

МАКУЛАТУРА АСОСИДАГИ ҚОҒОЗ МАССАСИНИ ТОЗАЛАШДА ФЛОТАЦИЯ УСУЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ

М21-17 гуруҳи магистранти А.А. Абдумажидов
Илмий раҳбар т.ф.д., профессор И.А. Набиева

Мақолада макулатурани асосий жараёнга қайтариш учун унинг юзасидаги типография бўёғини чиқариш, массани рангсизлантириш ва оқартириш жараёнлари бўйича тадқиқотлар натижалари келтирилган. Макулатура массаси юзасидан чиқарилган типография бўёғининг қайта сорбланиши туфайли талаб этилган қийматдаги оқлик даражасига эришиш учун флотация усулини қўллаш имконияти келтирилган.

В статье приведены результаты исследований по отделению типографической краски с поверхности макулатуры, также по проведению процессов обесцвечивания и беления бумажной массы. Показана возможность применения способа флотации для предотвращения обратной сорбции типографической краски в бумажную массу, из-за чего невозможно получить требуемой белизны бумажной массы.

The article presents the results of studies on the separation of printing ink from the surface of waste paper, as well as on the conduct of bleaching processes and bleaching of paper pulp. The possibility of using the flotation method to prevent reverse sorption of a typographical ink in the paper pulp, which is why it is impossible to obtain the desired whiteness of the paper pulp.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Иккиламчи қоғоз чиқиндиларини тўплаш, тайёрлаш ва қайта ишлаш учун етказиб бериш тизимини тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қонунига биноан тармоқда назорат, ҳисобга олиш ва бошқаришни мақбуллаштириш асосида қоғоз чиқиндиларини тайёрлаш тизимини ривожлантириш ва такомиллаштириш, реал сектор корхоналарининг, кичик ва хусусий бизнес субъектларининг иккиламчи хом ашёдан саноат йўли билан фойдаланишнинг самарали механизмларини жорий этиш белгилаб берилган [1].

Республикада тўпланадиган қоғоз чиқиндиларидан нафақат қалин қоғоз турларини, балки, ёзув-босма қоғозларини ҳам ишлаб чиқариш технологияларини йўлга қўйиш муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, ёзув қоғоз ишлаб чиқаришда хом ашё тансиқлигини бартараф этиш мақсадида қоғоз чиқиндилари билан бир қаторда бир йиллик ўсимликлар, ёғоч бўлмаган ўсимликлар ва асосий ишлаб чиқаришдан ажралиб чиққан иккиламчи ресурслардан оқилона фойдаланиш замон талаби ҳисобланади. Охирги маълумотларга кўра етакчи чет эл целлюлоза-қоғоз корхоналарида қоғоз чиқиндиларидан ёзув ва босма қоғоз турларини ишлаб чиқариш бўйича ижобий натижалар олинган [2,3].

Макулатура бу нафақат тола бўйича композицияли таркиби турлича бўлган, балки босма усули, шароити, бўёқнинг қуриши ва боғланиши бўйича ҳам ўзаро фарқланувчи хом-ашёдир. Шунинг учун юқори сифатли масса тайёрлашда иложи борида бир жинсли макулатура хом-ашёсидан фойдаланилади ёки турли макулатуралар нисбати қатий ушлаб турилади. Макулатура хом-ашёсини сақлаш муддати ҳам тола юзасидан бўёқни ажратиш даражасига таъсир этади, яъни қоғозга бўёқ босилгандан кейин малум вақт ўтгач, плёнканинг полимерланиш жараёни тугайди, бунда тола юзасидан бўёқни ажратиш олиш учун кимёвий-механик таъсирларни қўллаш тақозо этилади [4]. Тадқиқот объекти МС-3 маркали макулатурадан иборат, унга – китоб-журнал, архив қоғозлари (журнал, китоб, брошюра, дафтар, блокнот, плакат ва бошқалар) киради.

