

30 years of Swiss precision – roller turning machines for every roller mill

30 Jahre Schweizer Präzision – Walzendrehmaschinen für jedes Walzwerk

Pilatus Maschinenbau AG, founded in 1978, built the world's first special turning machine used for the automatic, precise and fast turning of the rollers of a roller mill. In the over 30 years of its history, this small company has continuously further developed the roller turning machine, which can be combined with all roller mills and engineered for all roller widths. So far over 2 500 Pilatus roller turning machines have been sold worldwide.

Die 1978 gegründete Firma Pilatus Maschinenbau AG baute die weltweit erste Spezialdrehmaschine, mit der Walzwerkwalzen automatisch, präzise und in kürzester Zeit überdreht werden konnten. In seiner 30-jährigen Firmengeschichte hat das kleine Unternehmen die Walzendrehmaschine, die mit allen Walzwerken kombinierbar ist und für alle Walzenbreiten gefertigt werden kann, immer weiterentwickelt. Bisher wurden weltweit über 2 500 Pilatus-Walzendrehmaschinen verkauft.

1 Developments

During material grinding, the rollers in roller mills become worn and therefore have to be refinished. Roller mill rollers used to be ground back into an approximately cylindrical form at set time intervals, with simple grinding equipment. This very dust- and time-intensive grinding process (6 to 8 hours per roller) did not bring any satisfactory results.

Pilatus Maschinenbau AG, a company founded in 1978, recognized this problem. In the 1970s, it developed the idea of machining the rolls not by grinding, but by turning them in a dry process. It then built the first special turning machine, which operated with one turning tool. This can be used to turn the rollers automatically, precisely and in a much shorter time than needed for grinding. This "roller turning machine" was a revolutionary invention for the heavy clay industry at the time and brought a crucial improvement of the working conditions and at the same time an acceleration of the production cycle worldwide.

With its experience of the first years, in 1989 Pilatus developed the roller turning machine with two turning tools (Twin system). As a result, the turning time could be shortened by a half and the production downtime minimized.

In 1994 another milestone followed with the presentation of roller turning machines with the "Vibra/P" anti-vibration system. With this system, the user was able for the first time to leave the roller turning machine permanently on the roller mill without damaging this. The anti-vibration system, which is integrated into the substructure of the roller-turning machine, neutralizes all vibrations during the grinding process.

The year 1997 was associated with fundamental changes to the roller turning machine concept. Thanks to the change of the guide-way geometry, the power function between the guide-way and the carriage is augmented considerably. Higher cutting thrusts are significantly better received, and it is possible to operate with an up to 40-% faster cutting

1 Entwicklungen

Die Walzen von Walzwerken verschleiben während des Aufbereitungsprozesses und müssen deshalb nachbearbeitet werden. Früher wurden die Walzwerkwalzen in gewissen Zeitabständen mit einfachen Schleifvorrichtungen wieder annähernd zylindrisch geschliffen. Dieses sehr staub- und zeitintensive Schleifen (6 bis 8 Stunden pro Walze) brachte jedoch kein befriedigendes Resultat.

Die 1978 gegründete Firma Pilatus Maschinenbau AG erkannte diese Problematik. Sie entwickelte in den 1970er-Jahren die Idee, die Walzen nicht durch Schleifen, sondern durch Drehen im Trockenverfahren zu bearbeiten. Sie baute dann die erste Spezialdrehmaschine, die mit einem Drehwerkzeug arbeitete. Damit konnten die Walzen automatisch, präzise und in deutlich kürzerer Zeit als beim Schleifen überdreht werden. Diese so genannte „Walzendrehmaschine“ war für die damalige grobkeramische Industrie eine revolutionäre Erfindung und brachte weltweit eine entscheidende Verbesserung der Arbeitsbedingungen und gleichzeitig eine Beschleunigung des Produktionsablaufs.



