

Buss AG stellt neue Knetergeneration für Anodenmassen vor

Vierflügel-Technologie verbessert Durchsatz und Qualität

Buss AG introduces new kneader generation for anode paste

Four-flight technology greatly enhances throughput and quality



Fotos: Buss AG

Höherer Durchsatz, verbesserte Qualität, verringerte Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten zeichnen die neue Generation der KX-Kneter zum Aufbereiten von Anodenmassen aus (obere Gehäusehälfte abgenommen, Förderrichtung von links nach rechts)

Greater throughput, higher product quality, less investment outlay, lower operating and maintenance costs – all these benefits are embodied in the new-generation KX kneader for anode paste compounding (upper half of housing removed, flow direction left to right)

At an in-house show with technical presentations, the Pratteln/Switzerland-based Buss AG presented the first new KX 650 DT kneader for compounding anode paste used in aluminium electrolysis. Based on more than fifty years of continuous progress, the company has taken account of foreseeable market requirements in a long-term development project.

The result is an innovative Buss KX kneader whose overall concept offers users three decisive advantages:

- 30 percent more throughput per machine size and better mixing of the petroleum coke and pitch used for making anode paste
- Greater dependability and safety, lower operating and maintenance costs
- Lower investment costs for plant machinery and buildings, thanks to higher performance.

These KX kneaders (like their forerunners) also offer another advantage: in contrast to open mixers, the anode paste density so important for quality can be controlled by varying process parameters such as the screw speed and throttling.

Decisive for this impressive leap in performance, product quality and customer benefit is that KX anode paste kneaders now incorporate the well-proven Buss four-flight technology introduced ten years ago. The new kneaders have a higher capacity processing section and over 30 percent more shear-effective surface area. Moreover, extensive flow has been increased by about 45 percent to improve distributive mixing of the pitch and petroleum coke without damaging the latter's structure. Dependability, durability and abrasion resistance of this new KX kneader generation meet the customary high Buss standards, the company says.

Apart from greater throughput, the new KX kneaders are also distinguished by the following features:

- New electrical heating of the Buss kneader housing instead of the previous heat transfer oil system, with temperature control included in delivery
- An innovative dynamic throttling system, directly upstream of the anode paste output, which does not require any hydraulically actuated flap dies →

Im Rahmen einer Hausmesse mit Fachvorträgen hat die Buss AG aus Pratteln, Schweiz, jüngst ihre neue Generation von Knetern zum Aufbereiten von Anodenmassen für die Aluminiumelektrolyse vorgestellt. Die Erfahrungen aus der über 50-jährigen kontinuierlichen Weiterentwicklung sowie die vorhersehbaren Anforderungen aus dem Markt hat das Unternehmen zusammengeführt und in einem mehrjährigen Entwicklungsprojekt in die Praxis umgesetzt. Das Ergebnis ist ein innovatives Kneter-Gesamtkonzept mit drei entscheidenden Vorteilen für die Betreiber.

Die neuen Kneter mit der Bezeichnung KX

- erreichen bei gleicher Baugröße einen um 30 Prozent höheren Durchsatz und mischen die aus Petrokoks und Pech aufbereitete Masse noch besser durch
- zeichnen sich durch einfacheren Betrieb, noch höhere Sicherheit sowie verringerte Betriebs- und Wartungskosten aus
- erfordern wegen ihrer höheren Leistung geringere Investitionskosten für Maschine und Gebäude.

Bauartbedingt weisen die KX-Kneter (wie die Vorgängermodelle) einen zusätzlichen Vorteil auf: Die als Qualitätskriterium wichtige Dichte der Anodenmasse lässt sich – anders als bei offenen Mischern – durch die Prozessparameter wie Drehzahl und Drosselstellung direkt beeinflussen.

Entscheidend für die Steigerung von Leistung, Qualität und Kundennutzen ist die Übertragung der seit zehn Jahren bewährten Vierflügel-Technologie auf die Kneter für Anodenmassen. Bei den KX-Knetern besitzt der Prozessraum ein größeres Volumen und die scherwirksamen Oberflächen sind um über 30 Prozent größer. Ferner verbessert die um 45 Prozent höhere Dehnströmung das distributive (verteilende) Mischen von Petrokoks und Pech, ohne die Petrokoks-Struktur zu beschädigen. Zuverlässigkeit, Standzeit und Verschleißschutz sind auch bei der neuen Knetergeneration auf dem bei Buss gewohnt hohen Stand, so das Unternehmen.