Маълумки МС-3 маркали макулатурани асосий жараёнга қайтариш учун юзасидаги типография бўёғини чиқариш, массани рангсизлантириш ва оқартириш талаб қилинади. Тажрибаларнинг биринчи босқичида МС-3 навли макулатурадан бўёқни чиқариш,

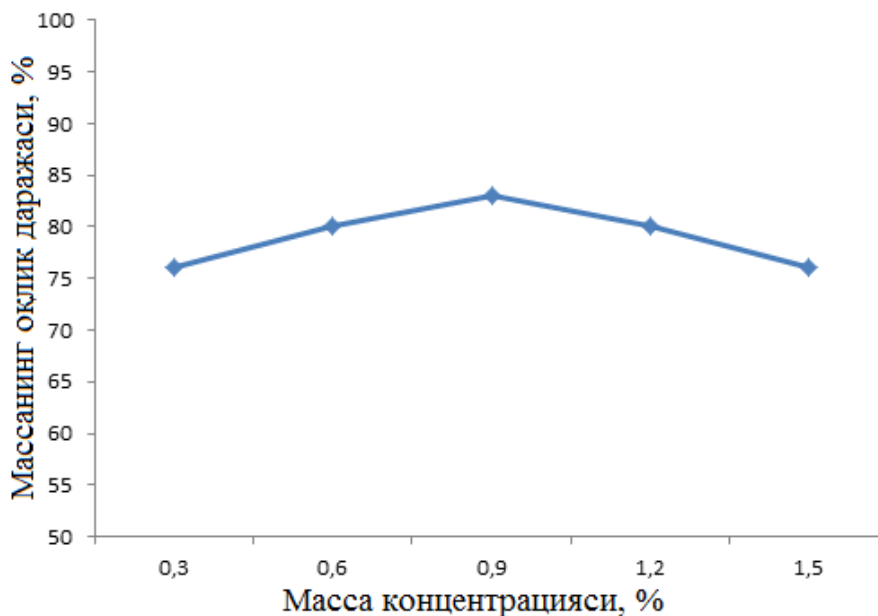
рангсизлантириш жараёни водород пероксид эритмасида олиб борилди. Иккинчи боскичда эса жараён натрий гипохлорит эритмасида олиб борилди [5,6].

Юқорида ўрганилган ҳар иккала усулда ҳам макулатура массаси юзасидан чиқарилган типография бўёғининг қайта сорбланиши натижасида талаб этилган қийматдаги оклик даражасига эга бўлган толали яримтайёр маҳсулот ҳосил бўлмаганлиги сабабли тадқиқотларнинг кейинги бўлимида флотация усулини қўллаш имконияти ўрганилди.

Флотация усулининг моҳияти қуйидагича: Маълум концентрациягача суюлтирилган макулатура массаси суспензиясига 1-2% миқдорда сирт актив модда солиниб, суспензия 50-60°C ҳароратгача иситилади. Иситилган суспензияга махсус мослама ёрдамида ҳаво киргизилади. Ҳаво пуфакчаларининг ҳаракати суспензиядаги бўёқ заррачаларини ўзига бириктириб, кўтарилиши визуал назорат қилиниб, ҳаво беришнинг энг мақбул шароити танланади. Танланган шароитда жараён 5-10 дақиқа давом этади. Сўнгра эритма юзасига кўтарилган бўёқ заррачалари мазсус тўрли сузгич ёрдамида сузиб олинади.

Одатда макулатура массасидан типография бўёғи эритмага чиқарилгач суспензиянинг сувли қисмидан бўёқ заррачалари ювиш ёки флотация қилиш орқали чиқариб олинади. Ювиш жараёнида кўп миқдорда тоза сув (160-180 м³/т ишлов берилаётган масса) сарфланиши, катта ҳажмда оқова сувнинг ҳосил бўлиши, кўп миқдорда (30-35%) тола ва тўлдирувчини йўқолиши туфайли бу усулни корхона шароитида қўллашни бир оз чеклаб қўйилганлиги сабабли биз ўз тадқиқотларимизда суспензиядан бўёқни флотация усули билан чиқариш жараёнини ўргандик.

