

КИНЕТИКА СОРБЦИИ ИОНОВ МЕДИ (II) НА ОПИЛКАХ ЛИПЫ*Дворянкин Д.Ю., Первова И.Г.*Уральский государственный лесотехнический университет
620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37

При обработке опилок липы (образец 1) 0,5–5 н растворами H_3PO_4 происходит вымывание из древесины низкомолекулярных компонентов с образованием неоднородной поверхности у всех модифицированных углеродных сорбентов (образцы 2–5, таблица), причем с увеличением концентрации раствора кислоты повышается и сорбционная емкость ($A_{\text{эксп}}$) по отношению к ионам Cu (II). С целью выявления лимитирующей стадии сорбционного извлечения ионов металла получены кинетические зависимости в статических условиях с исходной концентрацией Cu (II) в растворе 200 мг/дм^3 , с соотношением сорбент/раствор – 0,5 г к 100 мл, с продолжительностью процесса – от 30 до 300 мин. Результаты математической обработки зависимостей в рамках моделей псевдопервого порядка Лагергрена и псевдовторого порядка Макея и Хо представлены в таблице.

Кинетические параметры процесса сорбции ионов Cu (II)
на модифицированных углеродных сорбентах на основе опилок липы

Сор- бент	Концен- трация H_3PO_4	Параметры модели псевдопервого порядка				
		Уравнение регрессии	R^2	$K_1 \text{ эксп,}$ мин^{-1}	$A_{\text{теор,}}$ мг/г	$A_{\text{эксп,}}$ мг/г
1	-	$y = -0,0043x + 0,2329$	0,9864	0,0043	2,65	1,92
2	0,5 н	$y = -0,0051x + 0,591$	0,9834	0,0051	5,83	4,57
3	1 н	$y = -0,0034x + 0,8892$	0,9814	0,0034	11,96	7,65
4	3 н	$y = -0,0042x + 0,9596$	0,9245	0,0042	11,38	8,15
5	5 н	$y = -0,0038x + 1,0815$	0,9927	0,0038	18,04	12,268
Сор- бент	Концен- трация H_3PO_4	Параметры модели псевдовторого порядка				
		Уравнение регрессии	R^2	$A_{\text{теор,}}$ мг/г	$K_2 \text{ эксп}$ $\text{г} \cdot (\text{мг} \cdot \text{мин})^{-1}$	
1	-	$y = 0,4995x + 14,728$	0,9688	1,93	0,4995	
2	0,5 н	$y = 0,2115x + 4,3478$	0,9853	4,59	0,2115	
3	1 н	$y = 0,1158x + 8,3957$	0,844	7,67	0,1158	
4	3 н	$y = 0,102x + 9,1997$	0,7684	8,18	0,102	
5	5 н	$y = 0,0708x + 2,2973$	0,9651	15,85	0,0708	

Высокие значения коэффициентов аппроксимации R^2 и близкие величины теоретически рассчитанной ($A_{\text{теор}}$) и практически установленной ($A_{\text{эксп}}$) сорбционной емкости исследованных образцов свидетельствуют о применимости модели как псевдопервого, так и псевдовторого порядка, а, следовательно, наряду с диффузионными процессами возможно химическое взаимодействие ионов меди с функциональными группами модифицированных опилок липы.