»1 Plant manager Roland Gsponer (left) and Technical Manager Armin Lindegger in front of the solid machine bed of a roller turning machine
»1 Betriebsleiter Roland Gsponer (links) und der Technische Leiter Armin Lindegger vor dem massiven Maschinenbett einer Walzendrehmaschine



»2 The single-point roller turning machine
»2 Die Einstahl-Walzendrehmaschine

speed. Changes were also made to the electronics. The feed drive was completely renewed. The infinitely adjustable feed has a safety limit stop, the movement is controlled electronically. The unit consisting of motor and control electronics set new standards for the drive performance of the roller turning machine. The advantage of the new concept was that a broken motor can be simply exchanged without having to dismantle the entire machine.

The machine bed with a forced lead on the load side developed in the year 2000 has over dimensioned ribs and solid wall thicknesses, and has an even higher stiffness, which has a crucial influence during turning.

The control device with dedicated geared motor underwent renewal in 2006 – its special features are simple operation, stepless speed control, ruggedness, minimal power consumption and various safety functions.

2 Products

2.1 Single-point roller turning machine

- › For turning with one turning tool with minimal material removal
- › Ideal for roller presses with roller widths up to 2 000 mm
- › Machining time for a roller width of 1 000 mm: around 30 min

2.2 Twin-roller turning machine

- › For turning with two turning tools with minimal material removal
- › Ideal for roller presses from 1 200 mm roller width (but also possible for smaller roller widths)
- › Machining time for a roller width of 1 000 mm: around 15 min

2.3 Machine types

The types differ in construction height, one type has a flat, and the other type has a high machine bed. Crucial to the



»3 With the Twin roller turning machine, the turning time can be halved

»3 Mit der Twin-Walzendrehmaschine kann die Drehzeit halbiert werden

Mit den Erfahrungen der ersten Jahre entwickelte Pilatus 1989 die Walzendrehmaschine mit zwei Drehwerkzeugen (Twin-System). Damit konnten die Drehzeit um die Hälfte verkürzt und so der Produktionsausfall minimiert werden.

Ein weiterer Meilenstein war 1994 die Präsentation der Walzendrehmaschinen mit dem Anti-Vibrationsystem „Vibra/P“. Damit bot sich dem Anwender erstmals die Möglichkeit, die Walzendrehmaschine dauernd am Walzwerk zu belassen, ohne dass diese Schaden nimmt. Das in den Unterbau der Walzendrehmaschine integrierte Anti-Vibrationsystem fängt jegliche Erschütterungen während des Mahlprozesses in sich auf.

Das Jahr 1997 war mit grundlegenden Änderungen am Walzendrehmaschinenkonzept verbunden. Durch eine geänderte Führungsbahngeometrie vergrößerte sich die Kraftschlüssigkeit zwischen Führungsbahn und Schlitten erheblich. Höhere Schnittkräfte werden bedeutend besser aufgenommen, sodass mit einer bis 40 % höheren Schnittgeschwindigkeit gefahren werden kann. Auch im Bereich Elektronik gab es Veränderungen. Der Vorschubantrieb wurde vollständig erneuert. Der stufenlos verstellbare Vorschub verfügt über eine Sicherheitsendabschaltung, die Bewegung wird elektronisch gesteuert. Die Einheit aus Motor und Steuerelektronik setzte neue Maßstäbe in der Antriebseigenschaft der Walzendrehmaschine. Der Vorteil des neuen Konzeptes war es, dass der Motor, falls ein Defekt eintreten sollte, einfach ausgetauscht werden kann, ohne dass die ganze Anlage zerlegt werden muss.

Das im Jahr 2000 neu entwickelte und auf der Belastungsseite zwangsgeführte Maschinenbett mit überdimensionalen Verrippungen und massiven Wandstärken bietet eine noch höhere Steifigkeit, die sich beim Drehvorgang entscheidend auswirkt.

Das Steuergerät mit passendem Getriebemotor wurde 2006 erneuert und zeichnet sich insbesondere durch einfache Bedienung, stufenlose Drehzahlregelung, Robustheit, minimalen Stromverbrauch und diverse Sicherheitsfunktionen aus.

