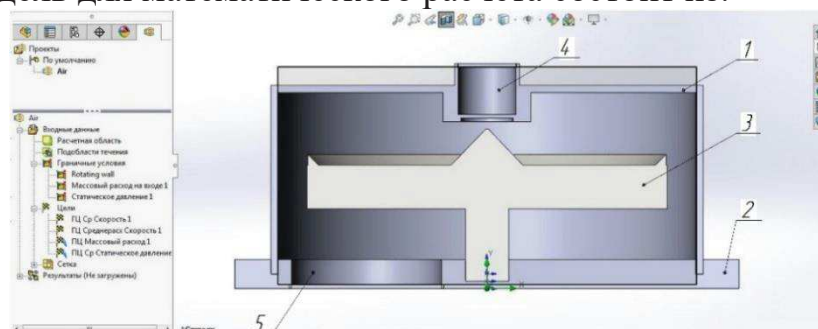


В. И. Ахрамович, магистрант;
В. С. Францкевич, зав. каф., доц., канд. техн. наук;
(БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УГЛА НАКЛОНА ОТБОРТОВКИ РАЗМОЛЬНОГО СТОЛА СРЕДНЕХОДНОЙ ВАЛКОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ НА ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА

Исследование движения частиц по размольному столу валковой среднеходной мельницы важно для химической и смежной с ней промышленностям, так как в процессе помола, материал может не вылетать из диска под действием собственных сил, из-за чего происходит переизмельчение материала или наоборот, частицы проходят не измельчаясь, и так же данное исследование позволяет при проектировании загрузивающих газовый поток устройств, из условия непопадания частиц на стенки мельницы и смещения их провала. В данной работе производилось моделирование движения материала по размольным столам валковой среднеходной мельницы с отбортовкой, диаметр которых составляет 500 мм, а угол наклона которых составляет 15,30 и 45 градусов, так же для примера было произведено моделирование движения частиц по диску без бортика, исследовались частицы диаметром 10 мм, 5 мм и 3 мм, при частоте вращения 50, 75, 100, 125 и 150 об/мин. Исследование движения частиц проводилось в программе SOLIDWORKS, это программный комплекс САПР для автоматизации работ на этапах конструкторской и технологической подготовки.

Модель для математического расчета состоит из:



1 – корпус, 2 – основание, 3 – размольный стол,
4 – загрузочное отверстия, 5 – разгрузочное отверстие

Рисунок 1 – Модель

Как видно из графика (рис. 2), для частиц диаметром 10 мм скорость слета с диска при частоте вращения 50 об/мин составила 0,814 м/с, при увеличении частоты вращения до 150 об/мин, скорость слета частицы увеличилась на 13,6% и составила 0,942 м/с, для частицы диаметром 5 мм скорость слета с размольного стола, при частоте вра-

щения 50 об/мин составила 0,907 м/с, при увеличении частоты вращения до 150 об/мин скорость в момент слета увеличилась на 14,4% и составила 1,06 м/с. Для частиц диаметром 3 мм скорость слета при частоте вращения 50 об/мин составила 0,809 м/с, при частоте вращения 150 об/мин она увеличилась на 19,3% и составила 1,003 м/с.

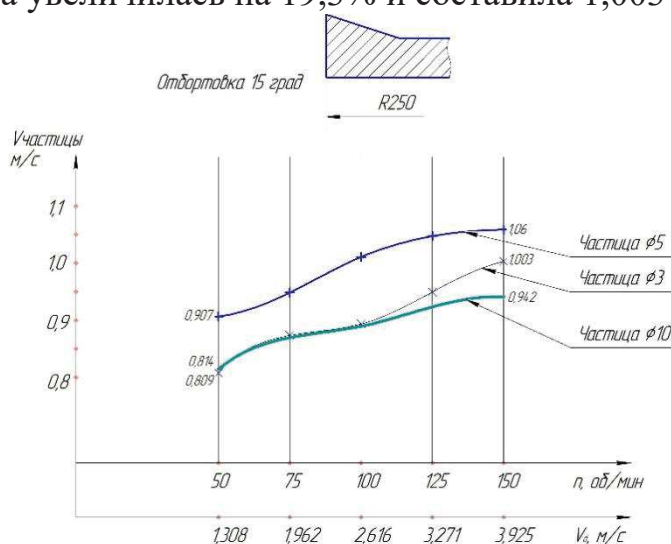


Рисунок 2 – Диск с отбортовкой 15 градусов

При исследовании размольного стола с углом наклона бортика 30 градусов (рис.3) были получены следующие данные: для частицы диаметром 10 мм при 50 об/мин, скорость слета составила 0,813 м/с, при увеличении частоты вращения до 150 об/мин, скорость в момент слета увеличилась на 18,6% и составила 0,999 м/с. Частица диаметром 5 мм, скорость в момент слета равна 0,743 м/с, при увеличении частоты вращения до 150 об/мин, она увеличилась на 18,6% и составила 0,958 м/с. Для частицы диаметром 3 мм скорость слета при 50 об/мин составила 0,660 м/с, при увеличении частоты вращения, скорость возросла на 31,1% и составила 0,958 м/с.

