

ЧИСЛА ГАЛИЛЕЯ САХАРНЫХ РАСТВОРОВ

Число (безразмерный комплекс, или критерий) Галилея (Ga) является мерой отношения сил молекулярного трения и сил тяжести в потоке:

$$Ga = gl^3\nu^{-2},$$

где g — ускорение свободного падения, m/c^2 ; l — характерный линейный размер, m ; ν — кинематическая вязкость жидкости, m^2/c .

Число Галилея используется для характеристики подобия полей свободного течения жидкостей. Оно входит во многие критерияльные уравнения тепло- и массообмена и гидродинамики, непосредственно или как составная часть критериев Архимеда, Грасгофа и других.

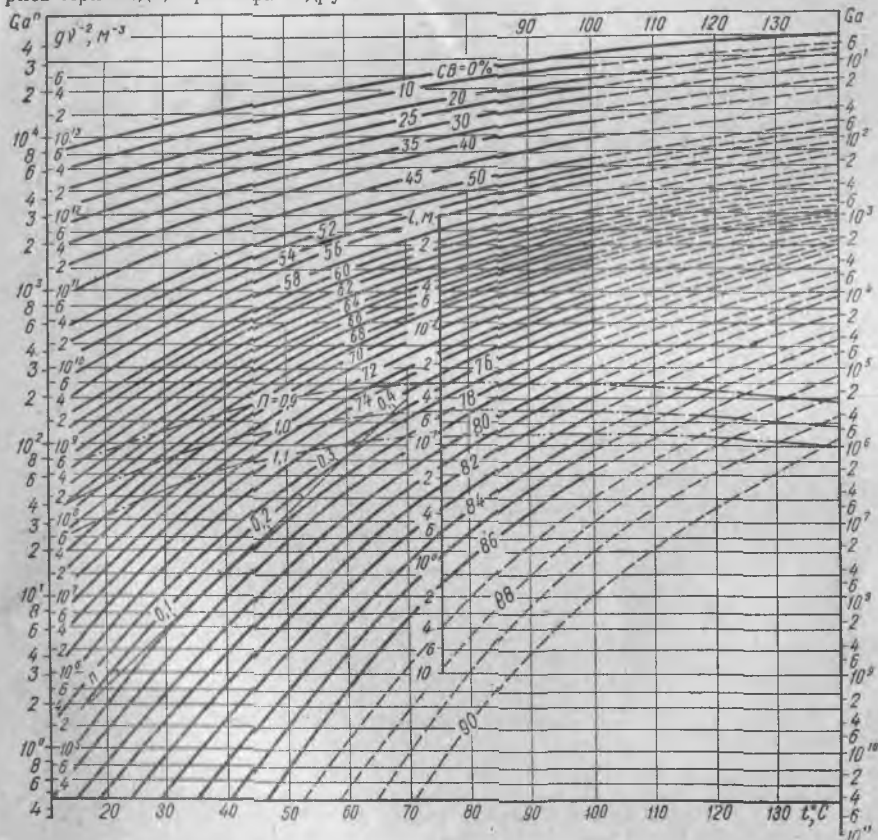


Рис. 1. Номограмма для определения чисел Галилея сахарных растворов.

На основе обобщения опытных данных по кинематической вязкости чистых сахарных растворов построена номограмма (рис. 1) для определения чисел Галлилея сахарных растворов в диапазоне температур $t = 10 \div 140^\circ \text{C}$, массовых концентраций раствора $CB = 0 \div 90\%$ и характерных линейных размеров $l = 0,01 \div 10 \text{ м}$. По этой же номограмме число Галлилея можно возвести в степень $n = 0,03 \div 0,45$.

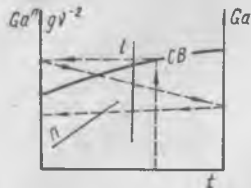


Рис. 2. Схема пользования номограммой:
 $t - CB - gv^{-2} - l -$
 $- Ga - n - Ga^n$.

Порядок работы с номограммой показан на схеме пользования номограммой (рис. 2). Например, определение значения величины $Ga^{0,1}$ для чистого сахарного раствора с концентрацией $CB = 80\%$ при температуре $t = 77^\circ \text{C}$ и размере $l = 0,2 \text{ м}$ производится следующим образом. Поднимаясь вертикально вверх по изомерме $t = 77^\circ \text{C}$ до кривой $CB = 80\%$, а затем идя по горизонтали влево, находим $gv^{-2} = 10^9 \text{ м}^{-3}$. Проводим прямую через полученное значение gv^{-2} и $l = 2 \cdot 10^{-1} \text{ м}$ и находим число $Ga = 8 \cdot 10^6$. Далее, проводя прямую через найденное значение величины Ga и $n = 0,1$, получаем $Ga^{0,1} = 5$.

Для нечистых сахарных растворов необходимо экспериментальным путем найти динамическую вязкость μ_n и умножить число Ga на отношение $\left(\frac{\mu}{\mu_n}\right)^n$. Значения вязкостей производственного и чистого (μ) сахарных растворов следует брать для одинаковых температуры t и концентрации CB .

Л и т е р а т у р а

С і н а т - Р а д ч е н к о Д. Є. и др. Визначення гідродинамічного режиму руху цукрових розчинів. — В сб.: «Харчова промисловість». Вып. 16. Киев, «Техніка», 1973.

Поступила 19 декабря 1972 г.