

Fachinformation Phosphatbindung

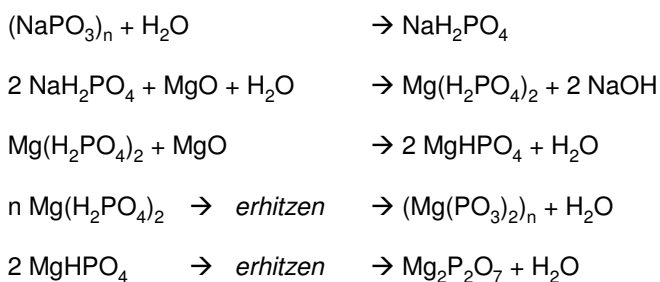
In feuerfesten Massen mit **Phosphatbindung** finden **chemische Umsetzungen der Phosphate mit den Rohstoffen sowie Polymerisationen und Polykondensationen der Phosphate** statt. Weiterhin wirken innerhalb des Versatzes **Adhäsionskräfte**. Der Ablauf und das Ausmaß dieser Prozesse sind von zahlreichen Faktoren abhängig. Für die Reaktionsfähigkeit eines Phosphatbinders muss dieser **dissoziiert in Wasser oder in einer Schmelze** vorliegen, damit ein **Ionenaustausch** stattfinden kann.

In erster Linie sind die Erh rtungsprozesse der Feuerfestmaterialien davon abhängig, welche Kationen als Reaktionspartner für die Phosphatbindemittel zur Verfügung stehen. Je nach deren Verteilung ändert sich der Grundablauf von einer chemischen Umsetzung der Phosphate bis hin zu deren bloßer Verkittung infolge adhäsiv wirkender Kräfte. Die **Reaktionsgeschwindigkeit und -intensität** ist **abhängig vom Kationenangebot der Masse und von deren Temperatur**.

Als Reaktionspartner wählt sich der Phosphatbinder aus dem Versatz das basische oder neutrale Material, das ihm gegenüber die gr o te chemische Aktivität besitzt. Zu den spontan reagierenden Verbindungen zählen auch solche Stoffe, die in keramischen Rohstoffen als Verunreinigungen enthalten sein können (z.B. Erdalkalicarbonate und Eisensulfide in Tonen, Eisenabrieb aus dem Mahlprozess, freier Kalk im Bauxit, etc.). Neben der hohen Reaktionsgeschwindigkeit solcher Verbindungen, die u.a. zu einem unnötig hohen Bindemittelverbrauch f hrt, besitzen die hieraus entstandenen Reaktionsprodukte nicht die gewünschten Binde- und Feuerfestigkeitseigenschaften.

Diese komplexen Zusammenhänge bedingen eine Vielzahl von Phosphatbindemitteln, die in feuerfesten Massen zum Einsatz kommen können. Stellvertretend für viele Bindungsreaktionen werden zwei typische Phosphatbindemittel mit ihren Reaktionsgleichungen nachfolgend beschrieben.

Magnesiummasse mit Na-Polyphosphat



Die Abbindung einer magnesitischen Masse muss durch einen pH-neutralen oder schwach basischen Phosphatr ager geschehen. Bei Einsatz von sauren Orthophosphaten wäre die Reaktion zu schnell und zu heftig. Solche Massen sind aus diesem Grund in der Praxis nicht einsetzbar. Die Polyphosphatbinder bewirken eine Erhärtung der Masse infolge ihrer Zersetzung und der Entstehung saurer Phosphate.

Korundmasse mit Monoaluminiumphosphat



Bei dieser Mischung tritt bei Raumtemperatur normalerweise keine Abbindereaktion ein. Um eine Reaktion zu erreichen, muss die gesamte Mischung erhitzt werden. Bis zu einer Temperatur von ca. 280  C entwässert Monoaluminiumphosphat zu saurem Aluminiumpyrophosphat. Bei weiterer Erhitzung entsteht Aluminiummetaphosphat. Die Wasserabspaltung erfolgt hierbei nicht nur aus jedem einzelnen Molekül, sondern auch zwischen den Molekülen (intermolekular). Durch diese Kondensation entstehen ketten- und ringförmige Verknüpfungen.