

# ITE Siebtechnik in der Glaswollherstellung

Screening equipment from ITE for the production of glass wool

Dämmstoffe aus Mineralfasern, von denen die Glaswolle den größten Anteil bildet, sind derzeit die effektivsten Dämmstoffe. Aus einem Kubikmeter Glas können ca. 100-150 m<sup>3</sup> Glaswolle erzeugt werden. Nachdem die 1300°C heiße Schmelze versponnen wurde, wird Bindemittel zur Erzielung von Produkteigenschaften zugesetzt. Bindemittel machen, je nach Herstellverfahren, einen Anteil von 0,5-7 % des Endproduktes Glaswolle aus. Nach dem Verspinnen werden die Mattenbahnen (das sog. Faservlies) bei ca. 250°C durch einen Härteofen transportiert und dabei ausgehärtet. Nach Verlassen des Härteofens ist das Faservlies so fest, dass der Zuschnitt und eine Weiterverarbeitung erfolgen kann. Das Phenol-Formaldehydharz-Bakelit verleiht der Glaswolle eine Formstabilität.

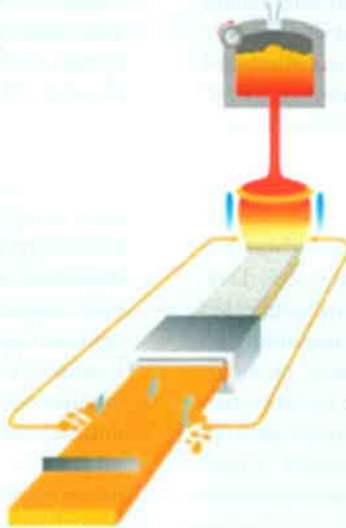
Im Produktionsprozess zur Herstellung von Dämmmatten aus Glaswollfasern (Bild 1) spielt der Waschwasserkreislauf eine wichtige Rolle. Das Waschwasser wird im Kreislauf gefahren, wobei es im Prozessverlauf zu einer Anreicherung von Bindemittelanteilen, Fein- und Feinstanteilen und von Glasfasern kommt. Seitens der Anlagenbetreiber besteht daher großes Interesse an einer effektiven Waschwasseraufbereitung und einem Waschwasserrecycling. Hierbei sind jedoch oft Grenzen gesetzt oder ein Recycling ist über längere Zeiten nicht möglich. Die sehr feinen Glasfasern im Kreislauf führen zu erhöhtem Verschleiß an Rohrleitungen, Pumpen und Krümmern und infolgedessen zu steigenden Betriebskosten.

Die in der Glaswollindustrie gebräuchlichen Filter und Entwässerungsaggregate kommen bei sehr kurzen Glasfasern und Teilchen an ihre Grenzen. Mit dieser Problemstellung sah man sich auch in der zur Saint-Gobain Gruppe gehörenden Firma Isover konfrontiert. Hier wurde bereits seit längerem nach einer geeigneten Separationslösung für diese Feinstanteile gesucht, und im November 2009 kam im Rahmen eines Testbetriebes für 4 Wochen eine Vibrationssiebmaschine der ITE GmbH zum Einsatz. Mit ihrer Feinsiebtechnik kann ITE auch dort Sieblösungen anbieten, wo konventionelle, am Markt übliche, Siebe an ihre Grenzen stoßen. Mit bis zu 325 Mesh (45 µm Trennkorndurchmesser) stellt ITE eine Siebtechnik bereit, die mit den Trennkornbereichen von Lamellenklärrern und Hydrozyklonen konkurrieren kann.

Die eingesetzte ITE Siebmaschine 3PSM (Bild 2) stellt über 3 Rahmensiebe eine Siebfläche von 2,4 m<sup>2</sup> bereit. Die Siebe werden linear von 2 x 2,2 kW starken Vibrationsmotoren angetrieben und erzeugen eine Abwurfbeschleunigung von

At present, insulating materials made of mineral fibres are the most effective. Glass wool makes up the largest portion of the mineral fibres used. Approximately 100 to 150 m<sup>3</sup> of glass wool can be made from 1 m<sup>3</sup> of glass. After spinning the hot melt of 1300°C, binders are added to obtain certain product properties. The portion of binders in the end product glass wool is 0.5% to 7% depending on the manufacturing process. After spinning, the mat webs (the so-called glass fibre wrapping material) is passed through a hardening furnace at approx. 250°C and is hardened there. After leaving the hardening furnace, the fibre mat is so strong that it can be cut and further processed. The phenol-formaldehyde Bakelite gives the glass wool its dimensional stability.

The washing water circuit plays an important role in the process for the manufacture of insulating mats of glass wool fibres (Fig. 1). The washing water is circulated. During the process binder portions, fine and very fine portions as well as glass fibres accumulate. Therefore, the plant operator is very interested in an effective washing water treatment and recycling. However, they often come up against boundaries or recycling over a prolonged period is not possible. The very fine glass fibres in the circuit lead to increased wear of pipelines, pumps and bends and, consequently, to increased operating costs.



