

Методика и программа исследований предусматривают экспериментальное получение значения коэффициента теплоотдачи а при изменении различных факторов: ΔT , уровня светлой жидкости в кипятильной трубе и ϵ .

В настоящее время нами уже проведен ряд экспериментов на модельной среде – воде при ΔT от 1 до 3 К. Результаты исследований подтверждают полученные ранее данные. Однако при сверхмалых температурных напорах ввод острого пара в кипящую жидкость приводит к более существенному росту (до 3 раз) коэффициента теплоотдачи при кипении.

Список литературы

1. Калишук Д.Г., Саевич Н.П., Коротков М.В. Технико-экономическая оценка утилизации низкопотенциального тепла ректификационных установок// Энергоэффективность. – 1999. – №9. – С. 21.
2. Кутепов А.М., Стерман Л.С., Стюшин Н.Г. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании. – М.: Высшая школа, 1986. – 448 с.
3. Таубман Е.И. Выпаривание. – М.: Химия, 1982. – 382 с.
4. Ершов А.И., Саевич Н.П., Калишук Д.Г. Влияние диспергирования пара в жидкость на интенсивность теплообмена при малых температурных перепадах между теплоносителями// В сб. III Минский международный форум по тепломассообмену «ММФ – 96». – Мн., 1996. – Т.7 – С. 54-59.
5. Саевич Н.П., Ершов А.И., Калишук Д.Г. Исследование распределения газа в многотрубных аппаратах при взаимодействии двухфазных систем// Труды белорусского государственного технологического университета.–Химия и химическая технология.–Сер. III.– Мн., 1998.– Вып. VI.– С. 155-160.

УДК 676

РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНАЯ МЕЛЬНИЦА СО ВСТРОЕННЫМ ПРОТОЧНЫМ КЛАССИФИКАТОРОМ

А. И. Вилькоцкий

*Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Э.И.Левданский
(Белорусский государственный технологический университет)*

Известно, что процесс помола является весьма энергоемким. Поэтому в настоящее время ведутся разработки новых конструкций мельниц для снижения удельных энергозатрат при помоле материалов. Дос-

тичь существенного снижения энергозатрат при измельчении можно, непрерывно удаляя из зоны помола готовый продукт. Конструктивные решения таких аппаратов имеются, однако эффективность сепарации в них достигает всего лишь 30%, что приводит к необоснованному переизмельчению продукта и, как следствие этого, к перерасходу электроэнергии.

Исходя из этих предпосылок на кафедре «Машины и аппараты химических и силикатных производств» БГТУ была разработана новая конструкция мельницы.

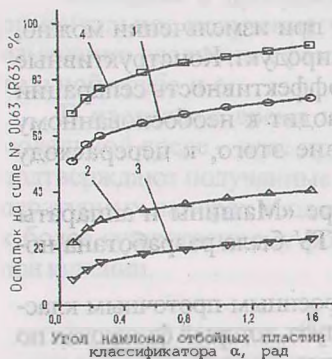
Роторно-центробежная мельница со встроенным проточным классификатором состоит из цилиндрического корпуса, который футерован по образующей износостойким материалом. Внутри корпуса соосно последнему установлен ротор с рабочими лопастями. По центру крышки выполнен патрубок подачи исходного материала. На периферии крышки имеется коаксиальный канал, к которому сверху приварен спиралеобразный разгрузочный патрубок. Снизу под коаксиальным каналом крышки крепятся отбойные пластины классификатора. Пластины устанавливаются наклонно под углом к плоскости крышки по ходу вращения колеса.

Исходный материал через загрузочный патрубок равномерно подается в центральную часть мельницы и попадает на ротор, которым за счет центробежной силы отбрасывается на отбойную поверхность, где в результате удара происходит измельчение частиц материала. Далее воздух с частицами измельченного материала поступает к спиралеобразному разгрузочному патрубку.

Аэрозольный поток на входе в спиралеобразный патрубок проходит через зазоры между отбойными пластинами. Чтобы пройти вверх между пластинами классификатора, он должен изменить траекторию своего движения. В этом случае крупные частицы недоизмельченного материала, двигаясь по инерции, ударяются в пластинки проточного классификатора, отскакивают вниз, снова возвращаются на домол, и только мелкие частицы вместе с газовым потоком уносятся в циклон. Таким образом, в этой конструкции осуществляется непрерывный отвод измельченного материала и возврат крупных частиц на домол.

Понятно, что угол наклона отбойных пластин классификатора к плоскости крышки мельницы является конструктивным параметром, который позволяет регулировать тонину помола материала.

