

Алгоритм и программа оценки действительных режимных параметров пневмотранспорта измельченного торфа по расходным

Петренко С.М.

Белорусский национальный технический университет

Движущаяся в пневмотранспортном трубопроводе торфовоздушная аэросмесь рассматривается как гетерогенная двухфазная среда с раздельным шимпроходящим движением воздушной и твердой фаз, силовое взаимодействие между которыми происходит на границе раздела.

Разработан алгоритм определения действительных режимных параметров пневмотранспорта измельченного торфа по известным перепаду давления на определенной длине трубопровода и расходным параметрам. Исходными параметрами являются легко регистрируемые в опытах приведенная (отнесенная ко всему сечению пневмотранспортного трубопровода) скорость воздуха и расходная массовая концентрация, а также геометрические характеристики трубопровода (диаметр и угол наклона к горизонту), размерно-плотностные и аэродинамические характеристики торфяных частиц (средний диаметр, плотность и приведенная скорость витания). Действительные режимные параметры определяются с учетом стеснения поперечного сечения трубопровода транспортируемым материалом (истинная объемная концентрация торфяных частиц в аэросмеси, действительные скорости витания, несущей воздушной фазы и частиц материала, сила межфазного взаимодействия). Реальная полидисперсная смесь торфяных частиц заменяется эквивалентной по количеству и массе совокупностью частиц с эквивалентным диаметром.

Алгоритм основывается на физической модели, согласно которой изменение условий силового взаимодействия в объеме движущейся аэросмеси вызывает соответствующее изменение истинной объемной концентрации частиц твердой фазы в ней.

Алгоритм учитывает возможность изменения направления действия силы межфазного аэродинамического взаимодействия при вертикальном и наклонном пневмотранспорте, если значения действительной относительной скорости воздушной и твердой фаз меньше действительной скорости витания торфяных частиц.

Плотность воздушной фазы определяется как функция среднего по длине трубопровода давления и постоянно корректируется в процессе итерационного счета.

Составлена реализующая разработанный алгоритм программа на алгоритмическом языке Turbo Pascal, обеспечивающая ввод исходных данных в диалоговом режиме и вывод результатов во внешний файл на диске.