

DIN 23007**DIN**

ICS 73.040

Ersatz für
DIN 23007:1985-01**Steinkohlenaufbereitung –
Flockungshilfsmittel für Betriebswässer –
Begriffe, Anforderungen, Prüfung**

Preparation of hard coal –
Flocculants for process water –
Terms, requirements, verification

Préparation de la houille –
Floculants pour les eaux de service –
Termes, exigences, essai

Gesamtumfang 21 Seiten

Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2005-10-01.

Daneben darf DIN 23007:1985-01 noch bis zum 2006-03-01 angewendet werden.

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Verwendungsbereich der organischen synthetischen Flockungshilfsmittel	6
5 Anforderungen	7
5.1 Allgemeine Anforderungen	7
5.1.1 Angaben im Angebot	7
5.1.2 Handelsform	7
5.1.3 Verpackung	7
5.1.4 Lieferschein	7
5.2 Anforderungen an die Wirksamkeit als Sedimentationsbeschleuniger im Schwerefeld	8
6 Prüfung der Lieferung bei Ankunft	8
7 Prüfung auf Rieselfähigkeit	9
8 Prüfung auf Wirksamkeit als Sedimentationsbeschleuniger im Schwerefeld	9
8.1 Kurzbeschreibung	9
8.2 Geräte	9
8.3 Versuchstrübe	11
8.4 Herstellen der Flockungshilfsmittellösung	11
8.5 Durchführung der Versuche	12
8.5.1 Allgemeines	12
8.5.2 Versuchsbedingungen	12
8.5.3 Versuchsausführung	13
8.6 Auswertung und Darstellung der Ergebnisse	14
8.7 Präzision des Verfahrens	15
9 Abnahme	15
Anhang A (normativ) Muster eines Formblattes für das Versuchsprotokoll der Absetzversuche mit Beispiel	16
Anhang B (normativ) Muster eines Formblattes für Absetzkurven mit Beispiel	17
Anhang C (normativ) Muster eines Formblattes zum Vergleich von Absetzgeschwindigkeiten mit Beispiel	18
Anhang D (normativ) Muster eines Formblattes für Absetzkurven mit Versuchsprotokoll und Beispiel	19
Literaturhinweise	21

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Rohstoffuntersuchungen/Steinkohlenaufbereitung“ des Normenausschusses Bergbau (FABERG) überarbeitet und ersetzt DIN 23007:1985-01.

Änderungen

Gegenüber DIN 23007:1985-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Auswertung durch Tabellenkalkulation hinzugefügt;
- c) Norm redaktionell überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 23007: 1985-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an organische synthetische Flockungshilfsmittel als Sedimentationsbeschleuniger, Klär-, Entwässerungs- und Filterhilfsmittel bei der Feststoff-Wasser-Trennung in Steinkohlenaufbereitungsanlagen fest. Darüber hinaus werden den Betrieben

- Hinweise für die bei der Bestellung von synthetischen Flockungshilfsmitteln festzulegenden technischen Vereinbarungen gegeben,
- Vergleichsverfahren für die Prüfung der Einhaltung dieser Vereinbarungen genannt (Prüfung auf Typkonformität).

Da als Sedimentationsbeschleuniger im Schwerfeld und als Filterhilfsmittel bei der Saugfiltration im Allgemeinen dieselben organischen synthetischen Flockungshilfsmittel benutzt werden, ist in beiden Fällen dasselbe Verfahren nach Abschnitt 8 zur Prüfung der Wirksamkeit anzuwenden.

ANMERKUNG Bei organischen synthetischen Flockungshilfsmitteln als Hilfsmittel bei der Entwässerung im Zentrifugalfeld oder mittels Siebbandpressen sind bisher keine geeigneten Verfahren zur Prüfung der Wirksamkeit entwickelt worden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 7726, *Schaumstoffe — Begriffe und Einteilung*

DIN 12217, *Laborgeräte aus Glas — Rohre aus Borosilicatglas 3.3*

DIN 12331, *Laborgeräte aus Glas — Becher*

DIN 12697, *Laborgeräte aus Glas — Messpipetten, schnellablaufend — Wartezeit 15 Sekunden, Klasse AS*

DIN 22005-2, *Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau — Teil 2: Rohstoffliche Begriffe*

DIN 23004-2, *Steinkohlenaufbereitung — Teil 2: Verfahrenstechnische Begriffe*

DIN 50014, *Klimate und ihre technische Anwendung — Normalklimate*

DIN 51701-2, *Prüfung fester Brennstoffe — Probenahme und Probenvorbereitung — Teil 2: Durchführung der Probenahme*

DIN 51701-3, *Prüfung fester Brennstoffe — Probenahme und Probenvorbereitung — Teil 3: Durchführung der Probenvorbereitung*

DIN 55350-13, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 13: Begriffe zur Genauigkeit von Ermittlungsverfahren und Ermittlungsergebnissen*

