

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ УСТАНОВОК ОДНОВРЕМЕННОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И СУШКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКОВЛАЖНЫХ ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ляшенко Андрей Владимирович (докладчик), Михалевич В. В.

*Институт технической теплофизики НАН Украины, Киев
03680, г. Киев – 57, ул. Желябова – 2а, Украина, A.Lyashenko@ukr.net*

Цель работы. Обоснование выбора метода совмещенных процессов сушки и измельчения в одной камере с помощью механического ротора при обработке высоковлажных термолабильных материалов.

Результаты. Литературный обзор и анализ показали перспективность применения установок, которые работают с одновременной сушкой и измельчением в одной рабочей камере. В них создаются большие поверхности теплообмена, увеличивается в сравнении например, с барабанными установками удельная производительность, уменьшаются капитальные затраты и энергозатраты на испарение влаги. На основе полученных результатов экспериментальных исследований при различных режимах сушки термолабильного материала (куриного помета) разработаны технологии и оборудование для их обработки.

Автором экспериментально доведена возможность достижения следующих теплотехнических величин: начальной температуры теплоносителя в пределах 600 – 800°С; коэффициента теплоотдачи в пределах 900 – 1200 Вт/(м²·град); среднего количества теплоты на испарение влаги в пределах 3500 – 4000 кДж/кг испаренной влаги; среднего напряжения камеры по испаренной влаге 350 – 400 кг/(м³·час).

Итогом обработки и обобщения полученных результатов стала разработка методики инженерного расчета, установки, подобрано оборудование для формирования технологической линии по производству комплексных удобрений на основе куриного помета.

Выводы. 1. Автором экспериментально доказано, что измельчение на элементы малых размеров, которое организовано в одной камере позволит искусственно поддерживать температуру поверхности материала близкой к температуре мокрого термометра, тем самым сводя нахождения материала во втором периоде к минимуму.

2. Полученные ориентировочные термодинамические показатели указывают на перспективность применения камер одновременной сушки и измельчения при обработке термолабильных материалов.

3. Результаты работы автора могут быть использованы при проектировании энергоэффективного сушильного оборудования для технологических линий по переработке органических термолабильных материалов.

EXPERIENCE OF IMPLEMENTING EQUIPMENTS OF SIMULTANEOUS MILLING AND DRYING IN PROCESSING OF HIGH-CONSISTENT THERMAL-SLAB MATERIALS

Andrew Lyashenko (speaker), V. Mykhalevych

Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine

03057, Kiev, st. Zeliabova – 2a. A.Lyashenko@ukr.net

Purpose of exploration. Justification of the choice of the method of combined drying and grinding processes in a cell with a mechanical rotor during processing of high-heat-sensitive materials.

Results. Literature review and analysis showed the prospect of application systems that operate with simultaneous drying and grinding in one working chamber. They are large areas of heat and mass transfer is increased as compared for example with a drum set specific productivity, reduced capital costs and energy consumption for the evaporation of moisture.

The results of experimental studies with changes in moisture content and temperature of the coolant along the length of the working chamber installation at various modes of drying heat-labile materials (chicken manure).

The author experiment brought the possibility of reaching the next thermal variables: initial coolant temperature within 600 – 800 °C; heat transfer coefficient in the range 900 – 1200 W/(m² • deg); the average amount of heat for vaporization of moisture within the 3500 – 4000 kJ/kg of evaporated water; medium voltage chamber of the evaporated moisture 350 – 400 kg/(m³ • hour).

The result of the processing and synthesis of the results was the development of a technique of engineering calculation of the installation, select equipment for forming production line of complex fertilizers based on chicken manure.

Conclusions. 1. Author experimentally proved that the grinding elements on the small size, which is organized in the same cell allows artificially maintain the temperature of the surface of the material close to the wet bulb temperature, thus reducing finding material in the second period to a minimum.

2. These tentative thermodynamic indicators point to the prospect of the use of cameras simultaneously drying and grinding in the processing of heat-sensitive materials.

3. The results of the author's work can be used in the design of energy efficient drying equipment for the production lines for processing organic heat-sensitive materials.