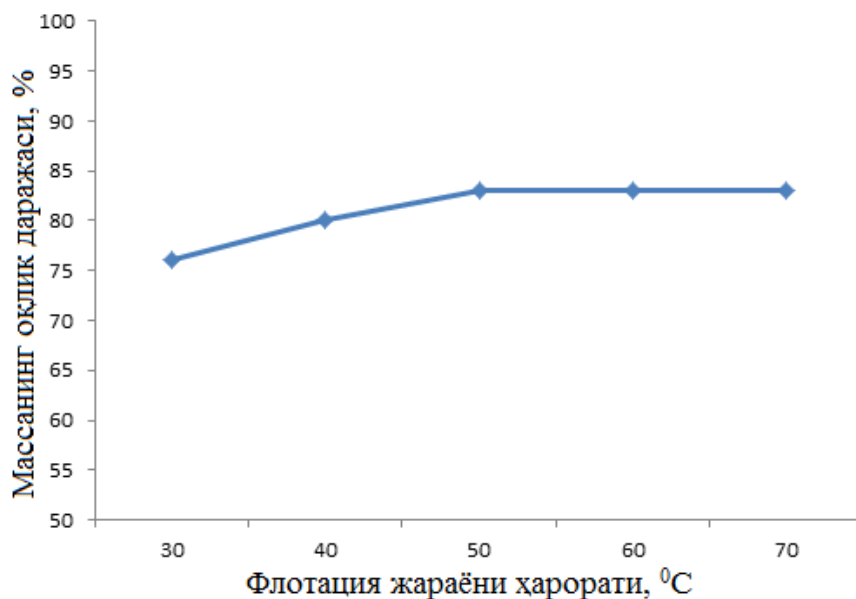
Флотациялашнинг моҳияти суспензияга бўёқни ўзига бириктирадиган ҳаво пуфакчаларини киритишдан иборатдир. Флотация жараёнига флотация учун келаётган масса концентрацияси, толадан ажралган бўёқ ўлчами, флотация жараёнига сарфланадиган ҳаво миқдори, ҳаво пуфакчаларининг ўлчами ва ҳаракат тезлиги таъсир кўрсатади. Биз ўз изланишларимизда флотация жараёнида масса концентрациясининг массанинг оклик даражасига бўлган таъсирини ўргандик. Олинган тажриба натижалари 1-расмда келтирилган.



1-расм. Массанинг оклик даражасини унинг концентрациясига боқлиғлиги. Жараён ҳарорати 60°C, давомийлиги-10 мин, САМ концентрацияси-1%.

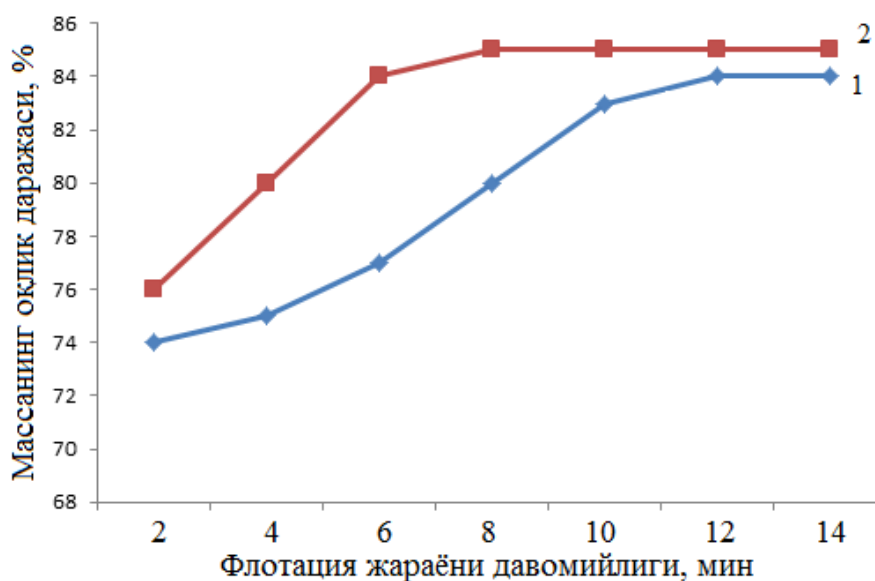
Масса концентрациясининг 0,9% дан ортиши билан суспензияда ҳаво пуфакчаларининг ҳаракатланиши секинлашади, шунинг учун массанинг оклик даражаси ҳам пасайиб бормоқда. Масса концентрацияси 0,9% дан кам бўлганида ҳаво пуфакчалари бўёқ заррачаларини ўзига бириктира олмайди. Бунга масса концентрацияси паст қийматга эга бўлганида бўёқ заррачаларини суспензияда ўта тарқоқ бўлганлиги сабабдир. Кейинги

изланишларда флотация жараёни 9%-ли масса концентрацияси устида олиб борилди. Флотация жараёни давомийлиги ва ҳароратининг макулатура массаси оклик даражасига бўлган таъсири ўрганилди, олинган натижалар қуйида келтирилган (2-расм).



2-расм. Масса оклик даражасининг флотация жараёни ҳароратига боғлиқлиги. Жараён давомийлиги 10 мин, масса концентрацияси 0,9%, САМ концентрацияси-1%.

