

Пневмоконтейнерный транспорт сыпучих материалов по трассам трубопроводов

Савицкий В.П.

Белорусский национальный технический университет

Проектирование пневмоконтейнерных установок с целью получения оптимальных технико-экономических показателей связано с необходимостью более точного определения интервала движения контейнерных составов. Одной из составляющих этого интервала является время разгрузки емкости. В первую очередь, с учетом угла естественного откоса материала рассчитывается коэффициент подвижности транспортируемого груза. Далее находится давление слоя материала в капсуле с учетом его плотности и затем рассчитывается скорость истечения груза в зависимости от угла внутреннего трения перемещаемого материала.

Итогом является определение времени опорожнения контейнера, которое не должно быть больше времени поворота капсулы на разгрузочной станции. Апробация программы реализована для пневмоконтейнерной установки по перемещению щебня плотностью $1,75 \text{ т/м}^3$, для которого угол естественного откоса материала принят $0,77$ радиан, угол внутреннего трения, - $0,4$ радиана. Размеры контейнера назначены на основании существующих рекомендаций в зависимости от диаметра трубопровода, $d_{\text{тр}}$, а именно, - диаметр патрона $d_{\text{к}} = 0,85 \cdot d_{\text{тр}}$; длина контейнера $l_{\text{к}} = 2,8 \cdot d_{\text{тр}}$.

С учетом коэффициента заполнения $0,85$ находилась масса груза в контейнере.

На основании вышеизложенного получено, см. таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты расчета времени разгрузки контейнера.

Диаметр трубопровода, м	Масса груза в контейнере, кг	Время разгрузки, с
0,4	150	0,73
0,5	295	0,81
0,6	510	0,89
0,7	810	0,95
1,22	3801	1,27

Приведенные данные необходимы для совершенствования программы оптимизации параметров пневмоконтейнерных установок, в которой, исходя из технического задания, включающего производительность, транспортируемый материал, характеристику трассы находится себестоимость грузопереработки.