



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **238 341 B 1**

4(51) **B 22 C 5/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 22 C / 277 555 1	(22)	20.06.85	(45)	22.06.88
				(44)	20.08.86

(71)	VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann“ Magdeburg, PSF 77, Magdeburg, 3011, DD
(72)	Krause, Henry, Dr.-Ing.; Conrad, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Nielebock, Erhard, Dipl.-Ing.; Tesch, Winfried, DD

(54) **Verfahren zur Regenerierung von Altsanden**

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regenerierung von Altsanden, bei dem eine Enteisung, Knollenzerkleinerung sowie ein Sieben, Kuhlen, Sammeln und Fordern des Sandes erfolgt, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Regenerierung in einer Haupt- und einer Nebenlinie erfolgt, wobei in der Hauptlinie die Knollenzerkleinerung vor einem Polygonsieb (6), eine weitere Enteisung in einem zweiten Magnetscheider (3), ein Aufprallen und Aneinanderreiben der Sandkörner im Schleudermischer (9) und ein Aneinanderreiben der Sandkörner im ersten Formsandkühler und zweiten Formsandkühler erfolgt sowie in der Nebenlinie ein Umlenken des Altsandes in die Bunker (16) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Teilabschnitte der Hauptlinie über untere Fullstandsanzeigen im Bunker (7), über obere und untere Fullstandsanzeigen im Regeneratsammelbunker (12) und über obere Fullstandsanzeigen im Zwischenbunker (13) automatisch gesteuert werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regenerierung von Altsanden und findet in der metallurgischen Industrie Anwendung

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Verfahren bekannt, die auf mechanischer, mechanisch-pneumatischer, nasser oder thermischer Basis beruhen. Eine Kombination der einzelnen Verfahren ist auch möglich. Das anzuwendende Verfahren richtet sich nach der Art des Altsandes. So wird für die Regenerierung von kaltharzgebundenen Altsanden nach der Gießereitechnik 7/1981, S. 213–216, ein mechanisch-pneumatisches Verfahren beschrieben. Hierbei erfolgt nach der Eisenabscheidung eine Siebung zum weitgehenden Zerreiben der Knollen und eine pneumatische Regenerierung. Nachteilig ist ein 10% Verhalden der Knollen, ein hoher Anlagenverschleiß, ein hoher Energiebedarf, ein Regenerierungsgrad von 80% und eine geringe Durchsatzleistung. Ein weiteres Verfahren für die Regenerierung von selbsthartenden Altsanden ist nach der Gießereitechnik 2/1981, S. 50–52, bekannt. Bei diesen mechanischen Verfahren bestehen die Verfahrensschritte in der Eisenabscheidung, dem Sieben, dem Brechen der nicht durch das Sieb fallenden Knollen, dem Regenerieren, dem Entstauben und dem Abkühlen. Es zeigt sich, daß das Brechen der Knollen nach dem Sieben zu einer erhöhten Beanspruchung der Siebanlage und einem erhöhten Knollenumlauf führt. Weiterhin sind die zur Auswahl verwendeten Regeneratoren nachteilig, da sie bei Anwendung von Druckluft und Prallplatten zu hohem Anlagenverschleiß und Energiebedarf führen, bei Anwendung rotierender Hammer Sandkornzertrümmerung bewirken und bei Verwendung des sekundären Strahles zusätzliche Anlagenkosten nach sich ziehen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Kostenaufwand von 50–70% der Kosten bei Neusandeinsatz zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, das eine Verbesserung des Regenerierungsgrades des Altsandes ermöglicht.

Bei dem Verfahren erfolgt die Regenerierung von Altsanden durch eine Enteisung, Knollenzerkleinerung sowie Sieben, Kuhlen, Sammeln und Fordern des Sandes.