Результаты экспериментальных исследований качества помола гипсового камня, извести, мела и зерна пшеницы в вихревой мельнице со встроенным пластинчатым классификатором, при различных углах наклона (α , рад) отбойных пластин проточного классификатора, представлены на рис. 1.



- 1 – гипсовый камень ($G = 0,061 \text{ кг/с}$);
- 2 – известь ($G = 0,078 \text{ кг/с}$);
- 3 – мел ($G = 0,081 \text{ кг/с}$);
- 4 – зерно пшеницы ($G = 0,047 \text{ кг/с}$)

Рис. 1. Зависимость остатка на сите №0063 от величины угла наклона отбойных пластин классификатора

Анализируя графические зависимости, отображенные на рис. 1, можно отметить следующее. Во-первых, при увеличении угла наклона (α , рад) отбойных пластин классификатора вихревой мельницы наблюдалось значительное снижение качества помола всех выше перечисленных материалов в данном измельчителе. Подобную закономерность можно объяснить следующим образом. В представленной мельнице встроенный пластинчатый классификатор обеспечивает в процессе измельчения непрерывный возврат крупных частиц размолотого материала на повторное измельчение. Изменяя при этом угол наклона (α , рад) отбойных пластин классификатора, мы тем самым меняем (увеличиваем или уменьшаем) величину аэродинамического сопротивления, и в конечном итоге воздействуем на фракционный состав готового продукта.

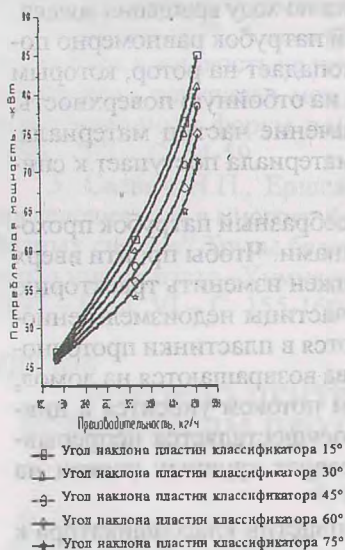


Рис. 2. Зависимость потребляемой мощности от производительности мельницы при помолу гипсового камня (привден рисунок, предоставленный автором)

На рис. 2 представлены результаты исследования потребляемой мощности в зависимости от производительности мельницы при помолу гипсового камня. Как видно из графика, при увеличении производительности увеличивается и потребляемая мощность. Потребляемая мощность зависит и от угла наклона пластин классификатора. Наибольшая потребляемая мощность мельницей соответствует углу наклона пластин классификатора 15° . Это объясняется тем, что при более высоком аэродинамическом сопротивлении классификатора значительная часть продукта возвращается на повторный помол, а, следовательно, увеличивается и мощность, потребляемая мельницей.

1. Андреев С. Е., Перов В. А. Зверев Н. И. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. – М.: Недра, 1980.
2. Сиденко П. М. Измельчение в химической промышленности. – М.: Химия, 1977.
3. Левданский Э. И., Левданский А. Э. Энергосбережение при измельчении материалов. – Мн.: БГТУ, 1999.

УДК 546

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ ИЗ РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ ХЛОРИДА НАТРИЯ НА АНОДЕ ИЗ ДИОКСИДА СВИНЦА

С.М.Иванчик, А.С.Саквенков

*Научный руководитель – ассистент А.А.Черник
(Белорусский государственный технологический университет)*

Гипохлорит широко применяется для обработки питьевой воды и воды плавательных бассейнов, обработки сточных вод, а также отбелики волокон и бумаги. Мировое производство гипохлоритов в 1989 году составило 40,4 миллиона тонн и постоянно увеличивается [1]. При этом, например, производство бумаги потребляет 14% рынка гипохлоритов в США, тогда как доля дезинфекции воды составляет 5%.

Применяемые в настоящее время для производства растворов гипохлорита натрия промышленные аппараты обеспечивают получение растворов с содержанием «активного хлора» 6-8% и исходной концентрации хлорида натрия 100-120 г/л. При этом степень использования NaCl не превышает 9-11% [3], что является причиной безвозвратной потери хлорида натрия. Это обуславливает необходимость разработки новых электродных материалов, обладающих высокой селективностью, каталитической активностью и стабильностью для реакции образования гипохлорита натрия из менее концентрированных растворов NaCl.

Свойства материалов, применяемых для изготовления электродов, особенно для такого сложного процесса, как электрохимический синтез озона, в значительной степени определяют не только протекание, кинетику электродных реакций и энергетические показатели технологического процесса, но также и возможные конструктивные формы электродов и электролизеров в целом.

В настоящее время уделяется большое внимание разработке новых анодных материалов [2], особенно это касается анодных материалов для реакций окисления в водных растворах, связанных с переносом