

При разработке технологического оборудования возникает необходимость в знании физико-механических характеристик перерабатываемых материалов. К таким характеристикам относятся коэффициенты внутреннего и внешнего трения, диаметр сводообразующего отверстия, угол естественного откоса. Эти параметры оказывают существенное влияние на выбор конструкций и точность расчета транспортирующих и приводных устройств основного и вспомогательного технологического оборудования /1/. Определение коэффициента внутреннего трения f оксиэтилцеллюлозы (ОЭЦ) проводилось на приборе с использованием известной методики /2/. По полученным значениям σ и τ строился график предельных касательных напряжений в данном интервале σ . Тангенс угла наклона этой прямой соответствовал коэффициенту внутреннего трения дисперсного материала при заданной влажности. Коэффициент трения f сталь исследуемого материалов о поверхность листа из нержавеющей стали (X18H10T) определялся на том же приборе и по той же методике, что и для определения коэффициента внутреннего трения /2/. С той лишь разницей, что на направляющие укладывалась полоса из стали. Выбор для исследования нержавеющей стали обусловлен преимущественным ее использованием для изготовления основного и вспомогательного технологического оборудования. Результаты исследований по определению коэффициентов трения оксиэтилцеллюлозы о нержавеющую сталь в зависимости от влажности приведены на рис.1. Диаметр сводообразующего отверстия дисперсного материала определялся на приборе /2/. Значение диаметра изменялось в интервале 10-76 мм с шагом 2 мм. Наибольшее значение диаметра сводообразующего отверстия для оксиэтилцеллюлозы приведено в таблице 1. В опытах использовалась оксиэтилцеллюлоза с влажностью $U_0 = 1,18$ кг/кг. Как видно из таблицы 1, увлажнение материала существенно увеличивает диаметр сводообразования. Это увеличение составляет порядка 52% по отношению к диаметру сводообразующего отверстия сухого материала. Рис. 1 - Зависимость коэффициентов внутреннего f и внешнего $f_{\text{сталь}}$ трения оксиэтилцеллюлозы от влажности. Это свидетельствует о том, что содержащаяся в продукте жидкость значительно увеличивает сцепление частиц материала между собой. Для определения угла естественного откоса была применена установка, состоящая из полого цилиндра диаметром 38мм, высотой 165мм и привода /2/. Как следует из результатов эксперимента (таблица 1), увлажнение материала способствует увеличению угла естественного откоса исследуемого материала. Увеличение угла естественного откоса с повышением содержания жидкости в материале вызвано теми же причинами, что и для предельного диаметра сводообразующего отверстия. Таблица 1 - Предельный диаметр сводообразующего отверстия D и угол естественного откоса ϕ оксиэтилцеллюлозы $D, \text{мм}$ $\phi, \text{град}$ сухой При $U=U_0$ сухой При $U=U_0$ 46 70 35 45 По результатам эксперимента подобраны (методом наименьших квадратов) зависимости коэффициентов внутреннего трения

исследуемого материала от влажности в заданном диапазоне: $f = 0,0039 U + 0,72$ (1) где U значения влажности оксиэтилцеллюлозы. Результаты проведенных исследований по определению физико-механических характеристик оксиэтилцеллюлозы наряду с расчетами технологического оборудования /3,4/ могут найти применение в расчетах тепломассообменных процессов