

Выводы.

1. Шины «Бел-87» и «Бел-91» при выбранной компоновке колесных движителей уборочных машин МТФ-43;А-К и АТУ-20 обеспечивают давление в пятне контакта колес при полной загрузке бункера торфом в пределах максимально допустимых 80-120 кПа при деформации залежи 0,12 м.

2. Крюковая нагрузка от уборочных машин по мере передвижения агрегата по технологической площадке возрастает от в 2-3 раза и составляет 20-25 кН, что находится в рабочем диапазоне крюковых усилий, развиваемых колесными тракторами класса тяги 2,0 на осушенной торфяной залежи, оснащенными сдвоенными шинами на заднем ведущем мосту.

УДК 621.867.8:622.331

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ И ТВЁРДОЙ ФАЗ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПНЕВМОТРАНСПОРТЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ТОРФА

Петренко С.М.

Белорусский национальный технический университет

В соответствии с физической моделью формирования режимов пневмотранспорта сыпучих материалов [1] истинная концентрация частиц транспортируемого материала в аэросмеси зависит от соотношения массовых, поверхностных и инерционных сил, действующих в движущемся объеме аэросмеси. Изменение условий силового взаимодействия в потоке аэросмеси приводит к

соответствующему изменению истинной объемной концентрации частиц твердой фазы в аэросмеси в результате перехода к режиму течения с другим относительным скольжением воздушной и твердой фаз.

К режимным параметрам процесса пневмотранспорта, влияющим на величину действующих в потоке аэросмеси сил, относятся массовые производительности по воздуху и транспортируемому материалу, размерно-плотностные и аэродинамические характеристики твердых частиц, диаметр и угол наклона к горизонту пневмотранспортного трубопровода, параметры состояния воздушной фазы. Изменение любого из реализуемых режимных параметров пневмотранспорта или их совокупности приводит к изменению условий силового взаимодействия в потоке аэросмеси и вызывает соответствующее изменение относительного скольжения несущей воздушной фазы и транспортируемых твердых частиц. Относительное скольжение воздушной несущей фазы и транспортируемых твердых частиц является интегральной оценкой изменения истинной объемной концентрации частиц твердой фазы в аэросмеси. Поэтому оценка влияния основных режимных параметров процесса пневмотранспорта на относительное скольжение воздушной и твердой фаз представляет практический интерес.

Скольжение воздушной и твердой фаз при пневмотранспорте измельченного торфа оценивалось по значениям коэффициента относительного скольжения $\varepsilon = V_m \setminus V_v$, где V_m и V_v – действительные (с учетом стеснения поперечного сечения трубопровода транспортируемым материалом) скорости торфяных частиц и воздуха.

Значения действительных скоростей воздушной и твердой фаз получены по методике [2], позволяющей численным методом определять действительные режимные параметры процесса пневмотранспорта

измельченного торфа (фрезерного и переработанного) по легко регистрируемому в опытах расходным параметром, не учитывающим стеснение поперечного сечения трубопровода транспортируемыми частицами. Обработаны экспериментальные зависимости $\Delta p/L = f(V)$ перепада давления Δp на участке вертикального пневмотранспортного трубопровода длиной L от приведенной (отнесенной ко всему поперечному сечению трубопровода) скорости воздуха V при различных массовых производительностях Q_m по измельченному торфу.

Выполнена оценка влияния на относительное скольжение компонент таких режимных параметров вертикального пневмотранспорта измельченного торфа, как скорость воздушной фазы, диаметр пневмотранспортного трубопровода, размеры и плотность торфяных частиц, массовая производительность по транспортируемому материалу.

Характерный вид зависимости $\varepsilon = f(Vv)$ при вертикальном пневмотранспорте образца измельченного торфа в трубопроводе одного диаметра с разными массовыми производительностями Q_m представлен на рис.1.

