



УДК 676.038.22

ОЦІНКА ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН СТУПІНЬ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДСІТКОВИХ ВОД

Ф.П. Рудзей, Р.Г. Личак, А.О. Машкара, А.А. Остапенко

*Національний технічний університет України**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

пр. Перемоги, 37, Київ-56, 03056

e-mail: alina-ostapenko@ukr.net

У результаті повторного використання макулатури, як сировини в процесах виробництва паперу і картону, погіршується ряд важливих фізико-механічних показників вторинного волокна, що призводить до втрати паперотворних властивостей даного виду волокнистих напівфабрикатів. Використання у технологічних процесах переробки макулатури хімічних допоміжних речовин (ХДР) дозволяє не тільки суттєво підвищити ефективність виробництва картонно-паперової продукції, але й знизити споживання свіжої води на 1 тону продукції. Однак, використання на підприємствах ХДР на основі крохмалів часто призводить до погіршення якості оборотної води, розвитку мікроорганізмів у воді, слизоутворенню, біообростанню, корозії споруд і устаткування, зниження концентрації розчиненого кисню у воді [1].

Тому вченими продовжується пошук нових ефективних хімічних допоміжних речовин, серед яких останнім часом активно досліджуються амфотерні полімерні смоли. Амфотерні полімерні смоли (АПС) одержують реакцією полімеризації діамінодіетиламіна з епіхлоргідринном з наступною відгонкою води під вакуумом за температури вище ніж 200 °С [2]. Вони у порівнянні з традиційними хімічними допоміжними речовинами мають суттєві переваги за рахунок наявності більш високого катіонного заряду. В таблиці 1 наведено вплив АПС на ступінь утримання волокна на сітці папероробної машини (ПРМ) в залежності від ступеня млива макулатурної маси при використанні макулатури групи 2 (код 2.01.00 газети) згідно з EN 643 «Paper and board - European list of standard grades of paper and board for recycling».

Табл. 1. Вплив виду АПС та їх витрат на ступінь утримання волокна на сітці ПРМ

Ступінь млива маси, °ШР	Вид АПС	Витрати АПС, кг/т	Маса утриманого волокна г, з м ³	Ступінь утримання волокна, %
50	-	0	-	83,5
	Luresin KS	2	63,3	89,5
		4	136,8	91,3
		10	142,7	94,4
	Eka WS 325	2	83,2	90,0
		4	151,8	91,7
		10	152,7	91,8
	Kymene 25X-Cel	2	88,2	90,4
		4	160	92,6
		10	162,5	92,7
	Fennostrength	2	97,2	91,1



	PA21	4	187,6	91,9
		10	190,1	92,1
	Ультрарез 200	2	103,2	92,1
		4	238,2	93,8
		10	245,2	94,0
55	-	0	-	82,8
	Luresin KS	2	126,1	89,7
		4	213,7	91,4
		10	215,6	91,9
	Eka WS 325	2	141,1	90,1
		4	324,4	94,7
		10	323,7	94,7
	Kymene 25X-Cel	2	151,1	91,2
		4	314,8	94,8
		10	316,7	94,6
	Fennostrength PA21	2	186,1	90,2
		4	328,7	94,7
		10	322,2	94,7
	Ультрарез 200	2	254,1	92,9
		4	336,5	95,0
		10	337,6	95,2
60	-	0	-	78,9
	Luresin KS	2	325,3	93,7
		4	443,3	96,0
		10	450,3	96,2
	Eka WS 325	2	357,3	93,8
		4	451,3	96,2
		10	454,3	96,3
	Kymene 25X-Cel	2	369,3	94,1
		4	459,4	96,4
		10	462,8	96,5
	Fennostrength PA21	2	391,3	94,7
		4	474,1	96,5
		10	476,6	96,7
	Ультрарез 200	2	428,3	95,6
		4	504,1	97,4
		10	506,4	98,1

