwimmer. Während die Mischung durch das Rohr *E* hinabfließt, findet die Einwirkung der Reagenzien statt. Der Niederschlag des Bodensatzes in dem Trichter des Klärgefäßes wird durch Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung bewirkt. Das geklärte Wasser fließt oben durch das Rohr *D* ab; geringe Mengen von Schlamm, welche noch mitgerissen sind, werden darauf an dem Filter *F* zurückgehalten, welches von

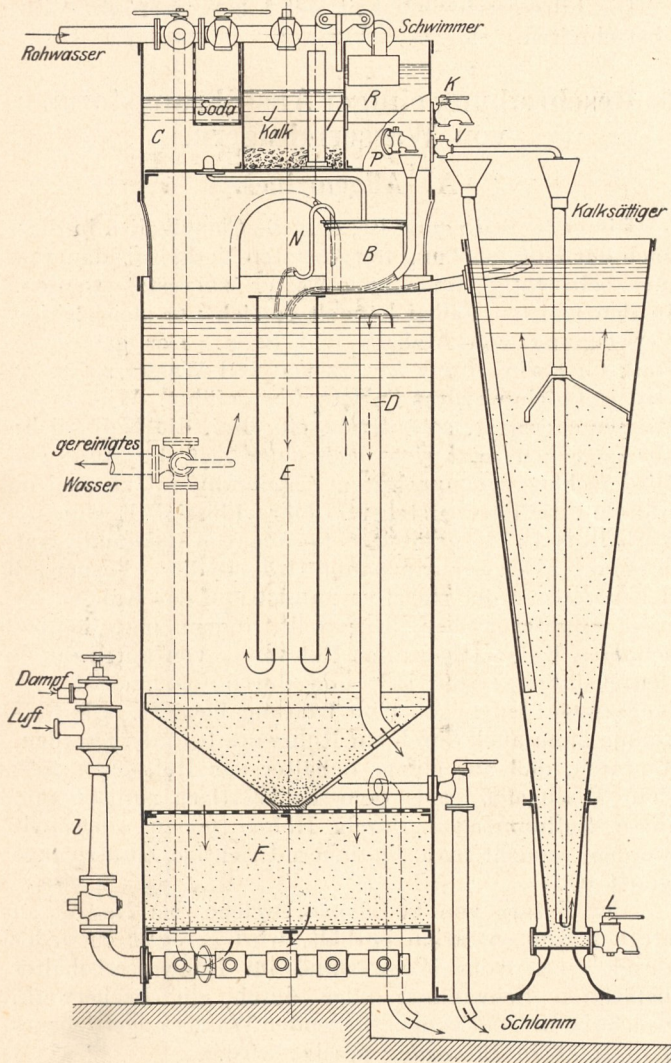


Fig. 620. Wasserreinigungsapparat Type B.
Ausführung: Hans Reisert G. m. b. H., Köln-Braunsfeld.

oben nach unten durchflossen wird. Die Reinigung desselben wird ein- oder zweimal am Tage durch ein Dampf-Luft-Gebläse *l* vorgenommen und erfordert nur etwa 5 Minuten Zeit. Die Wirkung des Kalksättigers, Patent Dervaux, beruht darauf, daß das Rohwasser, von unten eintretend, ständig den Kalkbrei aufwühlt, sich mit CaH_2O_2 sättigt und beim Heraufsteigen infolge ständiger Verlangsamung sich von den ungelösten Kalkteilchen klärt.

C. Wasserreiniger „System Desrumaux“ der Maschinenfabrik P. Kyll, G. m. b. H. in Köln, Fig. 621.

Reagenzien Kalk und Soda. Der Kalk wird in den Kästen *A* gefüllt und fließt von dort als Kalkbrei

durch das Rohr *B* in die untere Hälfte des Kalksättigers; durch das Rohr *C* fließt von dem Boden des Behälters Wasser entgegen. Die Auslaugung des Kalkbreies durch das Wasser wird durch das Rührwerk *R* befördert. Durch eingebaute radiale Platten *D* wird die kreisende Bewegung des Gemenges aufgehoben, damit in dem oberen Teile des Sättigers die ausgelaugten Kalkteilchen sinken können und ein geklärtes Kalkwasser über die Rinne *E* in den Reaktionsraum fließt. Das Rührwerk wird in einfacher Weise durch das zufließende Rohwasser selbst mittels eines kleinen überschlächtigen Wasserrades betrieben. Das aus dem Mittelrohr *F* unten austretende Wasser setzt den Schlamm zunächst auf den schrägen

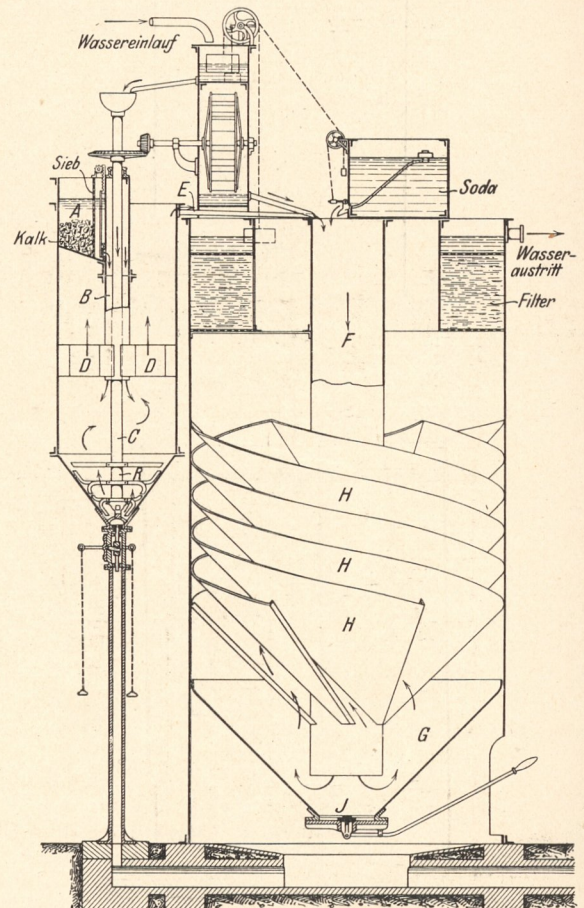


Fig. 621. Wasserreiniger System Desrumaux.
Ausführung: P. Kyll, G. m. b. H., Köln.

Flächen des unteren Trichters *G* ab, steigt dann langsam zwischen den schiefen Schraubenflächen *H*, welche das Mittelrohr umgeben, aufwärts, wobei sich die feinsten Schlammteile, die noch mitgerissen sind, auf diesen Schraubenflächen ablagern und von Zeit zu Zeit in den Trichterraum hineinrutschen sollen, wenn zum Zweck der Entfernung des Schlammes das Bodenventil *J* auf kurze Zeit geöffnet wird. Der letzte Rest des Schlammes wird am Filter zurückgehalten.

D. Wasserreiniger der „Voran“-Apparatebau-gesellschaft m. b. H. in Frankfurt a. Main, Schema nach Fig. 618.

Das Kalkwasser wird in einem ähnlichen Kalksättiger, wie unter B. beschrieben, hergestellt. Im Klärgefäß kommt hier neben der Wirkung der Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung auch diejenige der Klärschirme zur Geltung. Es soll daher eine recht