

Выбор параметров горизонтального пневмотранспорта измельченного торфа по выбранному диаметру трубопровода

Петренко С. М.

Белорусский национальный технический университет

Значения критической скорости $\mathcal{G}_{кр}$ несущей воздушной фазы при горизонтальном пневмотранспорте измельченного торфа согласно [1]

$$\mathcal{G}_{кр} = 45\sqrt[3]{D} + 0,38\mu, \text{ м/с}, \quad (1)$$

где D – внутренний диаметр трубопровода в метрах; $\mu = G_e/G_m$ – расходная массовая концентрация частиц в аэромеси, кг материала/кг воздуха; G_e и G_m – производительности соответственно по воздуху и измельченному торфу, кг/с.

Транспортная скорость воздушной фазы, при которой обеспечивается устойчивое взвешенное транспортирование торфяных частиц в горизонтальных трубопроводах

$$\mathcal{G} = k_z \mathcal{G}_{кр} = k_z (45\sqrt[3]{D} + 0,38\mu), \quad (2)$$

где $k_z = 1,05 \dots 1,1$ – коэф фициент запаса по скорости.

В соответствии с (2) транспортная скорость \mathcal{G} определяется принятым внутренним диаметром трубопровода D и реализуемой массовой концентрацией μ . С другой стороны, при заданной производительности G_m по измельченному торфу транспортная скорость

$$\mathcal{G} = 4G_m / (\pi D^2 \mu \rho_e), \quad (3)$$

где ρ_e – плотность воздуха.

Таким образом, для каждого выбранного значения D существует определенное соотношение значений транспортной скорости воздуха \mathcal{G} и расходной массовой концентрации μ , при котором реализуется горизонтальный пневмотранспорт измельченного торфа с выполнением условия $\mathcal{G} > \mathcal{G}_{кр}$. Эти значения \mathcal{G} и μ определяются из совместного решения уравнений (2) и (3) и являются наиболее рациональными с точки зрения устойчивости режима горизонтального пневмотранспорта и затрат энергии на перемещение измельченного торфа.