

Ingenieurgesellschaft für
technologische Entwicklungen mbH
Bad Muskau
Dr. Siegfried Schelinski

**Verfahren für eine Schmelzkammerfeuerung und Herdschmelzbrennkammer zur
Durchführung des Verfahrens**

(Entwurf der Ansprüche nach Arbeitsstand 18.10.1995)

1. Verfahren zur Verbrennung Schmelzschlacke bildender Brennstoffe oder Materialien, dadurch gekennzeichnet, daß Brennstoffe oder brennbare Bestandteile enthaltende schüttgutartige, pastöse, teigige oder ähnlich beschaffene Materialpfropfen gleichmäßig, quasikontinuierlich oder in einem bestimmten Rhythmus horizontal oder in Föderrichtung leicht geneigt in einen Brennbereich ein- und dann weiter vorgeschoben, mit heißer Luft, mit mit Sauerstoff angereicherter heißer Luft oder mit dem Flammenstrahl bei hohem Sauerstoffüberschuß mit Heißluft betriebener Brenner angeblasen und unter Ausbildung von Böschungen zur Verbrennung und zum Abschmelzen gebracht werden,

daß in dünner Schicht vorliegende Schlackeschmelzflüsse und die Flammengase danach im Gleichstrom zunächst waagrecht oder leicht in Schlackefließrichtung geneigt über eine Strecke geführt werden, auf der vollständige oder weitgehende Temperaturangleichung und Ausbrand erreicht werden,

daß im vorstehenden ersten Abschnitt Wärmeaustausch oder -übertragung im wesentlichen nur zwischen Materialpfropfen, Schlackeschmelzflüssen und Flammengasen erfolgt und gegenüber der Umgebung durch Reflexion an den oder Temperaturangleichung der Feuerraumbegrenzungsflächen stark herabgesetzt wird,

daß Schlackeschmelzflüsse und Flammengase oder Abgas unter Beibehaltung des Gleichstroms zu Beginn des zweiten Abschnitts senkrecht nach unten umgelenkt werden, wobei das Abgas entgegen der natürlichen Auftriebsrichtung strömt und seine Enthalpie rekuperativ teilweise oder weitgehend auf die Verbrennungsluft übertragen wird und die Schlacke frei abläuft, abfließt oder fällt,