Як видно із таблиці 1, ступінь утримання волокна за витрат АПС Ультрарез 200 10 кг/т - 95,6%. Це свідчить про те, що макулатуру групи 2 (код 2.01.00 газети) можна використовувати у виробництві паперу та картону. Показник ступінь утримання, що склав максимальне значення 98,1 % дає нам змогу стверджувати, що дрібноволокниста фракція волокна не попадає в підсіткові води і не створює додаткове навантаження на систему водовикористання ПРМ. Однак під час вибору АПС для кожного конкретного виробництва слід враховувати багато технологічних чинників, до числа яких відносяться вид волокнистих напівфабрикатів, витрата АПС в процесі виробництва паперу, ступінь водокористування підприємства і рівень його іонної забрудненості.

Література:



1 Гомеля Н.Д. Снижение объема твердых отходов на картонно-бумажных производствах / Н. Д. Гомеля, А. С. Коваль, Т. А. Шаблій // Сборник науч. Статей ОЦНТЭИ. Одесса. – 2004. – С. 148 – 153.

2 Obokata T. [Wet-strength development of cellulose sheets prepared with polyamideamine-epichlorohydrin \(PAE\) resin by physical interactions](#) / T. Obokata, A.Isogai // Nordic pulp and paper research journal.-Vol. 24.-p.135-140

УДК 502.36

ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «CARBON CAPTURE AND STORAGE» В УКРАЇНІ

О.І. Савчин

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019
e-mail: savchyn.oleh@gmail.com

ТЕС генерують близько 36,9% усієї виробленої в Україні електроенергії, проте жодна вугільна електростанція не має належного контролю викидів в той час, як їх рівень перевищує стандарти ЄС до 40 разів [1]. За оцінками експертів, в 2035 році 26 мільйонів тон вугілля буде витрачатися для виробництва електроенергії. Це на додаток до 17 мільйонів тон вугілля, які будуть використовуватися в промисловості.

Оскільки вугілля має високий потенціал, щоб бути гарантом енергопостачання України, ми пропонуємо звернути увагу на можливість оснащення вугільних електростанцій технологією, яка б дозволила, радикально не зменшуючи потужностей ТЕС, суттєво скоротити викиди CO₂ в атмосферу шляхом іммобілізації його в шарах гірських порід. Назва цієї технології – CCS (Carbon Capture and Storage).

У нашому науковому дослідженні ми пропонуємо такі способи удосконалення етапів транспортування і зберігання CO₂, які дозволять суттєво спростити та пришвидшити запровадження вказаної технології в Україні.

CO₂ можна транспортувати в трубопроводах з вуглецевої сталі того ж загального типу і специфікації, що використовуються для транспортування природного газу високого тиску. Хочемо зауважити, що через Україну пролягає велика мережа газопроводу. У деяких випадках ці трубопроводи можуть бути перепризначені для транспортування CO₂ з метою його зберігання чи використання. Утилізація старих газопроводів саме таким чином може знизити вартість CCS-проектів. Однак спочатку необхідно буде ретельно обстежити клапани та ущільнювачі, щоб переконатися у їх повній сумісності з процесом транспортування CO₂.

Після транспортування CO₂ зберігається в пористих геологічних пластах, що зазвичай розташовуються на глибині більше 800 метрів нижче поверхні землі. Найбільш придатними для цього є вичерпані нафтові та газові родовища, шари залягання кам'яного вугілля і солі. Вважаємо, що для України перспективними в цьому плані можуть бути Дніпровсько-Донецький та Львівсько-Волинський басейни.

Варто зазначити, що підземні сховища газу (ПСГ) та зберігання CO₂ мають багато правових, планувальних, технічних і оперативних подібностей. Україна має найбільшу ємність ПСГ в Європі, що дорівнює приблизно 160% від загальної ємності сховищ газу Німеччини [2]. Індустрія ПСГ працює вже десятиліття в Україні, тому її досвід може бути безпосередньо застосований для зберігання CO₂.

Ми можемо стверджувати, що жодна технологія повною мірою не може дати відповіді щодо запобігання руйнівним змінам клімату, проте на даному етапі технологія CCS – це