2 Produkte

2.1 Einstahl-Walzendrehmaschine

- › zum Überdrehen mit einem Drehwerkzeug bei minimaler Materialabnahme
- › ideal für Walzwerke mit Walzenbreiten bis 2 000 mm



»4 Pilatus roller-turning machine WDM/GLH on Händle fine roller mill "Alpha" (Händle Mühlacker/Germany)
 »4 Pilatus-Walzendrehmaschine WDM/GLH auf Händle-Feinwalzwerk „Alpha“ (Händle Mühlacker/Deutschland)



»5 Pilatus roller-turning machine WDM/GLR on FAM roller mill (FAM Magdeburg/Germany)
 »4 Pilatus-Walzendrehmaschine WDM/GLR auf FAM-Walzwerk (FAM Magdeburg/Deutschland)

right choice of the machine bed are the fitting dimensions of the different roller mill types.

2.4 Anti-Vibrations-System (Vibra/P)

With the installation of the Vibra/P-System, vibration damage is prevented so that the roller turning machines can be left at the roller mill during the grinding process. The anti-vibration system is integrated in the substructure of the roller turning machine and can also be retrofitted to older models.

During the grinding process, the machine fixations are loosened, the roller-turning machine is lifted from the roller mill frame, in this "floating position" it is protected from vibration damage. During set-up for the roller turning operation, the anti-vibration system is made inactive by tightening of the machine fixations.

3 Customer service – repairs – overhauling

Pilatus machines are very durable on account of their solid construction. Older model machines can be overhauled, retrofitted and updated to the state of the art.

Alongside the new machine business, the service department is developing into an important mainstay for the company.

› Bearbeitungszeit für eine Walzenbreite von 1000 mm: ca. 30 min

2.2 Twin-Walzendrehmaschine

- › Zum Überdrehen mit zwei Drehwerkzeugen bei minimaler Materialabnahme
- › Ideal für Walzwerke ab 1200 mm Walzenbreite (aber auch für kleinere Walzenbreiten möglich)
- › Bearbeitungszeit für eine Walzenbreite von 1000 mm: ca. 15 min

2.3 Maschinentypen

Die Typen unterscheiden sich in der Bauhöhe, d. h. durch ein flaches bzw. hohes Maschinenbett. Maßgebend für die richtige Wahl des Maschinenbettes sind die Einbaumaße an den verschiedenen Walzwerktypen.

2.4 Anti-Vibrationssystem (Vibra/P)

Durch den Einbau des Vibra/P-Systems werden Vibrationschäden ausgeschlossen, sodass die Walzendrehmaschinen auch während des Mahlprozesses am Walzwerk belassen werden können. Das Anti-Vibrationssystem wird in den Unterbau der Walzendrehmaschine integriert und kann auch bei älteren Modellen nachgerüstet werden.

Während des Mahlprozesses hebt die Walzendrehmaschine durch das Lösen der Maschinenfixierungen vom Walzwerkrahmen ab und wird in dieser „Schwebestellung“ vor Vibrationschäden bewahrt. Beim Einrichten zum Überdrehen der Walzen wird das Anti-Vibrationssystem durch das Anziehen der Maschinenfixierungen außer Kraft gesetzt.

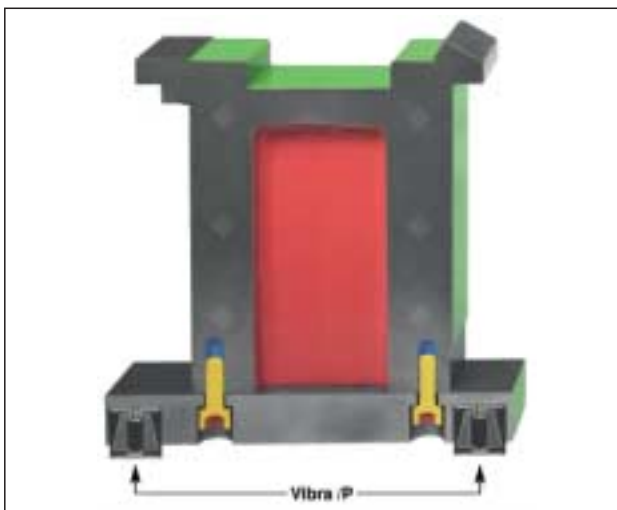
3 Kundendienst – Service – Revision

Pilatus-Maschinen sind aufgrund ihrer massiven Bauart sehr langlebig. Maschinen älterer Bauart können revidiert, umgerüstet und so auf den neuesten technischen Stand gebracht werden.