Erfindungsgemäß ist, daß die Regenerierung in einer Haupt- und Nebenlinie erfolgt, wobei in der Hauptlinie die Knollenzerkleinerung vor einem Polygonsieb, eine weitere Enteisung in einem zweiten Magnetscheider, ein Aufprallen und Aneinanderreiben der Sandkörner im Schleudermischer und ein Aneinanderreiben der Sandkörner im ersten Formsandkühler und zweiten Formsandkühler erfolgt sowie in der Nebenlinie ein Umlenken des Altsandes in die Bunker erfolgt. Ein weiteres Merkmal besteht darin, daß die Teilabschnitte der Hauptlinie über untere Fullstandsanzeigen im Bunker, über obere und untere Fullstandsanzeigen im Regeneratsammelbunker und über obere Fullstandsanzeigen im Zwischenbunker automatisch gesteuert werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Das Verfahren läuft in einer Hauptlinie wie folgt ab: Nach dem Ausleeren der abgegossenen Formen auf dem Ausleerrüttler 1

passiert der Altsand mittels Förderbandes 2 den Magnetscheider 3 zur 1. Ausscheidung eisenhaltiger Teile und tritt dann über ein weiteres Förderband 2 in den Schlagprallbrecher 4 ein, in dem die vorliegenden Knollen mit den Maximalabmessungen von 42×84 mm zerkleinert werden. Mittels des Elevators 5 und des Förderbandes 2 wird Altsand über den 2. Magnetscheider 3, der eventuell in den Knollen eingeschlossene Eisenteile entfernen soll, in das Polygonsieb 6 mit einer Maschenweite von 2×2 mm zur Sandklassierung transportiert. Die nicht durch das Polygonsieb 6 fallenden Sandanteile $> 2 \times 2$ mm werden über den Magnetscheider 3 erneut dem Schlagprallbrecher 4 und dem Polygonsieb 6 zugeführt. Der abgesiebte klassierte Sand gelangt über den Zwischenbunker 7 und einen darüber angeordneten Bandzuteiler 8, zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Sandaufgabe, in den Schleudermischer 9, das Hauptregenerierungsaggregat. Hier wird der Altsand durch zwei gegenläufige nebeneinanderliegende Wellen mit verstellbaren Wurfschaufeln nach oben gegen die Beplattung des inneren Raumes des Schleudermischers 9 sowie gegen quer zur Forderrichtung angeordnete Prallwände geschleudert. Die gegenläufige Drehrichtung der beiden Schleuderwellen mit den Wurfschaufeln bewirken unter Ausnutzung der kinetischen und potentiellen Energie des gegen die Prallwand geschleuderten und zurückprallenden Altsandes ein intensives Reiben der eventuell noch bestehenden Kornverbände sowie der einzelnen Quarzsandkörner, so daß alle Kornverbände vereinzelt und die einzelnen Sandkörner gründlich von anhaftenden Binderresten, die als Staubanteil der Abluft aus dem Absaugstutzen austreten, befreit werden. Im Anschluß an den Schleudermischer 9 durchläuft der Altsand nach dem Passieren zweier Förderbänder 2 und des Elevators 10 den ersten Sandkuhler 11 zum Zweck der Abkühlung, Windsichtung (Entstaubung) und nochmaliger Reibung der Sandkörner. Danach erfolgt die Sammlung und Bevorratung des gesäuberten und gesichteten Altsandes im Regeneratsammelbunker 12. Zur unmittelbaren Wiederverwendung wird der Altsand von Regeneratsammelbunker 12 mittels Band 2 zur kontinuierlichen Beschickung abgezogen und über den zweiten Sandkuhler 11 in den Zwischenbunker 13 gebracht, um von dort mit Hilfe einer pneumatischen Förderanlage 14 mit nochmaligem Regeneriereffekt als regenerierter Altsand dem nicht dargestellten Tagesbunker zugeführt zu werden. An den einzelnen Übergabestellen, besonders am Polygonsieb 6, dem Schleudermischer 9 und den Sandkuhlern 11, wird der entstehende Staub gezielt und wirksam abgesaugt. Speziell die beiden Zwischenbunker 7, 13 sowie der Regeneratsammelbunker 12 dienen der Gewährleistung eines reibungslosen Überganges vom diskontinuierlichen zum kontinuierlichen Betrieb (Polygonsieb 6/Schleudermischer 9/Kuhler 11) und umgekehrt vom kontinuierlichen zum diskontinuierlichen Betrieb (zweiter Sandkuhler 11/pneumatische Förderanlage 14). Die Zwischenbunker 7, 13 und der Regeneratsammelbunker 12 sind mit nicht dargestellten Fullstandsanzeigen ausgerüstet. Je nach Füllungsgrad der Regeneratsammelbunker 12 und des Zwischenbunkers 13 sowie bei Unterschreitung der unteren Fullstandsanzeige im Zwischenbunker 7 werden die vor- bzw. nachgelagerten Magnetscheider 3, Schlagprallbrecher 4, Polygonsieb 6, Schleudermischer 9 und Sandkuhler 11 mit der jeweiligen Verkettung der Förderbänder 2, des Elevators 5, des Bandzuteilers 8 und des Elevators 10 automatisch ein- bzw. ausgeschaltet. Ist der Zwischenbunker 7 unter dem Polygonsieb 6 gefüllt, so erfolgt eine Umsteuerung der Regenerierung mittels Bandabstreifer 15 auf eine Nebenlinie, während die beschriebene Hauptlinie ab Zwischenbunker 7 weiterarbeitet. In der Nebenlinie laufen die Verfahrensschritte wie folgt ab: Unter Umgehung des Schlagprallbrechers 4, des Polygonsiebes 6, des Zwischenbunkers 7, des Bandzuteilers 8, des Schleudermischers 9, des Elevators 10, des Sandkuhlers 11, des Regeneratsammelbunkers 12, des Zwischenbunkers 13, der Förderanlage 14 und eines Förderbandes 2 wird der Überschuß an Altsand über den Elevator 5 und einige Förderbänder 2 in die Schuttbehälter 16, die ebenfalls mit nicht dargestellten Fullstandsanzeigen und Bandabstreifern 15 versehen sind, gefordert und von dort verhältet. Nach der Aufdeckung der oberen Fullstandsanzeige im Zwischenbunker 7 und nach einer einstellbaren Verzögerung erfolgt eine nochmalige Umsteuerung, d. h. die Hauptlinie wird komplett eingeschaltet, während die Nebenlinie außer Betrieb gesetzt wird. Für die Regenerierung ist ein Altsand auf zementgebundener Basis, bestehend aus 10% Zement, 0,7% Wasser, 1,1% C-Anteilen, 2,6% organischen Bestandteilen und 85,6% Quarzsand, vorgesehen. Vor dem Ausrüttler 1 weist der Altsand eine maximale Knollengröße von 42×84 mm, eine Temperatur von 368 K auf, ist mit Eisenteilen versetzt und hat infolge der hohen Zementzugabe einen hohen Staubanteil. Die aufgabeseitige Durchsatzleistung beträgt 20 t/h. Das Regenerat hat einen um 6,5% gesunkenen CaO-Anteil, einen um 2% verminderten Schlammstoffanteil, einen um 0,6% gesunkenen C-Gehalt, der Glühverlust ist um 1,5% niedriger, die Regenerattemperatur beträgt 303 K, die Korngröße ist ≤ 2 mm und der Sinterpunkt wird um 433 K verbessert.

