

Recycling of meatballs even more efficient

BHS-Sonthofen increases amount of copper recovered from motor armatures and electric motors

Meatballs effizienter recyceln

BHS-Sonthofen optimiert Kupferausbeute aus Motorankern und Elektromotoren

BHS-Sonthofen has developed a new procedure for processing meatballs in order to increase the amount of copper recovered. Electric motors and motor armatures represent a small fraction of waste from incineration or large shredders, and it is difficult to cleanly separate them by type. Yet they contain a good deal of valuable copper, with up to 22 % copper by content. This impressive new procedure features a Rotorshredder optimized for this process, subsequent materials separation, and the purification of copper in a rotor impact mill.

Innovations emerge from different paths. In this case, a Dutch customer approached the team at BHS-Sonthofen, a leader in impact crushing technology. Their goal was to optimize a process for recycling electric motors and motor armatures in order to

BHS-Sonthofen hat ein neues Verfahren zur Verarbeitung sogenannter Meatballs entwickelt, um die Kupferausbeute zu erhöhen. Die Elektromotoren und Motoranker stellen eine Restfraktion aus der Müllverbrennung oder dem Großschredder dar und lassen sich nur schwer sortenrein aufschließen. Dafür enthalten sie mit einem Anteil von bis zu 22 % besonders viel wertvolles Kupfer. Das neue Verfahren überzeugt mit einem für diesen Prozess optimierten Rotorschredder, der anschließenden stofflichen Trennung und der qualitativen Aufbereitung des Kupfers in einer Rotorprallmühle.

Impulse für neue Entwicklungen kommen von unterschiedlicher Seite. In diesem Fall wandte sich ein niederländischer Kunde mit einem konkreten Anliegen an das Team von BHS-Sonthofen als Technologieführer für die Prallzerkleinerung. Das

Electric motors and motor armatures remain after incinerating waste or passing it through a large shredder. These are called "meatballs" because of their typical color and shape

Ob Müllverbrennung oder Großschredder: Zurück bleiben Elektromotoren und Motoranker, die aufgrund ihrer typischen Farbe und Form auch „Meatballs“ genannt werden



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

◀ The grid segments and impact hammers in the Rotorshredder from BHS-Sonthofen ensures high-precision crushing
Die Rostsegmente und Schlaghämmer im Rotorschredder von BHS-Sonthofen sorgen für eine gezielte Zerkleinerung



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

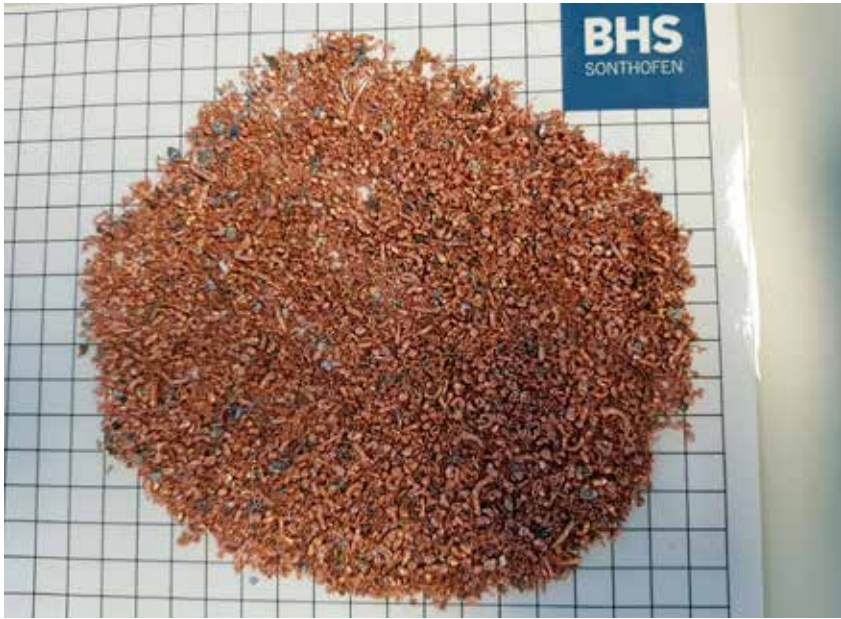
significantly increase Non Ferrous metals concentrations, without impacting operational efficiency. This request was based on ever increasing demand for high purity metals - a trend that has been going on for several years and is becoming more and more pronounced, especially in Asia.