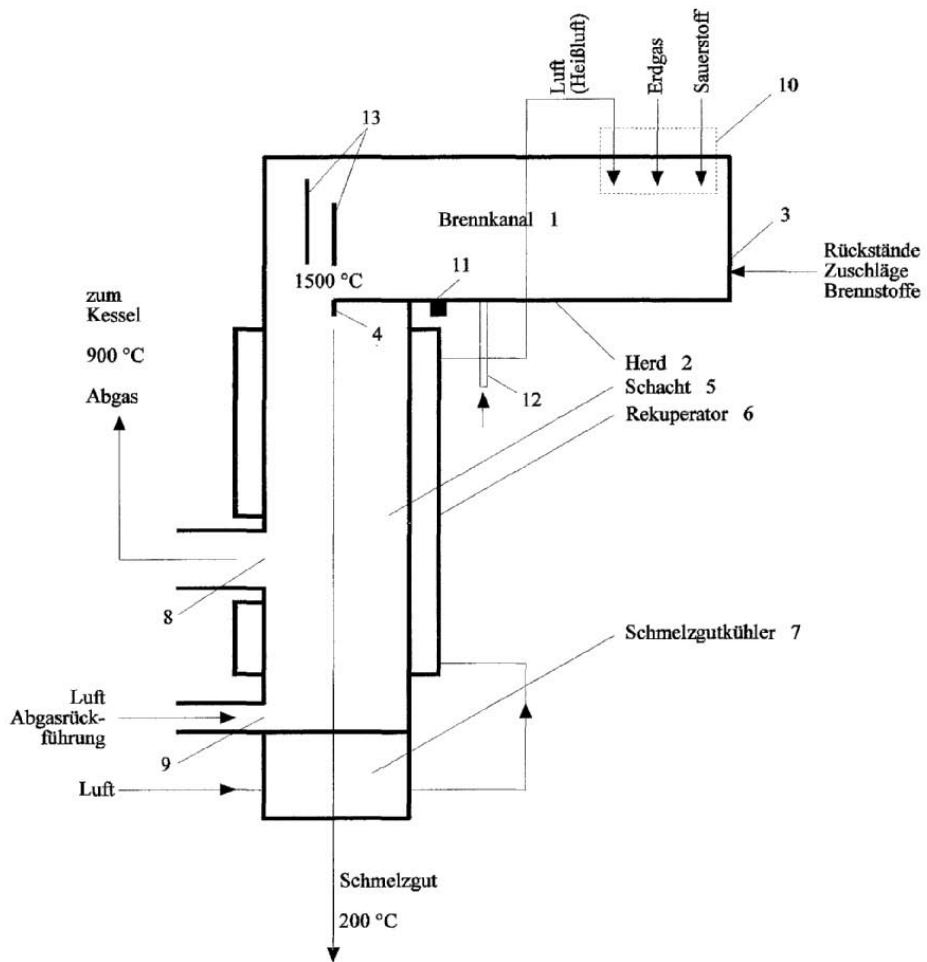
und daß Abgas und Schlacke am Ende der Abström- oder Fallstrecke durch erneute Umlenkung des Abgases getrennt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 70 % bis 100 % der insgesamt zugeführten Verbrennungsenergie über den Brennstoffe oder brennbare Bestandteile enthaltenden Materialpfropfen zugeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Schlacke und Abgas am Umlenkpunkt in die Senkrechte auf Temperaturen gebracht werden, die mindestens 50 K über dem Schlackefließpunkt liegen.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennungsluft auf Temperaturen von 500 °C oder höher aufgewärmt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sandwichartige, aus mehreren Schichten bestehende Materialpfropfen eingeschoben werden, deren unterste Schicht aus grobkörnigen mineralisch-anorganischen oder mineralisch-silikatischen Materialien mit ausreichender Gasdurchlässigkeit besteht.
6. Verfahren nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten mit gleicher Geschwindigkeit oder mit gleichem Rhythmus, mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, mit unterschiedlichen Rhythmen oder mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Rhythmen eingeschoben werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß über die unterste Schicht des Materialpfropfens Luft, Sauerstoff, sauerstoffhaltige oder Sauerstoff und Wasserdampf enthaltende Gasmischungen zugeführt werden und in den darüber liegenden Schichten ein einem Generatorgasprozeß entsprechender Vergasungs- oder Teilvergasungsvorgang aufrechterhalten wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das aus der Gutböschung austretende Gas über der Böschung im Freiraum des Brennkanales verbrannt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß für die unterste Schicht silikatische Materialien oder Gesteinsgrieße oder -splitte eingesetzt werden, deren Schmelzverhalten Schlacken mit Fließpunkten von höchstens 1400 °C entspricht.
10. Verfahren nach Anspruch 1, 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß Schlackenanteile mit geeigneter Körnung aus einem Kreislauf eingesetzt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 1, 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise Basalt- oder Olivingrieße oder -splitte eingesetzt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 1, 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß grief- oder splittähnliches Bruchgut aus Rückständen technischer Gläser eingesetzt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Materialpfropfen mit kreisförmigen, quadratischen oder rechteckigen Ausgangsquerschnitten vor- oder eingeschoben werden.
14. Verfahren nach Anspruch 1 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Materialpfropfen nebeneinander mit Abständen bis zum Dreifachen ihrer horizontalen Abmessung vor- oder eingeschoben werden.
15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung sowohl der Materialpfropfen als auch der Schlackeschmelzflußschicht im Bereich von 0° bis 20° eingestellt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Schlackeschmelzflußschicht in ausreichendem Abstand vor der Umlenkung in die Senkrechte einzeln oder in beliebiger Mischung Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid, Wasserdampf oder andere geeignete Gase oder Dämpfe geblasen werden.
17. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im zum ersten Verfahrensabschnitt gehörenden Gasraum des Brennkamms mit Überdrücken bis etwa 100 Pa gearbeitet wird, wobei dieser Überdruck über die Rauchgassäule der Abström- oder Fallstrecke eingestellt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasdruck im Bereich der Umlenkung des Abgases am Ende der Abström- oder Fallstrecke auf den Umgebungsdruck oder einen Druck in der Nähe des Umgebungsdruckes, vorzugsweise dabei auf einen Druck unterhalb des Umgebungsdruckes eingestellt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abgasstrom am Ende der Abström- oder Fallstrecke Luft, rückgeführtes und gereinigtes Abgas oder ein anderes geeignetes Gas oder Gasgemisch als Sperrgas entgegengeführt wird und mit diesem Sperrgas eine begrenzte Quenchung des Abgasstromes erfolgt.
20. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgas nach Durchlaufen der senkrechten Abström- oder Fallstrecke und nach seiner Umlenkung mit Temperaturen zwischen etwa 500°C und etwa 1200°C zur energetischen Nutzung Wärmetauschern oder Dampferzeugern zugeführt wird.

