Дополнительный материал для

https://doi.org/10.18321/cpc22(1)37-48

Функционализированные углеродные материалы, полученные из рисовой шелухи, для применения в мембранной и инверсионной емкостной деионизации

А.Ю. Захаров[1*], А.В. Тукешева[1], Е.С. Ихсанов[2], Ж.А. Супиева[1,2], Ж.Е. Аяганов[1,2], В.В. Павленко[1,2]

[1]Институт проблем горения, ул. Богенбай батыра, 172, Алматы, Казахстан
[2]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, пр. аль-Фараби, 71, Алматы, Казахстан

Автор-корреспондент: alexan.zakharov@ya.ru

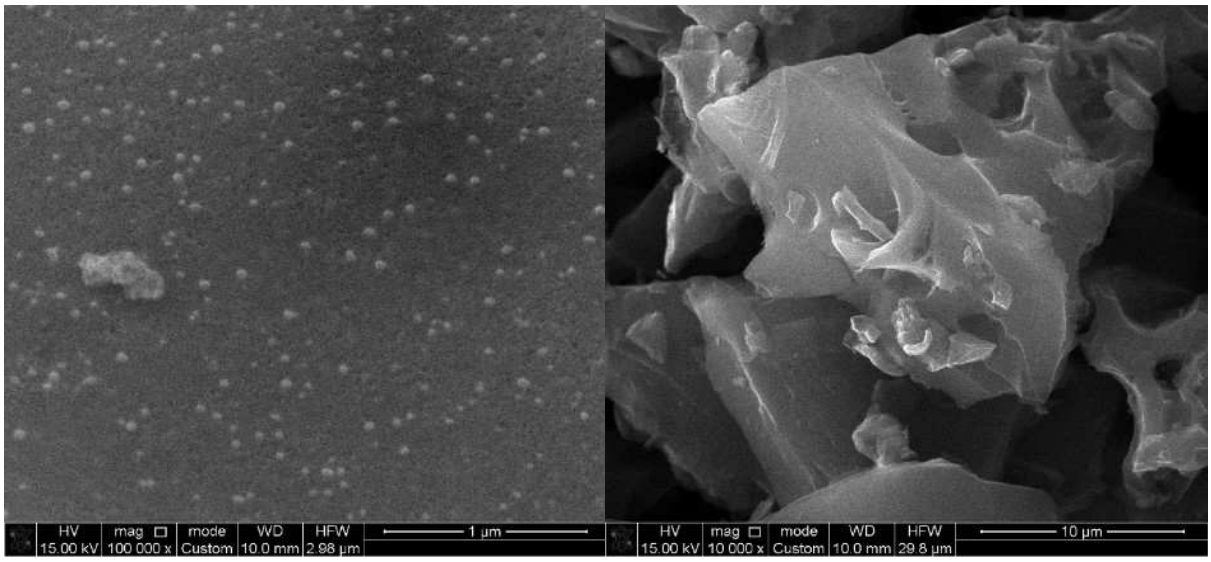
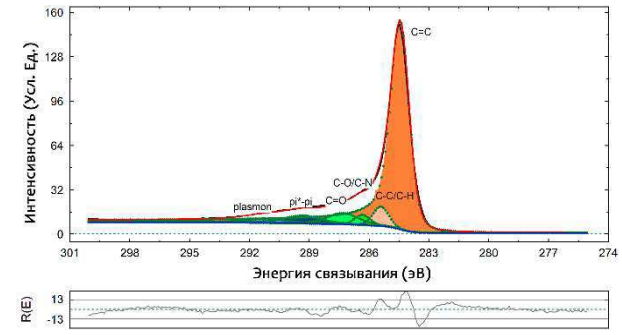
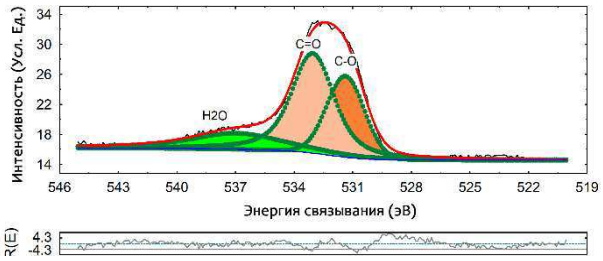


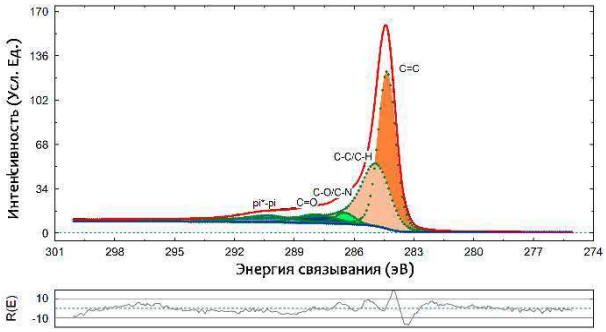
Рис. S1. Изображения угля АС, полученные с помощью СЭМ.