Durch die Erfindung ergeben sich weitere Vorteile

- Die Knollenverhaltung entfällt
- Weitestgehende Enteisung des Altsandes durch Anordnung von zwei Magnetscheidern, so daß auch in Knollen eingeschlossene Eisenteile vor dem Sieb entfernt werden und damit der Siebverschleiß herabgesetzt wird, wie auch durch vorher gebrochene Knollen
- Geringer Anlagenverschleiß
- Geringer Energiebedarf
- Keine Sandkornzersplitterung bzw. -zermahlung beim Vereinzeln der Kornverbände und Abreiben der Binderhülle im Schleudermischer
- Zusätzliche Regenerierungseffekte in den beiden Sandkuhlern sowie bei der pneumatischen Sandförderung durch nochmaliges Reiben der Sandkörner an den Wänden und untereinander
- Schonung einzelner Aggregate bei der Regenerierung (Verringerung des Verschleißes), verbunden mit Energieeinsparungen durch das wechselweise Fahren der Haupt- und Nebenlinie — gesteuert durch die Fullstandsanzeiger
- Mechanische und teilweise pneumatische Regenerierung von Altsanden bei einem Regenerierungsgrad bis zu 90% und einem Kostenaufwand von 50–70% der Kosten für Neusandeinsatz
- Für Altsande entsteht bei einer aufgabeseitigen Durchsatzleistung von 20 t/h und einer aufgegebenen Knollengröße von 42×84 mm ein Regenerat mit nachstehenden Parametern
 - um 2–7% abgesenkter CaO-Anteil
 - um 1–4% abgesenkter Schlammstoffanteil
 - um 1% abgesenkter C-Anteil
 - um 1–2% abgesenkter Glühverlust
 - Temperatur max. 303 K
 - Korngröße max. 2×2 mm
 - Wassergehalt 0,5%
 - Sinterpunkt um 373–473 K verbessert