21. Herdschmelzbrennkammer zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 20, bestehend aus einem horizontalen oder schwach geneigten Brennkanal (1), aus einem den Brennkanal nach unten begrenzenden Herd (2) für die Aufnahme der Schmelzschlacke, aus einer Zuführöffnung (3) für den Brennstoffe oder brennbare Bestandteile enthaltenden Materialpfropfen an der vorderen Stirnwand des Kanals, aus einer Lippe, einem Nasenstein oder einem Überlauf (4) in einer Herdöffnung vor der hinteren Stirnwand und aus einem vertikalen Schacht (5), in den die Lippe (4) einmündet, dadurch gekennzeichnet, daß der Schacht (5) als alleinige Rauchgasabführung nach unten und als Rekuperator ausgebildet ist.
22. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Schachtöffnung mit einem Schmelzgutkühler (7) oder mit einer entsprechenden Auffangvorrichtung für die Schmelzschlacke verbunden ist.
23. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des untersten Schachtdrittels eine horizontale oder schräg nach oben führende Abgasableitung (8) angeordnet ist.
24. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Schachtende unmittelbar über dem Schmelzgutkühler (7) eine Zuführung (9) für Luft oder für rückgeführtes Abgas angeordnet ist.
25. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seitenwänden und in der Abdeckung des Brennkannels, hauptsächlich im Bereich seiner vorderen Stirnwand und in der vorderen Stirnwand über der Zuführöffnung (3) selbst Zufühdüsen (10) für die Verbrennungsluft oder die Sauerstoffträgergasmischungen angeordnet sind.
26. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel der Düsen (10) gegen die Kanalachse sowohl in Richtung der Kanalachse als auch senkrecht zu ihr um $\pm 45^\circ$ verstellt werden können.
27. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, daß Zufühdüsen (10) als Brenner ausgebildet oder mit Brennern kombiniert werden.

28. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß im Herd (2) vor der Lippe (4) quer zur Schlackefließrichtung Metallsammelrinnen (11) angeordnet werden, die auf einen oder mehrere vom Überlauf getrennte Ausläufe führen.
29. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß in der in Fließrichtung gesehen hinteren Herdhälfte nach oben gerichtete unter dem Schlackeschmelzspiegel mündende Gaseinblasdüsenreihen (sogenannte Bubbling-Einrichtungen) (12) angeordnet sind.
30. Herdschmelzbrennkammer nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Abgasumlenkung über der Verbindungsöffnung Brennkanal (1) - Schacht (5) und über der Lippe (4) senkrechte Prall- oder Diffusorwände (13) angeordnet sind.



Figur 1