

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНЕБАРВЛЕННЯ КРОХМАЛЬНИХ ГІДРОЛІЗАТІВ АКТИВНИМ ВУГІЛЛЯМ.

Грабовська О.В., Гулий І.С., Штангєєва Н.І. – Український державний університет харчових технологій
Шорнікова А.М. – ВАТ “Дніпровський крохмале-патоковий комбінат”

Адсорбційне очищення крохмальних гідролікатів від барвників та інших домішок є досить складним і дорогим технологічним процесом. Рациональне проведення цього процесу дозволяє знизити витрати адсорбенту, зменшити витрати праці та отримати продукцію високої якості. В зв'язку з цим доцільні дослідження по впливу способу активації вугілля на знебарвлення патокових та глюкозних сиропів, та розроблення технологічної схеми очищення активним вугіллям напівпродуктів крохмале-патокового виробництва.

Адсорбційні властивості адсорбентів визначаються величиною питомої поверхні, геометричною та хімічною неоднорідністю, розміром та характером щілин. Активне вугілля відноситься до тонко щільних адсорбентів, розмір яких коливається в основному інтервалі 15-50 А. Щілини при цьому утворюють значну внутрішню поверхню до 1000 м/г. Для крупних молекул, що мають розміри більші розміру щілин має місце ефект ультращільності, коли активне вугілля виявляє себе як молекулярне сито.

Розрізняють фізичну, хімічну та змішану активацію вугілля. В основі отримання активного вугілля є розвиток існуючої щільності вихідної речовини. Ця щільність може бути розвинута термічним обробленням при дуже високих температурах (фізична активація), або хімічним окисленням з використанням мінеральної кислоти або хлориду цинку при температурі близько 550 С (хімічна активація). Адсорбційні сили при фізичній адсорбції мають характер міжмолекулярних сил взаємодії в рідинах та твердих тілах. Ізотерми адсорбції відображають графічну залежність адсорбції від рівноважної концентрації барвних речовин в розчині. Таку концентрацію в паточних та глюкозних розчинах визначають побічним показником – зміною забарвленості розчину по фотоелектрокалориметру.

На ВАТ “ Дніпровський крохмале-патоковий комбінат” проведені дослідження впливу активного вугілля різних марок та фірм на очищення крохмальних гідролікатів. Дані цих досліджень наведені в таблиці 1.

Встановлено, що вугілля хімічно активоване дає хороше знебарвлення сиропів, якщо в них не міститься оксиметилфурфурол. Якщо потрібне глибоке очищення, то головним фактором стає не абсорбційна здатність активного вугілля, а його здатність утримувати органічні молекули при низькій концентрації. В цьому випадку вугілля активоване паром (фізична активація) дає кращі результати. Можливе використання “фізико-хімічного” вугілля, яке сумішшю вугілля хімічно та фізично активованого. Для більш

ефективного видалення оксиметилфурфуролу, який може давати вторинне забарвлення продуктів на верстаті виробництва, використовують вугілля, активоване фізичним шляхом. Для патокових та глюкозних сиропів можливе використання вугілля фізичної активації на початку технологічної схеми очищення, наприклад, 0,2 – 0,4 % по масі сухих речовин у крохмальний гідролізат, а вугілля хімічної активації в кількості 0,3 – 0,6 % у сиропи перед випарюванням.

