

Herstellung schwer entzündbarer Kohlenstoffadsorbentien durch Additivierung mittels brandhemmender oder deaktivierender Substanzen

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollte geklärt werden, ob sich die erhöhte Reaktivität von Filterstäuben aus metallurgischen/sekundärmetallurgischen Anlagen durch Additivierung des Braunkohlenkoksstaubes mit Katalysatorgiften reduzieren lässt und so eine breitere Anwendung der koksgestützten Flugstromadsorption zur Abgasreinigung ermöglicht. Auf Basis von Laborversuchen konnten Schwefel, Ammoniumsulfat ((NH₄)₂SO₄) sowie Na₂S₄ hinsichtlich ihrer physiko-chemischen Eigenschaften, der technischen Durchführung und Kosten der Additivierung als geeignete Additive für die Inertisierung einer breiten Palette von Filterstäuben ermittelt werden. Im Detail ließ sich die Additivwirkung unter technischen Bedingungen einer Abgasreinigung reproduzieren. Aus Kostengründen wird für die Additivierung des Koksstaubes, der zur Gasreinigung nach Elektrolichtbogenöfen, Sinterbandanlagen oder beim Zinkrecycling eingesetzt werden soll, Schwefel als Additiv empfohlen. In Kupfersekundärhütten wird aufgrund der extrem hohen Reaktivität der Stäube eine Flüssigimprägnierung des Koksstaubes mit einer wässrigen Lösung von Na₂S₄ als erforderlich angesehen. Die Mehrkosten durch Additivierung belaufen sich je nach gewählter Technologie auf 77 €/t bis 200 €/t additiverter Koks.

Die Eignung der mit Schwefel und Na₂S₄ additivierten Koksstäube konnte mit einem realen Abgas aus einem Wälzofen für das Zinkrecycling bestätigt werden. Bei den mit einer Na₂S₄ – Lösung imprägnierten Koksstäuben sinkt aufgrund partieller Porenblockierung durch das Additiv die Rückhaltung für Dioxine/Furane um 18 % relativ. Die Abscheidung von elementarem Quecksilber erhöht sich durch Reaktion mit Schwefel oder Na₂S₄ um 50 - 60 %.

Das Ziel des Forschungsvorhabens, eine wirksame und zugleich kostengünstige Inertisierung von kokshaltigen Filterstäuben aus metallurgischen/sekundärmetallurgischen Prozessen zu realisieren, konnte für eine Vielzahl unterschiedlichster Prozessstäube erreicht werden. Mit dem neuen Inertisierungsverfahren gelingt es, Koksgehalte bis zu 20 Ma.-% im Filterstaub zu tolerieren, ohne dabei das Risiko einer Glimmbrandentstehung befürchten zu müssen. Damit können die geltenden Emissionsgrenzwerte problemlos eingehalten und zukünftig stringenter Anforderungen an die Schadstoffabscheidung erfüllt werden. Additiverter Braunkohlenaktivkoks stellt ein innovatives und marktfähiges Produkt dar, welches mit bekannten Apparaten/Technologien problemlos erzeugt werden kann.

Das Forschungsvorhaben (AiF-Vorhaben-Nr. 14175 BR) wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) und die Forschungsgemeinschaft Deutsche Braunkohlen-Industrie e. V. (FDBI) gefördert.