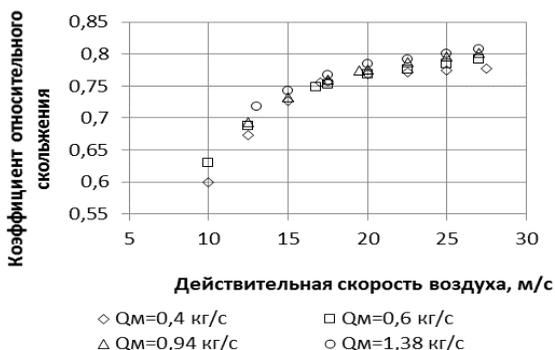


Рис.1. Зависимость коэффициента относительного скольжения от действительной скорости воздуха

С увеличением приведенной и, соответственно, действительной скорости воздуха коэффициент относительно скольжения ε также увеличивается.

При одинаковой скорости несущей воздушной фазы значения коэффициента относительного скольжения для одного и того же образца измельченного торфа возрастают с увеличением массовой производительности Q_m .

Обработка опытных данных по пневмотранспорту одного и того же образца измельченного торфа в трубопроводах разных диаметров показала, что влияние диаметра пневмотранспортных трубопроводов на коэффициент относительно скольжения является несущественным.

Наиболее существенно величина ε зависит от размерно-плотностных характеристик торфяных частиц. С увеличением среднего диаметра и плотности торфяных частиц возрастает их скорость витания.

При одной и той же скорости несущей воздушной фазы торфяные частицы с меньшими значениями скорости витания V_{sn} при пневмотранспорте в трубопроводах одинакового диаметра с близкими значениями массовых производительностей разгоняются до больших скоростей.

Выполненный анализ показывает, что наибольшее влияние на относительное скольжение воздушной и твердой фаз при вертикальном пневмотранспорте измельченного торфа оказывает скорость витания торфяных частиц, а изменение диаметра пневмотранспортного трубопровода в диапазоне от 0,053 до 0,125 м практически не влияет на величину коэффициента относительного скольжения.

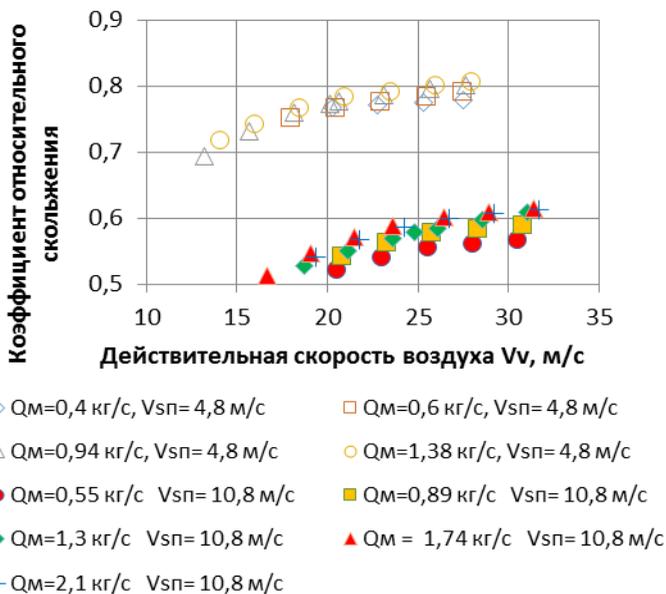


Рис. 2. Влияние скорости витания торфяных частиц на коэффициент относительного скольжения

Список использованных источников

1. Петренко, С. М. Формирование режимов движения аэросмеси при пневмотранспорте сыпучих материалов / С.М.Петренко // Машины и технология торфяного производства, вып. 16. – Мн.: Вышэйшая школа, 1987, с. 73 – 77.
2. Петренко, С.М. Методика определения действительных режимных параметров пневмотранспорта фрезерного торфа/ С.М.Петренко // Проблемы технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых: сб. науч. тр. Междунар. научно – техн. конф., Минск, 20 -23 февраля 2009 г. / Часть 1. –Минск, 2009. – С. 106 – 109.