

УДК 621.398

Д.Ю. Антонов (асп., каф. “Автоматы”), В.Ю. Ключин, к.т.н., доц.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПАКЕТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Расфасовка сыпучей продукции ряда отраслей промышленности (химической, пищевой, строительных материалов и т.д.) обычно производится в мягкие полиэтиленовые или бумажные пакеты или мешки небольшой и средней вместимости. При транспортировании эти пакеты группируются по-разному: укладываются в несколько слоев на поддоны или в жесткую тару, пакетируются в большие блоки с помощью пленки и т.п. При этом, то обстоятельство, что мягкие пакеты “не держат форму”, создает определенные трудности при заполнении тары и при укладке в несколько слоев друг на друга на стеллажи в хранилищах. При неудачном складировании иногда происходит разрыв пакетов и потеря части продукции. Большой объем воздуха в пакетах приводит к тому же к нерациональному заполнению выделенных объемов.

Известный и все более широко используемый метод брикетирования сыпучих материалов путем откачки воздуха из полиэтиленовых пакетов после засыпки с последующей герметизацией этих пакетов позволяет желаемым образом формировать брикеты (обычно в виде кирпичей с плоскими гранями), причем в течение длительного времени они держат приданную форму. Однако до сих пор механические свойства получаемых брикетов не исследовались ни теоретически, ни экспериментально.

В данной работе ставится целью сформулировать задачи экспериментальных исследований применительно к задаче описания механических свойств получаемых брикетов, привести и проанализировать некоторые уже полученные результаты. Пакетированный сыпучий материал после откачки воздуха приобретает свойства твердого тела, механические характеристики его подлежат определению. Ставятся следующие задачи экспериментальных исследований: определение зависимости плотности материала от глубины вакуума, определение показателей прочности (разрушающего напряжения при сжатии, растяжении, изгибе и сдвиге), определение точности формы брикетов, определение показателей стабильности всех показателей при длительном хранении. При перечисленных исследованиях имеется в виду оценивать влияние вида пакетируемой продукции, а также таких факторов, как гранулометрический состав, типовая форма частиц, степень однородности по размерам частиц, влажность, характерные масштабные коэффициенты (размеры брикетов), толщина и марка материала полиэтиленовой пленки, глубина откачки и пр. По результатам экспериментальных исследований будут выработаны рекомендации по выбору технологических параметров процессов пакетирования различных сыпучих материалов, а также оценены ограничения на конкретные способы складирования.