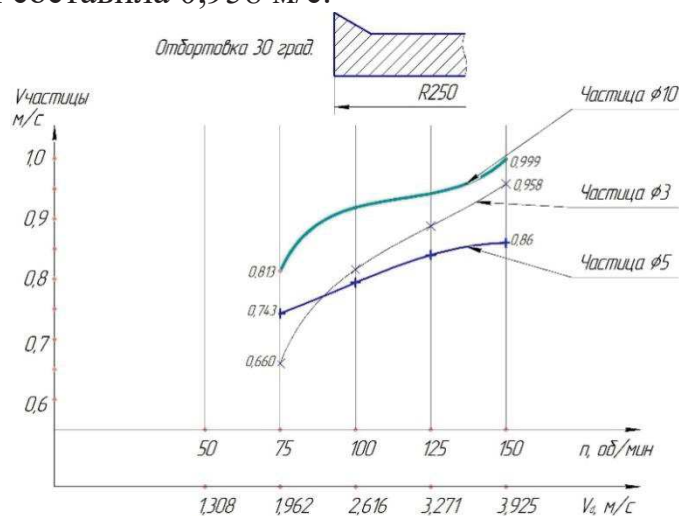


Рисунок 3 – Диск с отбортовкой 30 градусов

На графике представлены скорости в момент слета частиц с размольного стола с отбортовкой, угол наклона которого составляет 45 градусов (рис. 4). Частицы начали слетать с диска только при частоте вращения 100 об/мин. При частоте вращения 50 и 75 об/мин, частицы скапливались вдоль перехода отбортовки.

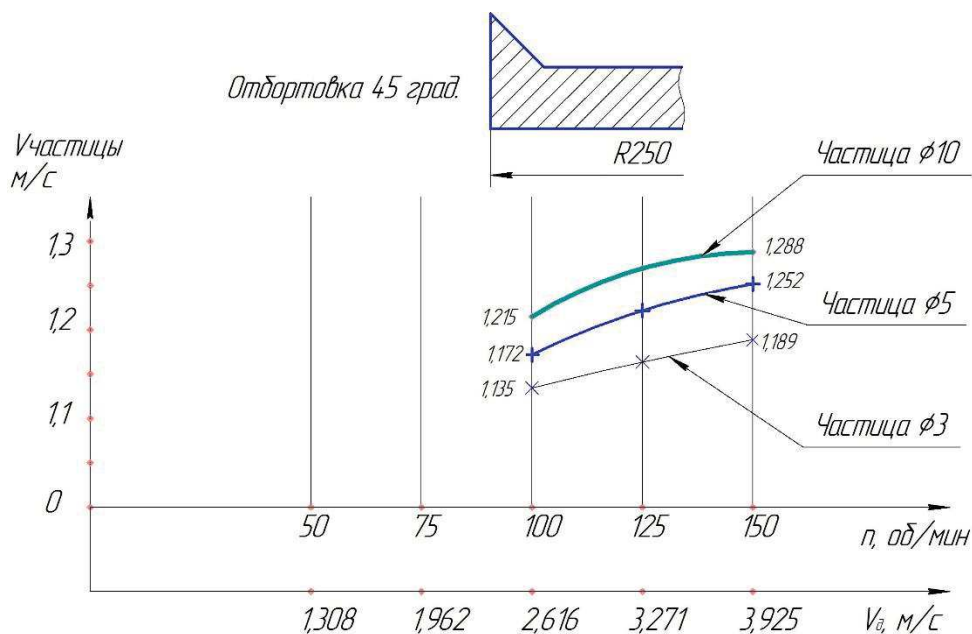


Рисунок 4 – Диск с отбортовкой 45 градусов

С данной работы можно сделать выводы: недостатком размольных столов с отбортовкой с большим углом является снижение скорости при достижении частицами перехода от плоской поверхности стола к отбортовке. Эффективнее подходит размольный стол со скруглением, также эффективны размольные столы с отбортовкой с небольшим углом наклона. При использовании размольного стола без бортика, частицы могут вылетать с размольного стола не измельчаясь, для качественного измельчения подходят размольные столы с формой, которая обеспечивает задержку частиц для помола до требуемого размера, в данном случае подходят размольные столы с отбортовкой, для частиц диаметром 3 мм: размольный стол с углом отбортовки 15 градусов, при частоте вращения 50-100 об/мин, угол отбортовки 30 градусов при частоте вращения размольного стола 75 об/мин. Для частиц диаметром 5 мм, подходит размольный стол с углом отбортовки 15 градусов при частоте вращения 50 об/мин, угол наклона отбортовки 30 градусов при частоте вращения 75-150 об/мин. Для частиц диаметром 10 мм подходят размольные столы с углом наклона отбортовки 15 градусов при частоте вращения 50-150 об/мин, размольный стол с углом наклона отбортовки 30 градусов при частоте вращения 75 об/мин.