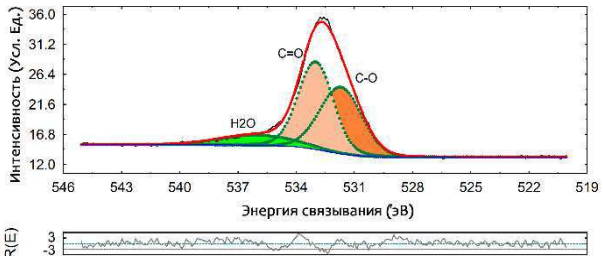
(а)



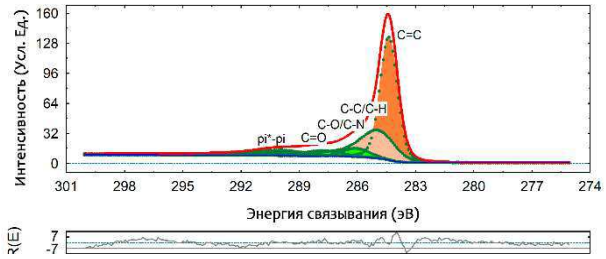
(б)



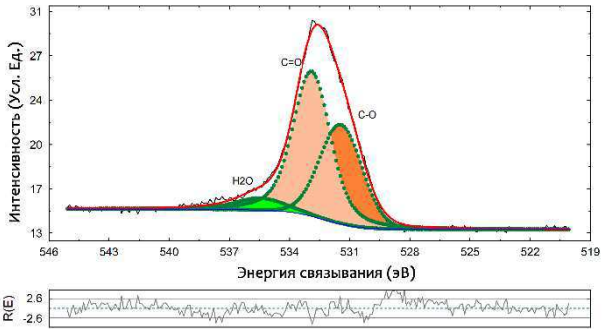
(в)



(г)



(д)



(е)

Рис. S2. Деконволюция пиков C1s и O1s для образцов АС (а, б), АС-NO_2 (в, г),АС-NH_2 (д, е)

Таблица S1. Расчетные параметры количественного анализа XPS образца АС

Название пика	ЕВ, эВ	Площадь, имп/с*эВ	Нормированная площадь	Количество, at.%	
C1s C sp^2	284,40	195,84228	10,306946	71,66	90,35
C1s C sp^3	285,41	11,493080	0,6054725	4,21	
C1s C-O/C-N	286,34	13,879792	0,7311310	5,08	
C1s C=O	287,32	5,9281084	0,3119728	2,17	
C1s pi*-pi	289,33	12,218435	0,6438888	4,48	
C1S plasmon.	291,21	7,5118275	0,3962561	2,75	
N1s C-NH_2	399,72	1,2776068	0,0388200	0,27	0,27
O1s C=O	531,38	21,129592	0,4146716	2,88	9,37
O1s C-O	533,05	35,088684	0,6894328	4,79	
O1s H_2O	536,96	12,458171	0,2450177	1,7	

Таблица S2. Расчетные параметры количественного анализа XPS образца АС-NO_2

Название пика	ЕВ, эВ	Площадь, имп/с*эВ	Нормированная площадь	Количество, at.%	
C1s C sp^2	284,36	114,17618	5,94282741	40,44	91,35
C1s C sp^3	284,80	102,61696	5,4034525	36,77	
C1s C-NH_2	285,10	2,3709429	0,1249400	0,85	
C1s C-O/C-N	286,46	8,8947082	0,4683150	3,19	
C1s C=O	287,90	14,141977	0,74533345	5,07	
C1s pi*-pi	290,35	14,141589	0,7395436	5,03	
N1s C-NH_2	399,65	4,0625848	0,1237121	0,31	1,15
N1s C-NO_2	405,76	1,5000561	0,0455791	0,84	
O1s C=O	531,71	23,307824	0,4574197	3,11	7,15
O1s C-O	533,00	26,382676	0,5183746	3,53	
O1s H_2O	536,00	6,3920486	0,1257633	0,86	

