

Einfluss der thermomechanischen und physikalischen Eigenschaften von regenerierten Quarzsanden mit Hartbentonit-Schale auf Spannungen im Formstoff und auf Gussfehler

Forschungsstelle: IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf

Laufzeit: 2012 bis 2015

Zusammenfassung:

In der vorliegenden Arbeit wurden Regenerate aus Eisengießereien in Bezug auf den Einsatz als Neusandersatz für die Kernherstellung im Cold-Box Verfahren untersucht. Hierzu wurden zunächst die Betriebsformstoffe und auch die Regenerate chemisch-mineralurgisch untersucht. Im weiteren wurden Untersuchungen zu mit unterschiedlichen Prüfkörpern zu mechanischen Eigenschaften, thermische Leitfähigkeit und Blattrippenbildung angestellt. Zudem ist die Verwertung des bei der Regenerierung anfallenden Staubes betrachtet worden.

Im ersten Schritt sind Betriebsformstoffe in unterschiedlichen Intensitäten mechanisch regeneriert worden. Anschließend wurden die unterschiedlichen Regenerate im Formstofflabor untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass das Regenerat bereits bei niedrigen Regenerierungsintensitäten einen spürbaren Qualitätsanstieg verzeichnet. Je höher die Intensität der Regenerierung ist, desto mehr nähern sich die Untersuchungsergebnisse derer von Neusand an.

Die thermo-mechanischen Untersuchungen an den Regeneraten wurden anhand eines modifizierten 3-Punkt-Biegeversuches mit erhöhten Prüftemperaturen am Standardprüfkörper für chemisch gebundene Kernformstoffe (Biegeriegel) durchgeführt.

Die Prüftemperaturen lagen zwischen RT und 250°C. Die Ergebnisse zeigen, dass die Biegefestigkeiten der Regenerate unterhalb derer von Neusand liegen, sich jedoch mit steigender Regenerierungsintensitäten an die Biegefestigkeit von Neusand annähert. Die Zerfallseigenschaften der aus Regeneraten hergestellten Prüfkörper sind mit den Zerfallseigenschaften von Neusand vergleichbar.

Ein weiterer Aspekt dieses Projektes ist die Untersuchung der temperaturabhängigen Wärmeleitung von Regeneraten. Hierzu wurde ein spezieller Versuchsaufbau mit Prüfkörpern aus den unterschiedlichen Regeneraten entwickelt, bei dem der Prüfkörper mit einer Gusseisenschmelze beaufschlagt wurde, und die Temperaturverteilung des Formstoffes in unterschiedlichen Abständen zur Grenzfläche Metall-Formstoff mittels eingebrachten Thermoelementen aufgenommen wurde. Die Auswertung zeigte jedoch, dass diese Methode zur Untersuchung der temperaturabhängigen Wärmeleitung nicht geeignet scheint, da die nötigen Temperaturdifferenzen zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit zu gering waren, und innerhalb der Messgenauigkeit des Verfahrens lagen.

Die Untersuchung zum Einfluss von Regeneraten auf die Bildung von Blattrippen wurde anhand eines Prüfkörpers mit zylindrischen Hohlkernen unterschiedlichen Durchmessers untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Einsatz von Regeneraten die durchschnittliche Anzahl und auch die durchschnittliche Menge an Blattrippen erheblich zurückgehen.

Die Untersuchung zur Verwertbarkeit der beim Regenerieren anfallender Stäube zeigen, dass diese zur Quarzmehlgewinnung, in der Zementindustrie oder auch in der Gießerei bzw. Hüttenindustrie eingesetzt werden können.

Zusammenfassend wird deutlich, dass Regenerate aus Betriebsformstoffen in Kombination mit einem speziell abgestimmten Bindesystem ein sehr breites Anwendungsspektrum haben können. Insbesondere sind Regenerate für den Einsatz in Gussteilbereichen mit hoher Neigung zur Blattrippenbildung oder Penetration geeignet. Die Entsorgung bzw. Verwertung der bei der Regeneration anfallenden Stäube bleibt jedoch ein wirtschaftlicher Aspekt der den Einsatz von Anlagen zur Regenerierung von Betriebsformstoffen erheblich beeinflusst.

Der vollständige Schlussbericht liegt vor und kann schriftlich angefordert werden bei der

Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V.
Hansaallee 203 - 40549 Düsseldorf
Fax: 0211 / 687140342 - Mail: Ingo.Steller@bdguss.de