DIN 55350-14, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 14: Begriffe der Probenahme*

DIN EN ISO 4796-2, *Laborgeräte aus Glasflaschen — Teil 2: Flaschen mit konischem Hals (ISO 4796-2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 4796-2:2000*

DIN EN ISO 7027, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Trübung (ISO 7027:1999); Deutsche Fassung EN ISO 7027:1999*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme (ISO 15528:2000); Deutsche Fassung EN ISO 15528:2000*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989*

DIN ISO 4324, *Tenside — Pulver und Granulate — Bestimmung des Schüttwinkels*

[1] Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung — GefStoffV) vom 15.11.1999 (BGBl. I, 1999, Nr. 52, S. 2233-2281)

[2] Bergverordnung zum gesundheitlichen Schutz der Beschäftigten (Gesundheitsschutz-Bergverordnung — GesBergV) vom 31.07.1991 (BGBl. I, 1991, Nr. 49, S. 1751-1767)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten

- die rohstofflichen Begriffe nach DIN 22005-2,
- die verfahrenstechnischen Begriffe nach DIN 23004-2,
- die Begriffe der Probenahme nach DIN 55350-14,
- die Begriffe der Probenahme und Probenvorbereitung fester Brennstoffe nach DIN 51701-2 und DIN 51701-3

und die folgenden Begriffe nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Begriffe

Nr.	Benennung	Definition
3.1	Flockung en flocculation fr floculation	das Zusammenhaften feiner Feststoffteilchen, die im flüssigen Dispersionsmittel (im Allgemeinen Wasser) frei beweglich sind, zu Koagulaten (Flocken), die sich bei der Sedimentation wie gröbere Körner verhalten
3.2	organisches synthetisches Flockungshilfsmittel en organic synthetic flocculant fr floculant organique synthétique	durch Polymerisation ungesättigter organischer Monomere entstandene wasserlösliche Makromoleküle, die Flockung auslösen oder verstärken
3.3	Klärung, Eindickung, Entwässerung im Schwerefeld en clarification, thickening, drainage under gravity fr clarification, épaississement, égouttage par gravité	die Feststoff-Wasser-Trennung in Spitzen, Eindickern, Behältern, Becken und Teichen durch Sedimentation unter Einwirkung der Schwerkraft
3.4	Klärung, Eindickung, Entwässerung im Zentrifugalfeld en clarification, thickening, dewatering under centrifugal forces fr clarification, épaississement, égouttage par force centrifuge	die Feststoff-Wasser-Trennung in Vollmantelzentrifugen, Siebschleudern und Zyklonen durch Sedimentation unter Einwirkung der Zentrifugalkraft
3.5	Saugfiltration en vacuum filtration fr filtration sous vide	die Feststoff-Wasser-Trennung (Entwässerung) durch Absaugen der Trübeflüssigkeit durch ein Filtermedium mit Trommel-, Scheiben- oder Bandfiltern
3.6	Druckfiltration en filtration under pressure fr filtration à pression	die Feststoff-Wasser-Trennung (Entwässerung) durch Pressen der Trübeflüssigkeit durch Filtermedium mit Filter- oder Siebbandpressen
3.7	Charge en batch fr charge	die in einem Arbeitsvorgang hergestellte Menge eines Flockungshilfsmittels
3.8	Lieferung en consignment fr livraison	diejenige Menge des Flockungshilfsmittels, die zur gleichen Zeit geliefert wird ANMERKUNG Eine Lieferung kann aus einer Charge oder mehreren Chargen bestehen oder Teil einer Charge sein.
3.9	Bezugsmuster en reference sample fr échantillon de référence	Probe desjenigen Flockungshilfsmittels, das für die Prüfung des gelieferten Flockungshilfsmittels als vereinbarte Vergleichsgrundlage dient

4 Verwendungsbereich der organischen synthetischen Flockungshilfsmittel

Bei der Klärung und Eindickung im Schwerefeld ist die Verwendung von Flockungshilfsmitteln nützlich und notwendig, wenn

- eine für die Bemessung der Klär- und Eindickvorrichtungen und deren Mengenbeaufschlagung notwendige Absetzgeschwindigkeit der im Wasser dispergierten Feststoffe erreicht werden muss,
- eine für nachgeschaltete mechanische Entwässerungsvorgänge oder das Deponieren von Flotationsabgängen in Becken oder Teichen optimale Eindickung der Feststoffe anzustreben ist,
- Anreicherungen feinsten Feststoffteilchen im Kreislaufwasser vermieden werden müssen,
- die Ausbildung von Schwebeschichten feinsten Feststoffteilchen in Klärern und Eindickern verhindert werden soll und
- zum Erreichen der Vorflutreinheit des geklärten Wassers die feinsten Feststoffteilchen entfernt werden müssen.

Bei der Eindickung im Zentrifugalfeld ermöglicht die Zugabe von Flockungshilfsmitteln eine Verbesserung der Phasentrennung.

