

Prüfung von Ionenaustauschern
Bestimmung der Beständigkeit gegenüber osmotischer
und hydromechanischer Beanspruchung

DIN
54406

ICS 71.100.40

Ersatz für
DIN 54406:1983-01

Testing of ion exchangers (bead form) –
Determination of resistance to osmotic and hydromechanical stress

Essai des échangeurs d'ions (forme billes) –
Détermination de la résistance aux chocs osmotiques et hydromécaniques

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NMP 895 „Prüfung von Ionenaustauschern“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) ausgearbeitet.

Anhang A ist normativ.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Gewindemaße für einige Teile der Prüfapparatur in Tabelle A.1 in „Zoll“ angegeben sind.

Änderungen

Gegenüber DIN 54406:1983-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Prüfapparatur verfahrenstechnisch überarbeitet;
- b) Einbau eines Volumenmessgefäßes;
- c) Konzentration der Salzsäure und der Natronlauge von jeweils 1,5 mol/l auf 2,0 mol/l erhöht;
- d) zur Prüfung eingesetzt wird das Harz in der chemischen Zustandsform mit dem größten Volumen;
- e) Durchführung einer Kalibrierung aufgenommen, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse an verschiedenen Geräten zu ermöglichen;
- f) redaktionelle Anpassungen durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 54507: 1983-01

Fortsetzung Seite 2 bis 24

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von kugelförmigen Ionenaustauschern gegenüber osmotischer und hydromechanischer Beanspruchung durch wechselweise Behandlung mit Salzsäure und Natronlauge fest. Der Wechsel der chemischen Zustandsform verursacht Volumenänderungen, die im Innern des Ionenaustauschers und durch dichte Packung zusätzlich auch von außen zu hydromechanischer Beanspruchung führen.

Die Beständigkeit von Ionenaustauschern im Sinne dieser Norm stellt, für sich allein betrachtet, kein absolutes Qualitätsmerkmal dar. Abhängig von den Einsatzbedingungen können Ionenaustauscher, die z. B. bei der Behandlung mit einer Säure-, Laugekonzentration von 8,0 mol/l sehr wenig beständig sind, im praktischen Betrieb eine Lebensdauer von 5 Jahren bis 10 Jahren aufweisen. Dies ist unter anderem bei Standardkationenaustauschern der Fall.

Die Prüfung nach dieser Norm eignet sich daher vorwiegend zum Vergleich verschiedener Produkte für einen bestimmten Einsatzzweck sowie unterschiedlicher Chargen ein- und desselben Ionenaustauschers. Sie kann dann besonders aussagefähig sein, wenn von einem der geprüften Ionenaustauscher bereits Betriebs Erfahrungen vorliegen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 12216, *Laborgeräte aus Glas – Glasrohrenden mit Rundgewinde.*

DIN 12541-1, *Laborgeräte aus Glas – Einweg-Kegelhähne.*

DIN 19610, *Salzsäure zur Wasseraufbereitung für Betriebswasser – Technische Lieferbedingungen.*

DIN 19616-2, *Natronlauge zur Wasseraufbereitung, zum Regenerieren von Ionenaustauschern – Technische Lieferbedingungen.*

DIN 54401, *Prüfung von Ionenaustauschern – Probenahme.*

DIN 54402, *Prüfung von Ionenaustauschern – Bestimmung der Totalen Kapazität von Anionenaustauschern.*

DIN 54403, *Prüfung von Ionenaustauschern – Bestimmung der Totalen Kapazität von Kationenaustauschern.*

3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Beständigkeit von Ionenaustauschern im Sinne dieser Norm wird in einem Filterrohr durch abwechselndes Behandeln mit Salzsäure und Natronlauge, bei zwischenzeitlichem Rückspülen mit Deionat, geprüft. Die Behandlung wird mit einer Säure-, Laugekonzentration von 8,0 mol/l durchgeführt. Wird der Ionenaustauscher dabei rasch zerstört, so wird die Behandlung mit einer Konzentration von 2,0 mol/l wiederholt. Je nach Stabilität des Ionenaustauschers wird ein mehr oder weniger großer Anteil mechanisch zerstört. Die Folge ist eine Verringerung des Volumenstromes, der gemessen wird.