Таблица S3. Расчетные параметры количественного анализа XPS образца АС-NH_2

Название пика	ЕВ, эВ	Площадь, имп/с*эВ	Нормирован-ная площадь	Количество, at.%	
C1s C sp^2	284,39	126,77466	6,6719995	46,57	91,12
C1s C sp^3	284,80	78,963920	4,1579653	29,02	
C1s C-O/C-N	286,09	12,953649	0,6816992	4,76	
C1s C=O	287,77	11,675362	0,6153348	4,30	
C1s pi*-pi	290,00	17,596092	0,9272814	6,47	
N1s C-NH_2	399,57	9,1123670	0,2768790	1,93	2,66
N1s C-NO_2	405,77	3,4235437	0,1042523	0,73	
O1s C=O	531,44	17,261537	0,3387604	2,36	6,22
O1s C-O	532,90	25,206551	0,4952657	3,46	
O1s H_2O	535,46	2,8806056	0,0566423	0,40	

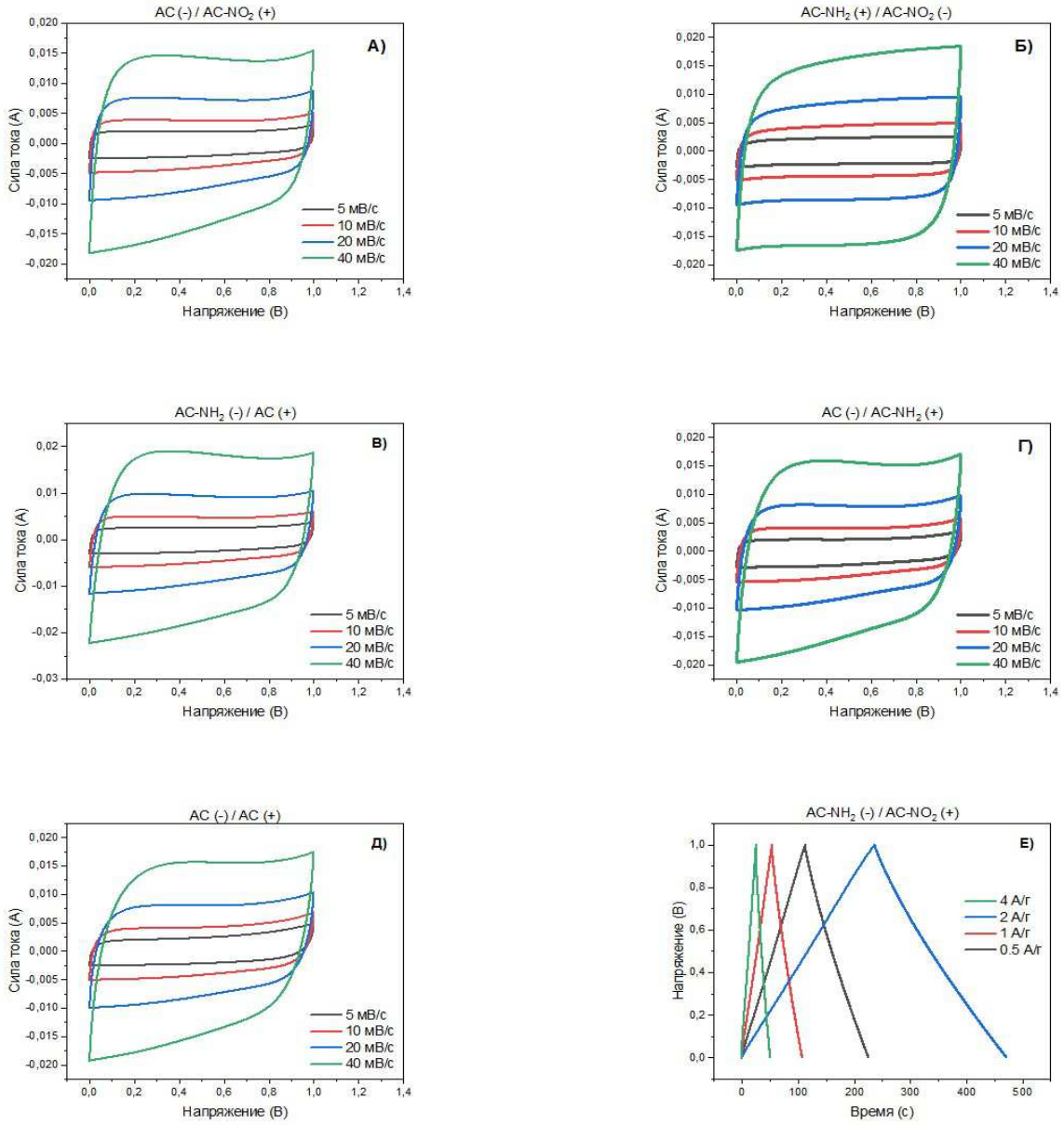


Рис. S3. Кривые циклической вольтамперометрии для различных вариантов сборки ячейки (А-Д). Пример кривых GCD для ячейки на основе модифицированных углей (Е).