Ҳароратни 50⁰С дан ошириш массанинг оклик даражасига деярли таъсир этмаганлиги сабабли ҳарорат 50⁰С деб қабул қилинди. Масса ҳарорати ортиши билан сувнинг қовушқоқлиги камаяди, натижада суспензияда ҳаво пуфакчаларини ҳаракати тезлашади, шунингдек бўёқ заррачаларини юқори ҳароратда янада майда бўлакларга бўйниши флотация жараёнининг самарадорлигини оширади. Жараён давомийлиги ўрганилганда суспензиядаги, яъни макулатура массасидан эритмага ўтган бўёқ заррачалар ҳаво пуфакчаларига тезлик билан бирикиб олишлари кузатилди. Жараёнда сирт актив модда (САМ) концентрациясига боғлиқ равишда 6-10 дақиқа давомида мувозанатга эришилди (3-расм).



3-расм. Масса оклик даражасининг флотация жараёни давомийлигига боғлиқлиги. 1 – САМ концентрацияси 1 %; 2 – САМ концентрацияси 2 %.

Изоҳ: Жараён ҳарорати 50⁰С, масса концентрацияси 0,9%.

САМ концентрациясини 2% дан ошириш жараёни олиб боришни қийинлаштиради. Системада ҳаво пуфаклари ва САМ иштирокида суспензия кўпиклашиши натижасида, ҳаво пуфакчалари бирлашиб олади ва катталашиб, бўёқ заррачаларини ўзига бириктириши қийинлашади. Олиб борилган изланишлар натижасида флотация жараёни учун қуйидагича шароит таклиф этилади:

- САМ концентрацияси- 2 %;
- жараёни олиб бориш ҳарорати – 50⁰С;
- жараён давомийлиги – 6-8 мин;
- суспензия концентрацияси – 0,9 %.

Хулоса

- МС-3 маркадаги макулатурадан босмахона бўёғини чиқариш жараёнига таъсир этувчи омиллар ўрганилди.
- МС-3 маркали макулатурани асосий жараёнга қайтариш учун унинг юзасидаги типография бўёғини чиқариш, массани рангсизлантириш ва оқартириш жараёнлари амалга оширилди. Тажрибаларнинг биринчи босқичида МС-3 навли макулатурадан бўёқни чиқариш, рангсизлантириш жараёни водород пероксид эритмасида олиб борилди. Иккинчи босқичда эса жараён натрий гипохлорит эритмасида олиб борилди. Иккала ҳолда ҳам массанинг оқлик даражаси талаб даражасига етмагани аниқланди.
- Юқорида ўрганилган ҳар иккала усулда ҳам макулатура массаси юзасидан чиқарилган типография бўёғининг қайта сорбланиши сабабли масса талаб этилган қийматдаги оқлик даражасига эга бўлмаётгани аниқлани, шунинг учун тадқиқотларнинг кейинги босқичида флотация усулини қўллаш имконияти ўрганилди ва ижобий натижаларга эришилди. Флотация жараёнини олиб бориш шароитлари таклиф этилди.
- Қоғоз чиқиндиларининг сифатини яхшилаш ва қоғоз қуйиш технологик схемаси ишлаб чиқилди.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Иккиламчи қоғоз чиқиндиларини тўплаш, тайёрлаш ва қайта ишлаш учун етказиб бериш тизимини тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қонуни, 2009-йил, 16-март, 70-сон.
2. С.Н.Иванов Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3-х томах. Т.1. Сырьё и производство полуфабрикатов, Ч.3. Производство полуфабрикатов. – СПб.: «Политехника», 2014. –316 с.
3. Н.Р.Sollinger “Higher flexibility in the use of recovered paper is needed” Макулатура массасининг рангсизлантирилишини яхшилаш. ipw. 2011. № 1 1-12, с. 34-35. 12.10-19Ф.271. Англ.
4. М.А.Агеев Макулатура массаси сифатини яхшилашда флотациялаш жарёни. Химия растительного сырья. 2011, № 3, с. 201-205. Рус.
5. Ж.М.Алимахсумов, А.А.Абдумажидов, А.А.Миратаев Қоғоз хомашёси таркибига кирувчи чиқиндиларга ишлов бериш технологиясини ишлаб чиқиш. “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” ТТЕСИ илмий-амалий анжуман мақолалари тўплами. Тошкент, 2017й., 12-13- декабр.
6. А.А.Абдумажидов, И.А.Набиева Қоғоз композициясига киритиладиган макулатурани тозалаш ва оқартириш жараёнларини такомиллаштириш. “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” ТТЕСИ илмий-амалий анжуман мақолалари тўплами. Тошкент, 2017й., 12-13- декабр.