4 Geräte

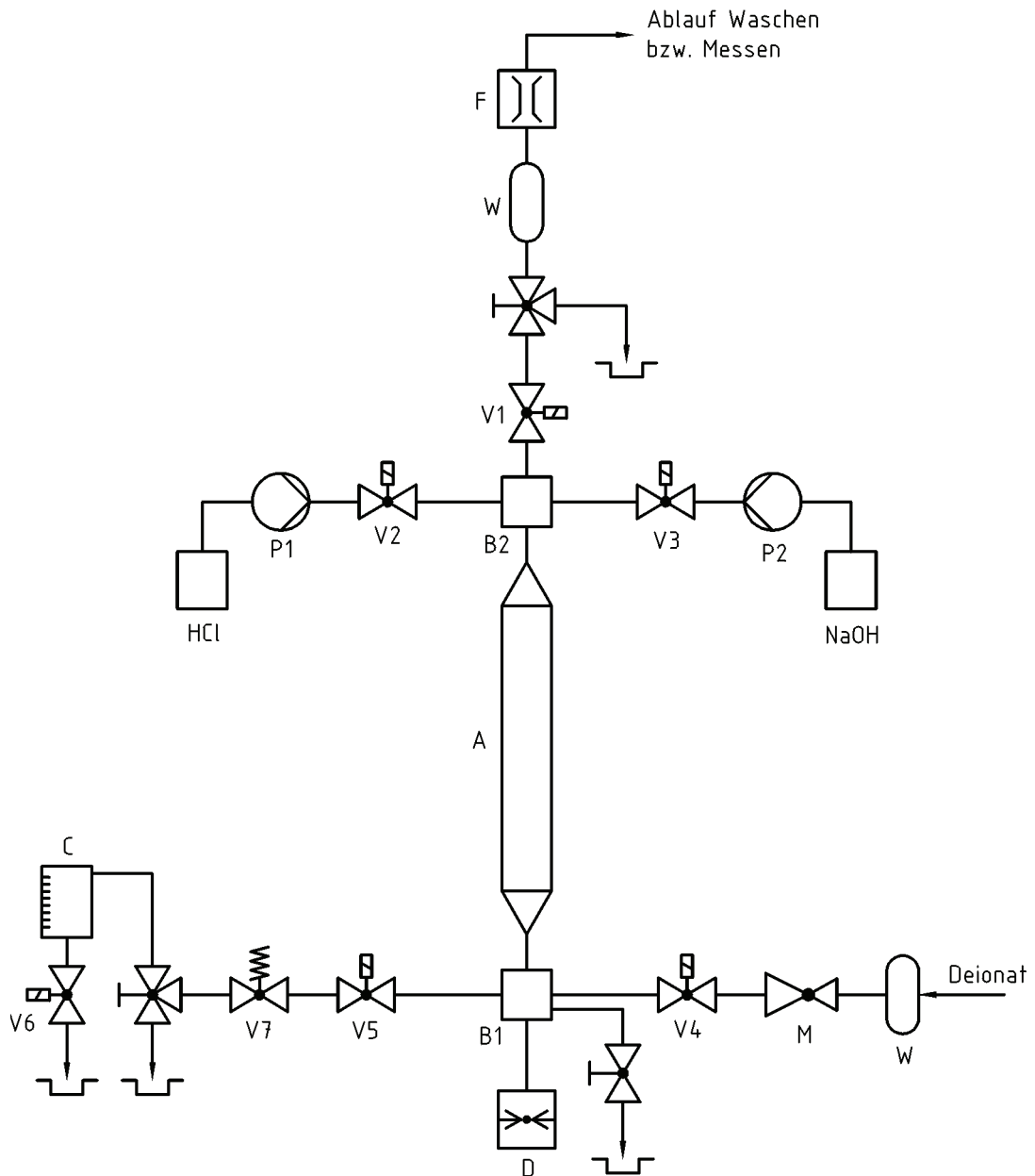
Übliches Laboratoriumsgerät sowie zusätzlich:

4.1 Rütteltisch

4.2 Labor-Siebmaschine für Nasssiebung

4.3 Prüfgerät zur Bestimmung der Beständigkeit von Ionenaustauschern gegenüber osmotischer und hydro-mechanischer Beanspruchung¹⁾. Das Prüfgerät besteht aus einer Prüfapparatur und einem Programmsteuergerät. Aufbau und Einzelteile der Prüfapparatur sind im Anhang A aufgeführt. Schematische Darstellung siehe Bild 1.

1) Über Bezugsquellen gibt Auskunft: Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafstraße 6, 10787 Berlin).



Legende

- A Filterrohr
- B1 und B2 Block
- C Messgerät
- D Druckmessumformer
- F Durchflußmessgerät
- V1 bis V6 Magnetventil
- V7 Überströmventil
- P1 und P2 Pumpen
- M Druckminderer
- W Windkessel

Bild 1 – Schema der Prüfapparatur