

РІВНЯННЯ ЛЕНГМЮРА ТА ФРЕЙНДЛІХА В ДОСЛІДЖЕННЯХ ПРОЦЕСУ АДСОРБЦІЇ ІОНІВ ЦИНКУ

Ревенко Г. О., студент; Сидельнік К. О., студент; Воробйова І. Г., доцент

Потенційно небезпечними є сховища та майданчики для зберігання шламів гальванічного виробництва ряду промислових підприємств м.Суми (АТ Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання ім. Фрунзе, АТ «Насосенергомаш»). Важкі метали, що містяться в цих гальваношламах, потрапляють в ґрунтові води, вимиваються зі стічними водами і потрапляють в природні водні об'єкти. Акумуляція цих сполук в організмі негативно позначається на життєво важливих функціях гідробіонтів. Для вивчення застосування широкого спектру різних місцевих природних мінералів в процесах очищування забруднених іонами Zn^{2+} стоків досліджували глинисті утворення з різних регіонів Сумської області.

Для опису експериментальних даних застосовували рівняння ізотерми Фрейндліха: $A = \beta \varepsilon^{1/n}$, де β і $1/n$ – відповідні емпіричні коефіцієнти, та рівняння Ленгмюра, що описує хід експериментальної ізотерми при всіх можливих значеннях рівноважних концентрацій розчиненої речовини. Для знаходження коефіцієнтів в рівнянні Ленгмюра $\frac{1}{A} = \frac{1}{A_{\max}} + \frac{1}{K \cdot A_{\max}} \cdot \frac{1}{C}$

будували графік залежності $1/A-1/C$ де A_{\max} , K – константи в рівнянні ізотерми, A і C відповідно показник адсорбції (мг/г) і рівноважна концентрація адсорбату в розчині (мг/л). Одержані результати наведені в таблиці.

Таблиця - Аналіз констант в рівняннях Ленгмюра та Фрейндліха

Адсорбент	В координатах Фрейндліха				В координатах Ленгмюра			
	рівняння	1/n	Lgβ	R ²	рівняння	R ²	A _{макс} мг/г	K
Адсорбент 1	y = 0,53x - 1,13	0,53	-1,13	0,75	y= 316,94x+0,08 15	0,82	20,5	2,6 ·10 ⁻⁴
Адсорбент 2	y = 0,66x - 1,8	0,66	-1,8	0,7	y= 820,44x +0,0487	0,95	12,3	5,9 ·10 ⁻⁵

З даних таблиці видно, що одержанні експериментальні данні описуються рівнянням Ленгмюра більш достовірно ніж рівнянням Фрейндліха. Про це свідчить коефіцієнт кореляції R². Незважаючи на те, що рівняння Фрейндліха носить емпіричний характер, але з рівняння Фрейндліха можна прогнозувати енергетичну неоднорідність поверхневих сорбційних центрів. Аналіз коефіцієнтів 1/n в рівняння Фрейндліха (табл.) дає можливість говорити про те, що неоднорідність сорбенту 1 більша. Це приводить до покращення його адсорбційних властивостей за рахунок енергетичної неоднорідності поверхні.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 106.