Dieser Servicebereich entwickelt sich, neben dem Neumaschinengeschäft, zu einem weiteren wichtigen Standbein des Unternehmens.

4 Fazit und Ausblick

Durch die umfangreichen Erfahrungen aus ihrer langjährigen Tätigkeit in der Walzenbearbeitung am Walzwerk verfügen



»6 Cross-section of the Vibra/P anti-vibration system
 »6 Das Anti-Vibrationssystem Vibra/P im Querschnitt

4 Conclusion and prospects

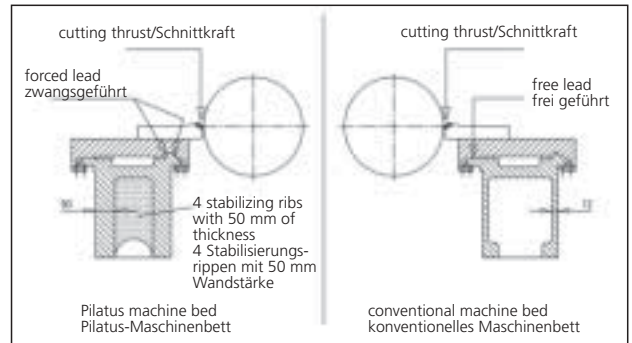
Thanks to the extensive experience from their many years of working in refinishing rollers in roller mills, the Pilatus employees have great field-related expert knowledge, which is continuously channelled into the design and further technical development of new roller turning machines. With a total of seven employees and very lean structures, the company is able to respond to customer requests fast and flexibly, catering for special customer requirements. One of the biggest advantages of the small company is that the designs are processed in-house from the idea to the product.

Over 2 500 Pilatus roller turning machines are in operation all over the world. They can be combined with all roller presses and engineered for all roller widths. Pilatus works closely with roller press manufacturers, but also supplies machines direct to clay brick and roofing tile plants as well as gravel works.

In 2007 the Dillier brothers took over the company Pilatus. The company's new management want to push the company ahead and open up new markets and sales areas for Pilatus turning machines.

Pilatus Maschinenbau AG

Hellbühlstraße 17 | 6102 Malters | Switzerland
T +41 4 14 97 18 40 | F +41 4 14 97 36 85
info@pilatus-ag.ch | www.pilatus-ag.ch



- »7 The specially developed force-led roller turning machine bed from Pilatus
- »7 Das speziell entwickelte zwangsgeführte Walzendrehmaschinenbett von Pilatus

die Mitarbeiter der Firma Pilatus über ein hohes praxisbezogenes Fachwissen, das fortwährend in die Konstruktion und die technische Weiterentwicklung von neuen Walzendrehmaschinen einfließt. Mit insgesamt sieben Mitarbeitern und sehr schlanken Strukturen ist man in der Lage, Kundenanfragen sehr schnell und flexibel zu bearbeiten und spezielle Kundenwünsche zu berücksichtigen. Einer der größten Vorteile des kleinen Betriebes ist, dass die Konstruktionsentwürfe, von der Idee bis zum Produkt, im Haus bearbeitet werden.

Bis heute sind weltweit über 2 500 Pilatus-Walzendrehmaschinen, die mit allen Walzwerken kombinierbar sind und für alle Walzenbreiten gefertigt werden können, im Einsatz. Pilatus arbeitet eng mit den Walzwerkherstellern zusammen, liefert aber auch direkt an Ziegel- bzw. Kieswerke.

Im Jahr 2007 übernahmen die Gebrüder Dillier die Firma Pilatus. Die neue Firmenleitung will das Unternehmen weiter voranbringen und auch neue Märkte und Absatzgebiete für Pilatus-Drehmaschinen erschließen. 