Verfahren für die Verwertung von Elektromotoren und Motoranker sollte so optimiert werden, dass deutlich höhere NE-Metallkonzentrationen entstehen, Effizienz dabei aber sichergestellt ist. Anlass hierfür war die steigende Anforderung des Marktes nach besonders hohen Reinheitsgraden bei Metallen – ein

◀ The BHS Rotorshredder crushes meatballs reliably. Special adaptations to the machine's design ensure that the parts do not become entangled
Der Rotorschredder von BHS zerkleinert die Meatballs zuverlässig. Spezielle Anpassungen im Maschinenaufbau verhindern, dass sich die Teile verhaken



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

BHS-Sonthofen's upgraded process for recycling meatballs makes it possible to produce high-quality copper concentrate
Mit dem von BHS-Sonthofen optimierten Verfahren zum Recycling von Meatballs lässt sich qualitativ hochwertiges Kupferkonzentrat gewinnen

▲ The traditional method uses a hammer mill to crush the meatballs. Given the traditional design of the hammer mill, crushed parts come into contact with each other. The resulting new metal compounds become entangled and subsequently almost impossible to separate into single stream fractions. In addition, the ejectors in the hammer mill are designed in such a way that the individual parts inevitably jam. The greatest challenge faced by the BHS engineering team was to treat the materials in such a way that clean separation could be achieved.

Impact crushing with the Rotorshredder

The experts at BHS have many years of experience as well as in-depth knowledge of the process – and this paid off. “The most important requirement, along with high product quality, was that the discharged material be of the highest purity possible. In order to attain this goal, we conducted a thorough and in-depth analysis of the process together with the customer. Multiple detailed tests performed at our technical center with the customer’s material served as the foundation for this analysis,” says Nikolas Kaufeisen, Sales Manager at BHS-Sonthofen. “The result is a solution that improves the process in several ways, one that is tailored exactly for this specific application.”

The meatballs can be selectively broken apart in the BHS Rotorshredder. The hammers, mounted on a vertical shaft, transfer impact forces to the feed material, and the pieces collide with the openings of the grid segments in the doors, which work like stators. The engineers at BHS adapted the mounting brackets for the grid segments especially for this application. This was done in such a way that the adhesions from waste incineration cannot collect behind them, which would cause the machine to constantly block. Grid fixings arranged vertically instead of horizontally prevent material from collecting behind the grid openings. The ejection system is also designed in such a way that the shredded parts drop down across the full width of the discharge conveyor belt and do not come

Trend, der bereits einige Jahre anhält und sich vor allem in Asien immer mehr verstärkt.

Bei der klassischen Methode zerkleinert eine Hammermühle die Meatballs. Die zerkleinerten Teile kommen allerdings aufgrund der Arbeitsraumkonstruktion wieder miteinander in Berührung. Die resultierenden neuen Metallverbunde machen eine sortenreine Trennung fast unmöglich. Zudem sind die Auswürfe bei der Hammermühle so konstruiert, dass sich die Einzelteile zwangsläufig verhaken. Die größte Herausforderung für das Ingenieursteam bei BHS bestand also darin, die Meatballs in nur einem Zerkleinerungsaggregat so zu vereinzeln, dass eine anschließende sortenreine Trennung möglich ist.

Schlag- und Prallzerkleinerung mittels Rotorshredder

Die langjährige Erfahrung und das hohe Prozessverständnis der BHS-Experten zählten sich hier aus. „Die wichtigste Anforderung neben einer hohen Produktqualität war, dass das Austragsmaterial möglichst rein ist. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir den Prozess gemeinsam mit dem Kunden genauestens analysiert. Die Grundlage dafür lieferten verschiedene intensive Versuche mit dem Kundenmaterial in unserem Technikum“, sagt Nikolas Kaufeisen, Sales Manager bei BHS-Sonthofen. „Das Ergebnis ist eine in vielen Details optimierte Verfahrenslösung, die wirklich exakt auf diese Anwendung zugeschnitten ist.“

Im BHS Rotorshredder lassen sich die Meatballs selektiv aufschließen. Die an einer vertikalen Welle befestigten Hämmer übertragen Schlagkräfte auf das Aufgabematerial und die Teile prallen auf die Öffnungen der Rostsegmente in den Türen, die wie Statorelemente wirken. Die Ingenieure von BHS haben speziell für diese Anwendung die Halterungen der Rostsegmente so angepasst, dass sich die Anhaftungen aus der Müllverbrennung nicht dahinter sammeln können, was die Maschine auf Dauer verstopfen würde. Senkrecht statt waagrecht angeordnete Bandagen verhindern, dass sich Material hinter den Rostöffnungen ansammelt. Der Auswurf ist zudem so konzipiert, dass die zerkleinerten Teile auf voller Breite und ohne sich nochmals zu berühren auf das Austragsband fallen. Dies stellt sicher, dass sich das Material nicht mehr verhaken kann.

Nach dem Materialauswurf läuft das geschredderte Metall unter einem längs zum Austragsband angeordneten Überbandmagneten durch, der die ferritische Fraktion vom restlichen Material abtrennt. Auch hier hat BHS den Prozess optimiert: Wäre der Überbandmagnet, wie sonst üblich, quer angebracht, würden längere Eisenteile über das Band schleifen und sich wiederum mit anderen Stücken verhaken. Dank der Anpassung laufen die restlichen Teile stattdessen unbehindert weiter über das Band. Ein Querstromsichter befreit mithilfe eines Luftstroms schließlich die Kupferfraktion von Edelstahlteilen und erhitzten, unmagnetischen Eisenteilen.