Ergänzend zur Durchsatzsteigerung zeichnen sich die neuen KX-Kneter aus durch

- eine neuartige elektrische Beheizung des Knetergehäuses, die das bisher verwendete Wärmeträgeröl abgelöst hat und die nun einschließlich der Temperaturregelung zum Lieferumfang von Buss gehört →

- eine kurz vor dem Austritt der Anodenmasse befindliche innovative dynamische Drosselung, die kein hydraulisch betätigtes Drossel-element (Klappendüse) benötigt
- das erstmals horizontal geteilte Knetergehäuse, wodurch sich die obere Gehäusehälfte bequem mit einem Kran abnehmen und an eine Servicestation übergeben lässt, sodass dann beide Teile des Knetergehäuses sowie die Knetewelle für Wartung und Instandhaltung gut zugänglich sind.

Knetter KX 650 DT für 60 t/h vorgestellt

Den ersten Knetter dieser neuen Generation, den KX 650 DT, hat Buss im Mai dieses Jahres Besuchern aus aller Welt in Theorie und Praxis vorgestellt. Der Knetter weist beeindruckende Abmessungen auf: Das Knetergehäuse ist 6,20 Meter lang, der Durchmesser der Knetewelle beträgt 650 Millimeter. Der Knetter ist für einen Durchsatz von 60 Tonnen pro Stunde ausgelegt. Das bedeutet, dass in den Knetter pro Stunde etwa 52 Tonnen Petrokoks, der auf rund 180 °C vorgeheizt ist, eingespeist werden. Am Beginn der Benetzungs- und Umwandlungszone werden über eine Spezialausführung der Knetbolzen acht Tonnen Pech mit einer Temperatur von ebenfalls 180 °C direkt in den Verfahrensraum eingespritzt. Mit der für die Buss-Knetter typischen Überlagerung von Dreh- und Längsbewegung der Knetewelle wird das Petrokoks-Pech-Gemisch dann durch intensives Mischen und Kneten zu einer homogenen Masse aufbereitet. Die neue, dynamische Drossel baut den für den Austrag der Anodenmasse erforderlichen Druck auf und verstärkt die Mischwirkung.

Die Verbesserungen im Detail

Der Prozessraum der KX-Knetter ist in vier Funktionsbereiche aufgeteilt, in denen die Geometrie der Knetewellen-Segmente und des Gehäuses aufgabenspezifisch optimiert ist. Die *Einzugszone* nimmt den vorgeheizten Petrokoks auf und fördert ihn in die Prozesszone. Die Steigung der Fördererlemente ist größer als der Hub der Knetewelle, dies stellt eine stetige Vorwärtsförderung sicher. Die mit dem Petrokoks eingeschleppte Luft kann durch eine Rückwärtsentgasung ohne Störung der Kokszufuhr entweichen.

In der unmittelbar an den Einzug anschließenden *Benetzungs- und Umwandlungszone* wird das zuvor in einer separaten Einheit verflüssigte Pech durch Bohrungen in Spezialausführungen der Knetbolzen zum Petrokoks eingespritzt. Diese Direkteinspritzung beugt Ablagerungen und Klumpenbildung vor und

verhindert die Freisetzung flüchtiger Bestandteile.

In der *Misch- und Knetzone* stellt das Zusammenwirken der mischwirksamen Knetewellen-Segmente mit den Knetbolzen eine intensive Vermischung von Petrokoks und Pech sicher. Zugleich diffundiert das flüssige Pech in die Poren des Petrokoks; dafür ist eine möglichst einheitliche, ausreichend lange Verweilzeit der Masse in dieser Zone erforderlich. Das distributive (verteilende) Mischen ist entscheidend für die hervorragende Homogenität der Anodenmasse.

