

УДК 621.926  
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИОГЕННОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ  
ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

К.А. БОНДАРЕВ

Научный руководитель М.А. КИРКОР, канд. техн. наук, доц.  
Учреждение образования  
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»  
Могилев, Беларусь

Использование защитных износостойких покрытий из порошковых полимерных материалов на быстроизнашивающихся деталях позволяет снизить затраты материальных, энергетических и трудовых ресурсов для обеспечения надежной эксплуатации машин и механизмов, а также сократить простои оборудования и увеличить выпуск продукции с улучшением ее качества.

Особенность переработки синтетических полимерных материалов в порошок состоит в том, что исходное сырье, как правило, находится в нарезанном или гранулированном состоянии. Полимеры при нормальной температуре обладают высокой эластичностью и сильными межмолекулярными связями. Поэтому механическое деформирование полимеров при этих температурах не приводит к хрупкому разрушению, как у низкомолекулярных кристаллов, а выдерживает значительные удлинения (до 1000%) до разрушения.

Традиционно измельчение полимерных материалов осуществляют при охлаждении их ниже температуры стеклования, что достигается проведением процесса в среде жидкого азота. Для исследования процесса криогенного измельчения полимерных материалов была разработана установка для получения тонкодисперсных полимерных порошков производительностью 100 кг/ч по готовому продукту.

Экспериментальные исследования проводились при частоте вращения ротора измельчителя равной 4000 об/мин, его диаметре 320 мм, зазоре между дисками 1,5 мм и номинальной мощности 11 кВт. В результате было установлено, что расход азота составляет 3 килограмма на 1 килограмм готового порошка, средний размер частиц полученного порошка – 200 мкм, максимальный размер частиц – 400 мкм, а степень измельчения равна 3. Данные параметры удовлетворяют требованиям к порошкам, применяемым при газопламенном нанесении полимерных покрытий.

Установка спроектирована и изготовлена по заказу ОАО «Белкард» (г. Гродно) и проходит опытно-промышленные испытания на линии производства и нанесения полимерных покрытий на карданные валы.