1 Glaswollherstellung von der Schmelzwanne bis zum Zuschnitt  
Production of glass wool from the melting chamber up to cutting out

The filters and dewatering units used in the glass wool industry reach their limitations due to the very short glass fibres and particles. The company Isover belonging to the Saint-Gobain Group was also confronted with this problem. For a long time they had been looking for a suitable separation solution for these very fine portions. In November 2009 a vibrating screen from ITE GmbH was tested for four weeks. With their fine screening solutions even for cases where the conventional screens available in the market come up against their limitations. With up to 325 mesh (45 µm effective separating diameter) ITE offers a screening technology that can compete with the separating ranges of lamellar clarifiers and hydrocyclones.

ogy that can compete with the separating ranges of lamellar clarifiers and hydrocyclones.

The screening machine used, a 3PSM (Fig. 2) from ITE with 3 frame screens has a screening surface of 2.4 m<sup>2</sup>. The screens are linearly driven by 2 vibration motors of 2.2 kW each and generate a discharge acceleration of max. 6 G. The high acceleration force makes it possible to dewater even fibrous and very finely dispersed feed. The inclination of the screening machine 3PSM can be adjusted, thus directly enabling a



2 ITE Siebmaschine 3PSM • Screening machine 3PSM from ITE

max. 6G. Die hohe Beschleunigungskraft macht eine Entwässerung auch von faserigem und sehr feindispersen Aufgabegut möglich. Die 3PSM-Siebmaschine ist neigungsverstellbar und lässt so direkt eine Variation der Verweilzeit auf der Siebfläche zu, was zu optimierter Entwässerungsleistung führt. Der gesamte zirkulierende Bindemittelstrom von ca. 8-10 m<sup>3</sup>/h wurde über die Schwing-siebmaschine geleitet. Um einem Verstopfen der feinen Siebmaschen entgegen zu wirken, wurde werksseitig ein Bedüsungssystem installiert, das eine Bedüsung mit Prozesswasser möglich machte und so die Klemmkornbildung effektiv verhinderte.

So optimiert konnte die ITE 3PSM den geforderten Dauerbetrieb erfolgreich bewältigen. Das Austragsresultat wurde als durchweg positiv bewertet. Sowohl der Restfeuchtegrad des Siebgutes, als auch der Austragsdurchsatz waren konstanter als bei anderen zuvor getesteten Apparaten. Die in den Isover-Laboren ausgewerteten Proben des abgesiebten Materials ergaben Feststoffgehalte zwischen 18-29 Gew.-%. Der zirkulierende Waschwasserkreislauf konnte über mehrere Tage stabil gehalten werden. Prozessbedingte Schwankungen des Zulaufvolumenstroms und dessen Feststoffgehaltes konnte die 3PSM problemlos bewältigen.

Eine nachgeschaltete Pressenstufe entwässerte das Faser-Bindemittelgemisch soweit, dass eine Rückführung der Trockenmasse in den Prozess ohne thermische Nachbehandlung möglich wurde. Die aus der Tiefbohrtechnik (Oilfield) stammende Siebtechnik erwies sich aufgrund ihres einfachen Aufbaus und der robusten Bauweise als absolut industriegeeignet. Weiterer Vorteil war das einfach zu wechselnde Rahmensiebssystem (Bild 3). Dieses System machte einen schnellen Siebwechsel möglich und realisierte so minimale Ausfallzeiten im Produktionsablauf. Durch ein breit gefächertes Rahmensiebprogramm ist eine Anpassung der Siebmaschine an geänderte Betriebsbedingungen jederzeit möglich. Das ITE-Siebprogramm bietet hier 16 verschiedene Siebe mit unterschiedlichen Maschenweiten von 3360 µm bis 44 µm an.



3 ITE Rahmenfeinsieb • Fine frame screen from ITE

variation of the retention time on the screening surface, which leads to optimized dewatering. The entire circulating flow of binders of approx. 8 to 10 m<sup>3</sup>/h was passed through the vibratory screening machine. In order to counteract blinding of the fine screen meshes, the operator installed a sprinkling system that made process water spraying possible, thus effectively avoiding the formation of jamming particles.

Due to this optimization, the ITE 3PSM successfully stood the test in the required continuous operation. The discharge result was consistently positively evaluated. Both the residual moisture of the material being screened and the discharge throughput were more constant than those of other machines previously tested. The samples of the screened material evaluated in the Isover laboratories had a solids content varying between 18 and 29 wt.-%. The circulating washing water circuit could be stabilized for various days. Variations of the feed volume flow and of its solids content, which were caused by the process, were overcome by the 3PSM without any problems.

A downstream process stage dewatered the mix of fibres and binders to the extent that it became possible to return the solids to the process without a thermal aftertreatment. The screening technology used in oilfields proved to be absolutely suitable for the industry due to its simple structure and rugged design. Another advantage was the easily exchangeable system of frame screens (Fig. 3). This system made a quick change of screens possible leading to minimum downtimes in the production cycle. Due to the wide range of frame screens available, it is always possible to adjust the screening machine to changing operating conditions. The screen program of ITE offers 16 different screens with mesh widths varying between 3360 µm and 44 µm.

ITE GmbH, Alsdorf (D), Tel.: +49 2404 67258-0, [www.separation.de](http://www.separation.de)