Die abschließende *Austragszone* beginnt mit einer dynamischen Drossel. Bei dieser innovativen Methode sind keine bewegten mechanischen und keine hydraulischen Elemente erforderlich. Die dynamische Drosselung reduziert die Förderwirkung der Knetewelle – dadurch erhöht sich der Füllgrad in der Misch- und Knetzone, was das Mischen weiter verbessert – und erzeugt den für den Austrag der Anodenmasse notwendigen Druck, ohne die Koksfraktion kurz vor Ende des Mischprozesses nochmals zu brechen.

Zahlreiche Verbesserungen am KX-Knetter tragen zu geringeren Investitions- und Betriebskosten bei. Entscheidend dafür ist die Steigerung des spezifischen Durchsatzes, denn die Gesamtinvestitionskosten hängen vor allem ab von der Baugröße des Knetters, von den für den Betrieb erforderlichen Zusatzeinrichtungen und von der Größe des erforderlichen Gebäudes. Zusätzlich kostensenkend wirkt die sehr kompakte Bauweise des Knetters, die den Platzbedarf weiter verringert.

Bei ihrer neuen Knetergeneration hat Buss größten Wert auf höchste Betriebssicherheit und einfache Bedienung gelegt. Aus diesem Grund ist das Knetergehäuse mit einem elektrischen Beheizungssystem anstelle der bisherigen Ölbeheizung ausgestattet. Diese Art der Beheizung, die im Wesentlichen für den Anfahrvorgang erforderlich ist, erhöht die Betriebssicherheit und senkt die Unfallgefahr,

- The KX kneader housing is now split horizontally, so that the upper half of the housing can easily be removed by crane to the service station included; the kneader screw and both halves of the housing are optimally accessible thereby for maintenance and upkeep work.

In-house presentation: 60 t/h kneader KX 650 DT

At an attentive gathering of visitors from all over the world, Buss presented the first new-generation KX 650 DT kneader both in theory and practice. The dimensions of the kneader are impressive: the housing is 6.20 metres in length, and the screw shaft is 650 mm in



Die aus aller Welt angereisten Besucher zeigten großes Interesse am Gesamtkonzept und an den Details der neuen KX-Knetter

Visitors from all over the world showed great interest in the overall concept and details of the new KX kneader

meter. With a design throughput of 60 tonnes per hour, this kneader compounds about 52 tonnes per hour of petroleum coke preheated to about 180 °C. At the beginning of the wetting and transformation zone eight tonnes per hour of pitch, also at a temperature of 180 °C, are directly injected into the processing zone through special-version kneading pins. Then the combined rotary and axial screw shaft motion typical of Buss kneaders intensively mixes and kneads the petroleum coke and pitch into a homogeneous paste. The innovative dynamic throttling system afterwards builds up the pressure required for extruding the anode paste while at the same time enhancing the mixing effect.

Improvements in detail

The KX kneader processing chamber is divided into four different zones, each with optimised screw and housing geometries according to

purpose. Petroleum coke preheated to 180°C is fed to the *intake zone* and transported to the process zone. The screw flight pitch is greater than the screw shaft stroke to ensure constantly uniform forward flow. Back venting enables drawn-in air to escape without interfering with the incoming petroleum coke feed.

In the *wetting and transformation zone* immediately after the intake, the pitch, previously liquefied in a separate unit, is injected into the petroleum coke at 180°C through borings in the special-version kneading pins. This direct injection prevents deposits and clumping as well as the release of volatile components.

In the *mixing and kneading zone* the kneader screw segments and kneading pins interact to ensure intensive mixing of the petroleum coke and pitch. At the same time the liquid pitch diffuses into the pores of the petroleum coke, which requires an adequate and optimally uniform dwell time of the mix in this zone. This distributive mixing is decisive for the excellent homogeneity of the anode paste.

The final *extrusion zone* begins with dynamic throttling, an innovative method not requiring any moving parts or hydraulic elements. Dynamic throttling counteracts the transport effect of the kneader screw – thereby increasing the mixing and kneading zone filling degree to further improve mixing – and generates the pressure required for anode paste extrusion without breaking up the coke fraction again just before the end of the mixing process.

