



مقایسه روشهای مختلف تعیین افت انرژی در انتقال هیدرولیکی مواد جامد

سعیدرضا خدائشناس - استادیار دانشگاه فردوسی مشهد - مشهد ×

سید محمدرضا علوی مقدم - دانشجوی دکتری عمران - دانشگاه فردوسی مشهد ××

× تلفن: ۸۷۹۵۶۱۲ شماره: ۸۷۸۷۴۳۰ پست الکترونیکی: saeedkhodashenas@yahoo.fr

×× تلفن: ۸۸۲۹۵۳۳ شماره: ۸۸۲۹۵۴۱ پست الکترونیکی: alavimoghadam@yahoo.com

چکیده

انتقال هیدرولیکی مواد جامد بوسیله سیالات و اختصاصاً انتقال مواد جامد معدنی (قبل و پس از فراوری) توسط آب از کاربرد گسترده ای در صنعت برخوردار است. اما بعلاوه پیچیدگی رفتار جریان دو فاز مذکور، تحقیقات و مدل های ارائه شده تاکنون نتوانسته اند شبیه سازی مناسبی از این رفتار ارائه نمایند. پارامتر اساسی در طراحی خطوط لوله انتقال اینگونه جریان ها عبارت است از افت انرژی حاصل از مجموعه سیال خالص و مواد جامد حمل شونده. در این مقاله چهار روش *Heywood, Newitt, Graf, Wasp* که از روشهای معتبر تعیین افت انرژی می باشند مورد مقایسه قرار می گیرند و با استفاده از یک سری داده های آزمایشگاهی دقت آنها مورد بررسی قرار می گیرد.

کلیدواژه ها: انتقال هیدرولیکی مواد جامد، مدل های تعیین افت انرژی

۱- مقدمه

جریان های دو فاز (جامد و مایع) کاربرد زیادی در صنایع مختلف نظیر صنعت معدن دارند. جریان های دو فاز با توجه به سرعت جریان می توانند به چهار نوع همگن، شبه همگن، ناهمگن و لایه بندی شده تقسیم بندی شوند. در جریانهای همگن و شبه همگن غلظت و اندازه ذرات بقدری پائین است که مخلوط آب و جامد رفتاری مشابه یک ماده تک فاز با لزجت یکسان دارد و با داشتن لزجت مخلوط می توان افت انرژی را مشابه سیالات تک فاز محاسبه کرد در جریان ناهمگن ذرات بگونه ای درشت می باشند و یا سرعت بقدری پائین است که تمایل ته نشینی ذرات بسیار بالاست و برای شروع حرکت نیاز به انرژی زیادی است. در جریان های لایه بندی شده، جریان بصورت دو لایه کاملاً مشخص جامد و مایع وجود دارد. بنابراین می توان با توجه به قطر ذرات افت انرژی را در سه حالت زیر بررسی کرد: جریان های کلوئیدی که ذرات کوچکتر از ۲ میکرون دارند افت انرژی تقریباً برابر با افت انرژی آب خالص دارند. جریان های ته نشین نشونده که ذراتی کوچکتر از ۴۰ میکرون با سرعت سقوطی کمتر از ۰/۶ تا ۱/۵