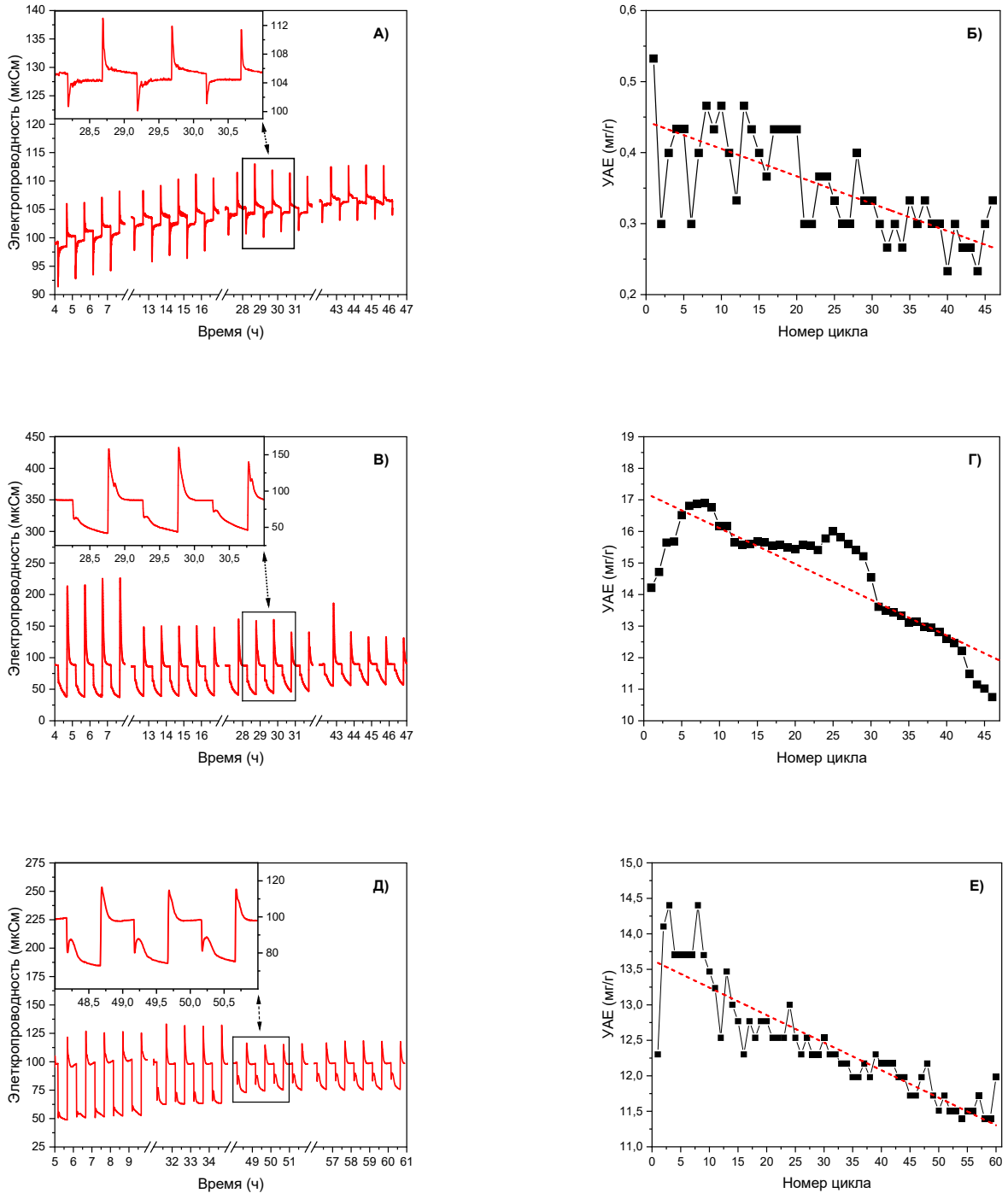


Рис. S4. Кривые изменения электропроводности и УАЕ в процессе долгосрочного циклирования инверсионной ячейки ЕДВ (А, Б), мембранной ячейки ЕДВ на основе модифицированных углей (В, Г) и мембранной ячейки ЕДВ на основе немодифицированных углей (Д, Е).