Hohe Metallkonzentratqualität durch Kupferaufbereitung in der Rotorprallmühle

Um die so gewonnene Kupferfraktion von Unreinheiten zu befreien, eignet sich die Rotorprallmühle

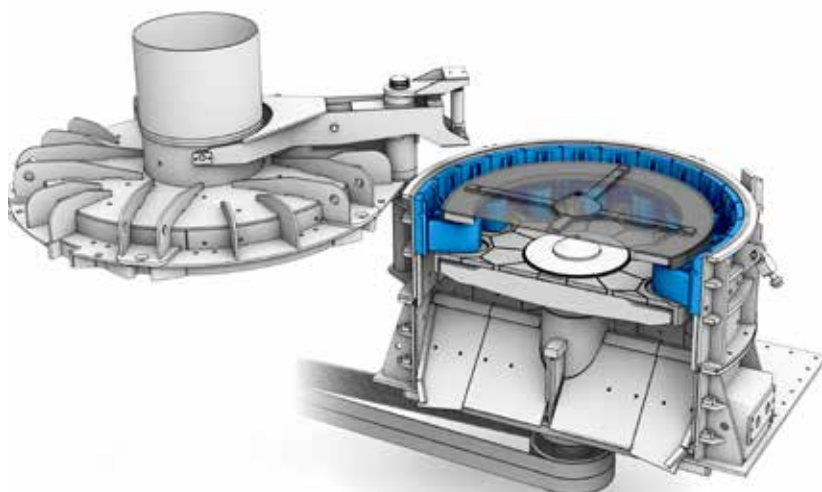
in contact with each other again. This ensures that the material cannot become entangled.

After the material is discharged, the shredded metal runs under an overhead magnet mounted in line to the discharge conveyor belt, which separates the ferrous fraction from the rest of the material. BHS also optimized the process here. If the overhead magnet had been installed diagonally to the conveyor belt, as would typically be the case, then longer iron parts would drag over the belt and become entangled with other parts. Thanks to this change, the remaining parts move along the conveyor without becoming caught or stuck on the belt. A cross-flow sifter then uses a stream of air to release the copper portion of the material from stainless steel parts and heated, non-magnetic iron parts.

Copper is treated in rotor impact mill to deliver high metal concentrate quality

The rotor impact mill (RPMX) from BHS is well-suited to removing impurities from copper fractions extracted from the material. This is an upgrade to the traditional rotor impact mill, a high-performance crusher with a vertical shaft and unique impeller rotor. The RPMX for recycling applications stands out because of its higher circumferential speed and a smaller milling gap. Copper wires can also be processed, even though their small size had made it difficult to recycle them until now. The quality of the individual parts improves significantly with the rotor impact mill: Discoloration on the surface of the wire caused by oxidation during waste incineration is removed. The machine also releases the remaining insulation from the copper wires and ensures the optimal particle shape enabling clean separation by type, using air separation systems.

The result is a high-quality metal concentrate that is of the same quality as copper recycled from cables. The customer is highly satisfied with the process. They now have two of these systems in use in the Netherlands and another one in western France.



(RPMX) von BHS. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung der klassischen Rotorprallmühle – einem Hochleistungszerkleinerer mit vertikaler Welle und einzigartigem Schlägerrotor. Die RPMX für Recyclinganwendungen zeichnet sich durch eine höhere Umfangsgeschwindigkeit und einen schmalen Mahlspace aus. Selbst Kupferlitzen, die durch ihre geringe Größe bisher nur schwer zu verwerten waren, lassen sich so aufbereiten. Die Qualität der einzelnen Teile verbessert sich in der Rotorprallmühle deutlich: Verfärbungen, die durch Oxidation bei der Müllverbrennung an Litzenoberflächen entstehen, lösen sich. Die Maschine löst zudem die verbleibenden Ummanntelungen von den Kupferdrähten und sorgt für die optimale Kornform, die eine sortenreine Trennung mittels Lufttrennherden ermöglicht. Das Ergebnis ist hochwertiges Metallkonzentrat, das qualitativ auf einer Stufe mit aus Kabeln recyceltem Kupfer steht. Die Zufriedenheit der Kunden mit dem neuen Verfahren spricht für sich: Inzwischen sind zwei Anlagen für diese Anwendung in den Niederlanden im Einsatz, eine weitere zerkleinert Meatballs in Westfrankreich.

www.bhs-sonthofen.de

▲ *After crushing and sorting, the rotor impact mill from BHS processes the copper portion of the material so that oxidations and any adhesions remaining from the waste incineration process are removed*

Nach dem Zerkleinern und Sortieren bereitet die Rotorprallmühle von BHS die Kupferfraktion auf, damit Oxidierungen und letzte Anhaftungen aus der Müllverbrennung gelöst werden