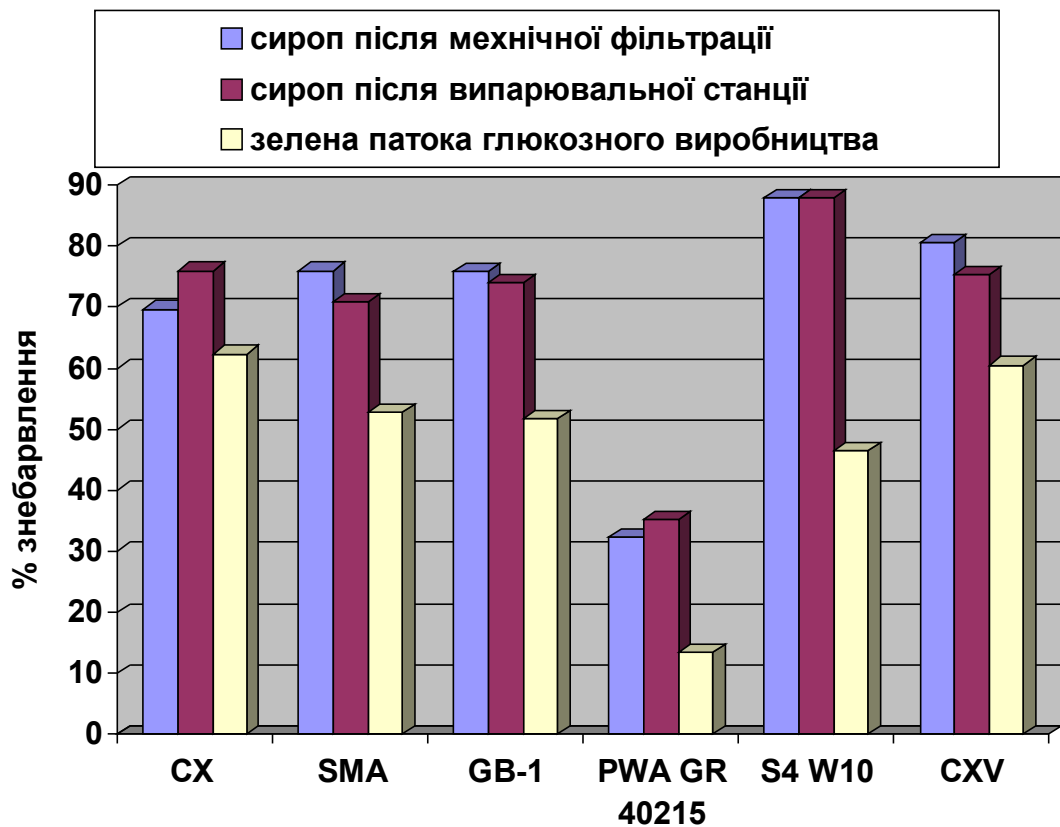
Таблиця 1

Порівняльна характеристика активного вугілля

№, п/п	Марка вугілля	W, %	pH	Знебарвлююча здатність за метил. синім	Зола загальна, %	Зола водорозчинна, %
1.	PWA GR 40215A (Бельгія)	10.31	5.6	365	5.43	0.27
2.	CXV СЕСА(Франція)	8.79	3.3	359	2.75	1.88
3.	SMA СЕСА	7.37	4.4	366	2.36	2.29
4.	CX СЕСА	9.89	5.4	365	2.99	1.20
5.	3CG СЕСА	11.08	5.4	343	3.98	1.80
6.	GB-1 NORIT(Голландія)	9.38	4.0	270	5.42	4.19
7.	S-4 W10(Малайзія)	4.98	2.6	350	7.88	8.30
8.	ОУ-А Крона ЛТД(Україна)	3.33	12.5	243	7.05	-
9.	Оу-В Крона ЛТД	9.88	10.2	238	7.25	-

Дослідження проводились у відповідності з нормами використання вугілля на технологічний процес: для патоки 6 кг, для глюкози 9 кг на 1 тону продукції. Контактвання сиропів з вугіллям проводилось при температурі 65-80 С, впродовж 20-30 хвилин. Найбільш придатними для знебарвлення сиропів патокового та глюкозного виробництва визнане вугілля фірм СЕСА (Франція), та NORIT (Голландія). Воно має хороші фільтраційні та адсорбційні якості, що задовольняє потребам саме цього виробництва.

Наведена діаграма впливу активного вугілля на знебарвлення полупродуктів крохмального виробництва.



Діаграма впливу активного вугілля різних марок на знебарвлення сиропів крохмального виробництва

Проводились дослідження впливу термооброблення сиропів, очищених активним вугіллем марки CG-1(NORIT), на забарвленість продуктів крохмале-патокового виробництва. Результати дослідів наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати знебарвлення сиропів паточного та глюкозного виробництва активним вугіллем CG-1

Місце відбору проб	Забарвленість без термооброблення			Забарвленість після термооброблення		
	вихідна	після контакту з вугіллем	% знебарвлення	вихідна	після термостатування (t=100)	% зростання забарвленості
Рідкий сироп після механічної фільтрації	0,114	0,028	75,4	0,028	0,035	25

Сироп після випарювальної станції	0,071	0,021	70,4	0,021	0,023	9,5
Глюкозний сироп після випарювальної станції-продукт	0,183	0,026	85,8	0,026	0,028	7,7

Необхідно продовжити роботу по впровадженню нових технологічних схем очищення у крохмале-патоковому виробництві з використанням гранульованого вугілля, яке підлягає регенерації.