Bei der Saugfiltration ermöglicht die Zugabe von Flockungshilfsmitteln eine Verbesserung der Filterung, z. B. eine Erhöhung der Filterrate.

ANMERKUNG Die genannten Beispiele für die Verwendung von Flockungshilfsmitteln stellen unterschiedliche Anforderungen an deren Eigenschaften. So ist z. B. bekannt, dass

- eine hohe Absetzgeschwindigkeit durch Flockungshilfsmittel mit langen Molekülketten und
- eine gute Klärung durch Flockungshilfsmittel mit einer großen Anzahl ionenaktiver Molekülgruppen

bewirkt werden.

Bei der Klärung der Eindickung im Schwerefeld ist es nicht notwendig, dass die Feststoff-Flocken eine hohe Festigkeit besitzen. Hingegen ist die Beanspruchung der Flocken im Zentrifugalfeld infolge von Turbulenzen hoch. Eine unzureichende Festigkeit der Flocken kann hier den angestrebten Eindick- oder Entwässerungseffekt entscheidend vermindern.

Einerseits sind die Betriebe wegen des Aufwandes für Löseeinrichtungen und die Handhabung der Flockungshilfsmittel bestrebt, möglichst mit nur einem Flockungshilfsmittel auszukommen. Andererseits kann die Verwendung spezieller Flockungshilfsmittel für die einzelnen Anwendungsfälle technisch und auch wirtschaftlich wirkungsvoller sein.

Die Auswahl des synthetischen Flockungshilfsmittels richtet sich nach den Eigenschaften der aufzubereitenden Trübe, ihrer Vorbehandlung und nach dem zur Anwendung kommenden Verfahren zur Feststoff-Wasser-Trennung.

Allgemein gültige Regeln lassen sich für die Auswahl des geeigneten Flockungshilfsmittels nicht aufstellen. Man ist hier auf Versuch und betriebliche Erprobung angewiesen.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Angaben im Angebot

Das Angebot auf Lieferung eines Flockungshilfsmittels muss die Handelsbezeichnung, Handelsform, den Preis und bei flüssiger Lieferung eine Angabe über den Gehalt an Wirksubstanz enthalten.

Bei Angeboten an Betriebe, die der Bergaufsicht unterstehen, sind

- das EG-Sicherheitsdatenblatt nach § 14 Gefahrstoffverordnung (siehe [1]),
- die technische Unterlage,
- die Produktbeschreibung

und bei der Verwendung im Untertagebetrieb

- die allgemeine Zulassung nach § 4 Gesundheitsschutz-Bergverordnung (siehe [2]) beizufügen.

5.1.2 Handelsform

Das Flockungshilfsmittel wird als feinkörniges, rieselfähiges Pulver oder Granulat geliefert. Die Kennzahl für die Rieselfähigkeit nach DIN ISO 4324 sollte größer, gleich oder maximal 10 % geringer sein als diejenige des Bezugsmusters bei dessen Anlieferung.

Flockungshilfsmittel dürfen auch in flüssiger Handelsform als wässrige Lösung oder als Emulsion geliefert werden.

5.1.3 Verpackung

Die Verpackung muss so gewählt sein, dass das Flockungshilfsmittel bei sachgemäßem Transport und längerer sachgemäßer Lagerung keinen Schaden leidet.

Für die feste Handelsform sollte die Verpackung aus feuchtigkeitsdichten Säcken (Füllmengen z. B. 25 kg) oder Großpackungen (so genannte „Big-Bags“) (Füllmenge bis etwa 750 kg) bestehen. Die Lieferung der Einzelgebände sollte auf Holzpaletten mit umschumpfter Kunststoff-Folie erfolgen (z. B. 40 Säcke à 25 kg auf einer Palette, je Big-Bag eine Palette).

Die flüssige Handelsform sollte in verschlossenen, unzerbrechlichen Kanistern oder Fässern (Füllmenge bis etwa 200 l) verpackt sein. Für diese Handelsform kommt auch die Belieferung mit Tankwagen oder Containern in Frage.

Auf jeder Verpackung müssen die Handelsbezeichnung, das Füllgewicht, der Name des Lieferers und die Nummer der Herstellungs-Charge sowie ein Hinweis auf Rutschgefahr beim Verschütten deutlich und dauerhaft angebracht sein. Die gesetzlichen Kennzeichnungsvorschriften sind zu beachten.

5.1.4 Lieferschein

Jeder Lieferung müssen ein Lieferschein beigegeben sein, der die genaue Handelsbezeichnung, die Chargennummer, das Liefergewicht und die Anzahl der Verpackungseinheiten bzw. bei Lieferung in Tankwagen zusätzlich das Liefervolumen enthält.

Falls die Lieferung aus mehreren Chargen besteht, sind alle Chargennummern mit den dazugehörigen Mengen anzugeben.