

УДК 637.23

Томенко А. – ст.гр. ХОм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ПРОЦЕСУ ЗБИВАННЯ ВЕРШКІВ

Науковий керівник: д.т.н., професор Вітенько Т.М.

Tomenko A.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

ENERGY EVALUATION OF CREAMING PROCESS

Supervisor: Doctor of Science, professor Tetiana Vitenko

Ключові слова: збивання вершків, потужність, геометрична подібність

Key words: creaming, power, geometrical similarity

Енергія, яка витрачається на збивання вершків, являється одним з важливих показників процесу маслоутворення і залежить від конструктивних параметрів збивача, технологічних параметрів, а також від фізико-хімічних властивостей вершків. Недосконалість у виборі технологічних параметрів збивання, відсутність чіткого уявлення про фізико-хімічні процеси збивання ведуть до необґрунтованих енергетичних витрат, які знижують ефективність обладнання і відображається на собівартості готового продукту. Тому оцінка енергоспоживання є важливим і актуальним питанням

Метою цієї роботи являється оцінка і обґрунтування вибору параметрів процесу збивання вершків, які забезпечують мінімальні затрати енергії.

Відомо, що потужність, використана на перемішування, для турбулентного режиму в апараті з відбиваючими перегородками визначають за критеріальним рівнянням:

$$Eu = \frac{N}{n^3 d^5 \gamma} = const$$

Для двох процесів протікаючих в геометрично подібних апаратах і при умові (для спрощення), що в обох апаратах використовується одна і та ж рідина, буде вірна залежність:

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{n_2^3 d_2^3}{n_1^3 d_1^5}$$

Можна показати, як буде мінятися потужність, використана на перемішування, зі збільшенням розмірів апарата при збереженні геометричної подібності, наприклад $d/D=const$, $H/D=const$ і т.д. і постійної інтенсивності перемішування, визначеною різними способами.

Для $Re = const$, або $n_1 d_1^2 = n_2 d_2^2$, маємо:

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{d_1}{d_2} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^{-1}$$

Відповідно, потужність, використана на перемішування, зменшується зворотно пропорційно зі збільшенням розмірів апарата.

Для $u=\pi d n = const$, або $n_1 d_1 = n_2 d_2$, знаходимо:

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{d_2}{d_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^2$$

тобто потужність збільшується пропорційно квадрату лінійних розмірів апарата.

Для $N/V = \text{const}$, або $N_1/V_1 = N_2/V_2$, приймаючи $V \approx d^3$, одержуємо залежність

$$\frac{N_2}{N_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^3$$

або після перетворення і використання рівняння

$N_2/N_1 = (u_2/u_1)^3 (d_2/d_1)^2 = (\text{Re}_2/\text{Re}_1)^3 (d_1/d_2)$ маємо:

$$\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^{1/3}$$

$$\frac{\text{Re}_2}{\text{Re}_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^{4/3}$$

Таким чином, при бажанні виконати умову $N/V = \text{const}$ необхідно зі збільшенням розмірів апарата збільшити окружну швидкість мішалки і значно збільшити значення критерія Рейнольдса. Звідси випливає висновок, що при одній і тій же колій швидкості мішалки великий апарат (низькошвидкісний) затрачує при перемішуванні меншу потужність на одиницю об'єму, чим малий (високошвидкісний) апарат.

УДК 620.92

Тишко О.-ст.гр.ТК-61м

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ІНЖЕНЕРІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАРОВИХ КОТЛІВ

Науковий керівник: проф. Винославська О.В.

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

SOCIAL RESPONSIBILITY OF ENGINEERS IN OPERATION OF STEAM BOILERS

Supervisor: prof. O.V.Vynoslavka

Ключові слова: відповідальність, котли, експлуатація

Keywords: responsibility, boilers, operation

Парові котли працюють під підвищеним тиском; вода і пар, укладені в них, мають високу температуру. Руйнування котлів призводять до тяжких наслідків: пошкодження обладнання, будівель і споруд, а часом до людських жертв. Відповідальний за справний стан і безпечну експлуатацію котлів несе особисту відповідальність за виконання всіх вимог, призначених для безперебійної та безпечної роботи. Залежно від характеру і наслідків порушень, він може бути притягнутий до матеріальної, дисциплінарної, адміністративної або кримінальної відповідальності в порядку, передбаченому законодавством.

Основними завданнями соціальної відповідальності є набуття майбутніми інженерами відповідних компетенцій, зокрема вони повинні знати: концептуальні основи соціальної відповідальності, зміт, структуру та зміст відповідальності інженера як особистості, етико-психологічні засади соціально-відповідальних відносин з працівниками, місце корпоративної соціальної відповідальності в діяльності організації, специфіку соціальної відповідальності, особистості на інженерних посадах, етичне підґрунтя відповідальності у професіях «людина-