PUK VA ORGANO-FOSFONAT TA’SIRIDA TEXNIK SELLYULOZA OLISH JARAYONINING OPTIMALLASHTIRILISHI

Tayanch doktoranr Giyasova N.Y., prof. Egamberdiyev E.A.
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Texnik sellyuloza ishlab chiqarish jarayonida Oqartirish (bleaching) bosqichi alohida o‘rin tutadi. Oqartirish jarayoni orqali ligninning qolgan qismi oksidlanib parchalanadi, natijada sellyulozaning rangi ochadi va uning fizik-kimyoviy xossalari yaxshilanadi. Zamonaviy Oqartirish texnologiyalarida ekologik jihatdan xavfsiz oksidlovchi tizimlar, xususan peroksid asosidagi reagentlar keng qo‘llaniladi. Peroksidli Oqartirish tizimlari yuqori selektivlikka ega bo‘lib, ligninni samarali parchalaydi va sellyuloza zanjirining degradatsiyasini minimal darajada saqlaydi. Biroq, oksidlovchi muhitda sellyulozaning ham qisman parchalanish ehtimoli mavjud bo‘lib, bu yakuniy mahsulot chiqishini kamaytirishi mumkin. Shu sababli Oqartirish jarayonini optimallashtirish muhim hisoblanadi.

So‘nggi ilmiy tadqiqotlarda Oqartirish jarayonining samaradorligini oshirish uchun turli stabilizator va kompleks hosil qiluvchi moddalar qo‘llanilishi taklif etilmoqda. Jumladan, organo-fosfonat birikmalari peroksid tizimlarida samarali stabilizator sifatida ishlatiladi. Ular metall ionlarini bog‘lab, erkin radikallar hosil bo‘lishini nazorat qiladi va shu orqali sellyulozaning ortiqcha oksidlanishini oldini oladi. Natijada Oqartirish jarayoni yanada barqaror kechadi, sellyuloza chiqishi oshadi va lignin miqdori kamayadi. Organo-fosfonatlarning qo‘llanilishi ayniqsa past konsentratsiyalarda ham yuqori samaradorlik ko‘rsatishi bilan ajralib turadi.

Bundan tashqari, Oqartirish jarayonida oksidlovchi reagent sarfi ham muhim texnologik parametr hisoblanadi. PUK (peroksidli komponent) miqdorining ortishi ligninning chuqurroq parchalanishiga olib keladi, biroq haddan tashqari yuqori konsentratsiyalarda sellyulozaning degradatsiyasi kuchayadi. Shu sababli optimal reagent sarfini aniqlash texnik sellyuloza olish texnologiyasining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Optimal sharoitni tanlash orqali yuqori Oqartirish darajasi, minimal lignin miqdori va maksimal sellyuloza chiqishiga erishish mumkin.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, unda PUK sarfi va organo-fosfonat qo‘shimchasining texnik sellyuloza olish jarayoniga kompleks ta’siri eksperimental asosda o‘rganilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi Oqartirish jarayonini optimallashtirish, ya’ni sellyuloza chiqishini maksimal darajada oshirish, lignin miqdorini kamaytirish va Oqartirish darajasini yaxshilashdan iborat. Olingan natijalar lignosellyuloza asosidagi xom ashyolardan yuqori sifatli texnik sellyuloza ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Miskantusdan texnik sellyuloza olishda mahsulot unimini qaynatish sharoitiga bog‘liqligi

PUK sarfi, g/g	Organo-fosfonat, %	Texnik sellyuloza chiqishi, %		Lignin, %	Oqartirish darajasi, %
		Yakuniy bosqichdan keyin	Dastlabki bosqichdan keyin		

0,1	-	77,5	49,7	3,8	75,0
	0,01	78,4	51,3	3,7	74,0
0,2	-	87,7	57,7	3,7	76,0
	0,01	88,5	56,9	3,6	80,0
0,3	-	92,2	62,4	3,7	85,5
	0,01	94,5	62,8	3,7	88,5
0,4	-	88,8	58,4	3,5	86,4
	0,01	89,7	57,5	3,3	90,1
0,7	-	76,4	50,6	3,5	90,3
	0,01	78,7	51,9	3,2	94,1

Olingan natijalar PUK sarfining oshishi sellyuloza chiqishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. 0,1 g/g PUK sarfida yakuniy chiqish 77,5–78,4% oralig'ida bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 0,2 g/g da 87,7–88,5% gacha oshgan. Eng yuqori natijalar 0,3 g/g PUK sarfida kuzatildi, bunda yakuniy sellyuloza chiqishi 92,2% (organofosfonatsiz) va 94,5% (organofosfonat bilan) ga yetdi. Shu bilan birga, Oqartirish darajasi ham PUK sarfi ortishi bilan oshib bordi. 0,3 g/g sharoitda Oqartirish darajasi 85,5–88,5% ni tashkil etdi. Biroq, PUK sarfini 0,4 va 0,7 g/g gacha oshirish sellyuloza chiqishini kamaytirgan (76,4–89,7%), bu esa ortiqcha oksidlanish natijasida sellyuloza degradatsiyasi yuz berishini ko'rsatadi. Lignin miqdori barcha holatlarda 3,2–3,8% oralig'ida bo'lib, bu Oqartirish jarayonining samarali kechganligini bildiradi. Eng past lignin miqdori (3,2–3,3%) yuqori PUK sarfida kuzatilgan bo'lsa-da, bu holatda sellyuloza chiqishining kamayishi kuzatilgan. Organo-fosfonat qo'llanilishi barcha sharoitlarda ijobiy ta'sir ko'rsatdi: sellyuloza chiqishi oshdi, Oqartirish darajasi yaxshilandi va lignin miqdori biroz kamaydi. Bu uning stabilizator sifatida samarali ishlashini tasdiqlaydi. Umuman olganda, optimal sharoit sifatida 0,3 g/g PUK va 0,01% organo-fosfonat qo'llanilishi tavsiya etiladi, chunki bu sharoit maksimal chiqish va yuqori Oqartirish darajasini ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, PUK sarfi va organo-fosfonat qo'shimchasi texnik sellyuloza olish jarayonining asosiy parametrlaridan biridir. Optimal sharoit 0,3 g/g PUK sarfi va 0,01% organo-fosfonat qo'llanilganda kuzatilib, maksimal sellyuloza chiqishi (94,5%) va yuqori Oqartirish darajasi (88,5%) ga erishildi. Ushbu sharoitda lignin miqdori past darajada saqlanib, yuqori sifatli sellyuloza olish imkoniyati yaratildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bajpai, Pratima (2012). Biotechnology for Pulp and Paper Processing. New York: Springer.
2. Gellerstedt, Göran, Ek, Monica, Henriksson, Gunnar (2009). Pulp and Paper Chemistry and Technology. Volume 2: Pulping Chemistry and Technology. Berlin: De Gruyter.
3. Colodette, Jorge L., Gomes, Fábio J. B. (2015). Advances in eucalyptus pulp bleaching. BioResources, 10(4), 8669–8689.
4. Bajpai, Pratima (2018). Emerging Technologies in Pulp and Paper Industry. Cham: Springer.