

Rillenkugellager für Breitstreckwalzen in Papiermaschinen

FAG

Beispiele aus der Anwendungstechnik

Publ. WL 13 509 D-D



Ansicht einer Papiermaschine. Betreiber: UPM-Kymmene, Jämsänkoski/Finnland

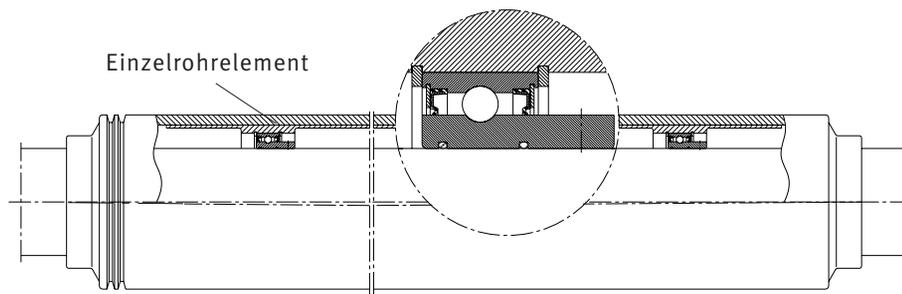
Breitstreckwalzen sind überall dort eingebaut, wo Materialien in Bahnform hergestellt werden, also in Papiermaschinen, in Verarbeitungs- oder Veredelungsmaschinen und in Textilmaschinen. Sie dehnen oder strecken die über sie laufenden Bahnen auf Bahnbreite und streichen die Falten, lose Bahnmitten oder Bahnenden aus. Spannungsunterschiede in Querrichtung der Bahn werden weitestgehend egalisiert und Ungleichmäßigkeiten durch gleichmäßigen, seitlichen Zug korrigiert.

In Papiermaschinen arbeiten die Breitstreckwalzen in verschiedenen Positionen:

- der Siebpartie
- der Pressenpartie
- der Trockenpartie
- vor und nach der Leimpresse
- vor Kalander und Aufroller

Bei UPM Kymmene in Jämsänkoski/Finnland sind mehrere Breitstreckwalzen der Stowe Woodward AG/Deutschland im Einsatz. FAG entwickelte speziell für diesen Hersteller Rillenkugellager in Sonderausführung **Z-566840.KL**, die sich bisher vielfach bewährten.

Mit den Lagerungen sind heute problemlos Laufzeiten bis zu sechs Jahren erreichbar. Breitstreckwalzen bestehen aus einer symmetrisch zu ihrer Längsachse gebogenen, feststehenden Achse, um die sich der Walzenmantel dreht. Den Walzenmantel bilden mehrere Einzelrohrelemente aus Stahl mit gleichem Durchmesser. Bei breiten Maschinen besteht die Walze aus bis zu 30 Rohrelementen. Jedes Einzelrohrelement ist mit einem freidrehenden Rillenkugellager gelagert.



Die Einzelrohrelemente können zusätzlich mit einer flexiblen Gummiummantelung sowohl für den Trocken- als auch für den Nasseinsatz ausgerüstet werden. Speziell konstruierte Walzen-Endabdichtungen verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in die Walze. Der Antrieb erfolgt durch die Bahn, die über die Walze läuft, oder durch eine Antriebsscheibe, die an der Walze befestigt ist.

Betriebsbedingungen und Anforderungen an die Lagerung

Je nach Einbauposition in der Papiermaschine können die Lager des Walzenmantels entweder sehr hohen Drehzahlen und/oder hohen Betriebstemperaturen, z. B. bei der Infrarottrocknung in Streichanlagen, ausgesetzt sein.

Die Lagerung ist auf eine hohe Betriebssicherheit ausgelegt, da der Ausfall nur eines Lagers den Ausbau der kompletten Breitstreckwalze erforderlich macht. Die Bahnspannung (Sieb-, Filz-, Papierbahn) erzeugt bei den relativ kleinen Umschlingungswinkeln nur geringe Belastungen von z. T. kleiner 1 kN. Die geringe Last und die geforderte Leichtgängigkeit des Lageraußenrings führten zur Wahl der Lagerbauart Rillenkugellager.

Technische Daten

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Maschine | PM 5 |
| Papiersorte | Tiefdruckpapier |
| Papiergewicht | 48 bis 56 g/m ² |
| Tagesproduktion | 620 t |
| Geschwindigkeit | 1 200 m/min |
| Breite der Papierbahn | 8 400 mm |
| Walzendurchmesser | 340 mm |
| Walzenmantellänge | 9 450 mm |
| Umschlingungswinkel | 20 bis 30° |
| Bahnzug | 4 kN/m |
| Temperatur | +40 °C |

Lagerluft

Bahnspannungsunterschiede bewirken ein Verkippen der Einzelrohrelemente. Eine vergrößerte Radialluft nach C3 sorgt bei den teilweise hohen Drehzahlen und den möglichen Verkippungen noch für ein genügend großes Kippspiel. Dadurch können sich die Rohrelemente zwanglos einstellen.

Toleranzen

Weil der Lageraußenring mit dem Einzelrohrelement bzw. mit dem Walzenmantel rotiert, ist er mit Gehäusetoleranz M6 fest in das Tragrohr gepasst und axial durch Sicherungsringe fixiert.

Der Innenring hingegen ist wegen der gebogenen Walzenachse und aus Montagegründen sehr lose gepasst. Zwei O-Ringe zentrieren den Innenring gleichmäßig und halten ihn sicher auf der Achse. Eine Schraube sichert den Innenring gegen Mitdrehen.

Schmierung

Die geforderte Leichtgängigkeit und 8 000 Betriebsstunden pro Jahr (for-life Schmierung) bestimmen die Wahl des Schmierfetts. Bei den hohen Drehzahlen und niedrigen Belastungen sind reibungsarme Fette vorteilhaft. Je nach Temperatur werden Typen der Grease Group GA48 (z. B. bei 90 °C) und Spezialfette eingesetzt.

Eine aus Versuchsläufen ermittelte drehzahlabhängige Fettmenge stellt die Schmierung des Lagers über lange Einsatzzeiten sicher.

Abdichtung

Durch die Zentrifugalbeschleunigung des drehenden Außenrings wird das Grundöl aus dem Schmierfett zentrifugiert. Es versucht über den Dichtungssitz im Außenring auszutreten. Besonders auf Öldichtheit geprüfte Dichtungselemente verhindern dies. Ein geringer Dichtspalt zwischen Dichtungselementen und Innenringbord sichert die Leichtgängigkeit des Außenrings. Bei der Dimensionierung der Dichtspalte ist ein mögliches Kippspiel durch Verkippungen der Einzelrohrelemente berücksichtigt.

Schaeffler KG

Heavy Industries

Pulp & Paper

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt

Tel. +49 9721 91-3998

Fax +49 9721 91-3788

E-Mail pulp_paper@schaeffler.com

Internet www.fag.de