Many of the improvements embodied in the KX kneader help to save investment and operating costs. Decisive for this is the increase in specific throughput, because the overall investment costs depend above all on the kneader size, the additional equipment required for operation and the plant building size. An additional cost-saving factor is the extreme compactness of the KX kneader, which further reduces space requirements.

Buss focused with this new kneader generation on maximum dependability and user-friendly operation. The kneader housing therefore has an electrical heating system instead of the previous oil heating system. This type of heating, mainly required during the start-up phase, is not only more dependable, but also safer because it reduces accident risk by eliminating pipes and hoses for the 280°C heat transfer oil. As an added bonus, it thereby reduces investment and operating costs.

Another new feature is the horizontally split kneader housing. This enables the upper half of the housing to be removed quickly and easily by the same crane used for lifting out the kneading screw, and rotated before setting down in the service station that is included in delivery. Also the kneader screw shaft can be lifted out of the bottom half of the housing if necessary. All parts of the kneader are then easily accessible for maintenance and servicing. Thanks to the service station, the necessary workspace is significantly less than for a kneader of the same size in the previous version. The fact that the kneader screw shaft no longer has an external bearing further simplifies servicing and also reduces structural loading and vibrations in the building.

Christian Hauser, manager Aluminium and Service, summarises the advances embodied in the KX kneader development as follows: “The new Buss kneader generation not only meets all current needs for anode paste production, but can also handle future demands for even higher throughputs. Our innovative KX kneaders are distinguished by a decisively better price/performance ratio with regard to investment, operating and maintenance costs alike, and by a further improvement in anode paste product quality. That is a firm basis for further expanding our strong position in this particularly promising speciality market.”


weil die Verschlauchung für das bis zu 280°C heiße Wärmeträgeröl komplett entfällt. Dadurch sinken außerdem die Investitions- und Betriebskosten.

Neuartig ist auch die horizontale Teilung des Knetergehäuses. Mit Hilfe des auch für das Entnehmen der Knetewelle erforderlichen Krans lässt sich die obere Gehäusehälfte schnell und einfach abheben und in einer mitgelieferten Servicestation drehbar ablegen. Falls notwendig kann ebenso die Knetewelle aus der unteren Gehäusehälfte entnommen werden. Alle Bauteile des Kneters sind dann für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gut zugänglich. Durch die Servicestation ist der für diese Arbeiten notwendige Platzbedarf geringer als bei einem Kneter gleicher Baugröße in der bisherigen Ausführung. Auch der Verzicht auf ein externes Lager für die Knetewelle vereinfacht die Servicearbeiten und reduziert die Belastungen (Vibrationen) im Gebäude.

Die mit der Entwicklung der KX-Kneter erreichten Fortschritte fasst Christian Hauser, Manager Aluminium und Service, zusammen: „Unsere neue Knetergeneration erfüllt alle aktuellen und künftigen Anforderungen und Wünsche beim Herstellen von Anodenmassen, und sie ist zukunftssicher in Hinblick auf noch höhere Durchsatzleistungen. Unsere innovativen KX-Kneter zeichnen sich durch ein entscheidend verbessertes Preis-Leistungs-Verhältnis bei Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten aus, und sie erzeugen Anodenmasse in noch besserer Qualität. Damit können wir unsere starke Position in diesem zukunftssträchtigen Spezialmarkt weiter ausbauen.“

HAL VIBROCOMPACTOR

HAL Vibrocompactor for manufacturing of green anodes. Unique and patented vibration unit in top of the mould makes it possible to produce green anodes with high green anode density and good anode quality. The technology is owned by Hydro Aluminium and Storvik licence the technology for sales to international aluminium industry.



- **High Capacity**
– 36 anodes/hour at 22 s vibration time
- **Easy Logistics**
– Small dimensions at typically 3,7 x 2,4 x 4 m
- **Easy Maintenance**
– Switching moulds within 3 hours
- **Good Quality**
– Green density, typical 1,65g/cm³
- **Low Investment**
- **Low maintenance and operational cost**






STORVIK

Storvik AS
Industriveien 13
N-6600 Sunndalsora
E-mail: storvik@storvik.no

Tlf: +47 71 69 95 00
Fax: +47 71 69 95 55
Web: www.storvik.no
CERTIFIED ACC. TO ISO 9001:2008

