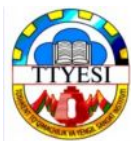


TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

5320400 “Kimyoviy texnologiya”



DIPLOM LOIHASI

Mavzu: Yiliga 200 tonna makulaturani qayta ihslash texnologiyasini loyihalash

To'qimachilik sanoati texnologiyasi fakulteti

21-12 guruhi talabasi Mamatqulova Mastura Akram qizi

Diplom loihasi tarkibiy qismlari maslahatchilari

1. Kirish dotsent Nabieva I.A.

(BMI tarkibiy qismi, konsulantning F.I.SH., sana va imzo)

2. Analitik-tahliliy qism dotsent Nabieva I.A.

(Diplom loixasi tarkibiy qismi, konsulantning F.I.SH., sana va imzo)

4. Texnologik qism dotsent Nabieva I.A.

(Diplom loixasi, konsulantning F.I.SH., sana va imzo)

5. Mehnat muhofazasi va ekologiya dotsent Yuldosheva O.

(Diplom loixasi tarkibiy qismi, konsulantning F.I.SH., sana va imzo)

6. Iqtisodiyot Nuriddinova M.A.

(Diplom loixasi tarkibiy qismi, konsulantning F.I.SH., sana va imzo)

Ilmiy rahbar dotsent Nabieva I.A.

Kafedra mudiri dotsent Nabieva I.A.

Toshkent – 2016 yil.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1. LOYIHANING TEXNIK-IQTISODIY ASOSLARI.....	6
1.1. Makulatura haqida umumiy ma'lumot.....	6
2. TEXNOLOGIK QISM.....	14
2.1. Korxonaning ish tartibi.....	14
2.2. Assortiment taqsimoti.....	14
2.3. Xom ashyoni hisoblash miqdori.....	16
2.4. Kompozitsiya tanlash va uni asoslash.....	17
2.5. Kimyoviy moddalar hisobi.....	21
2.6. Texnologik ketma – ketlik tanlash	26
2.7. Jihoz hisobi.....	32
2.8. Havza tanlash.....	43
2.9. Nasos tanlash.....	45
2.10. Suv, bug' va elektr energiya hisobi.....	46
3. IQTISOD QISMI.....	49
4. MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIYA QISMI	67
XULOSA.....	73
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.....	74

KIRISH

Qog'oz insoniyatning ulug' ixtirolaridan biridir. Qog'oz haqida birinchi ma'lumot eramizning 12-yiliga taaluqli bo'lsa, eramizning 76-yiliga kelib unga kitoblar bosilgani eslatiladi. Qog'ozning birinchi vatani Misr va Xitoy hisoblanadi. Tarixdan ma'lumki bizning shaharlarimiz sharq va g'arbni birlashtiruvchi yo'lda joylashganligi tufayli ularda qog'oz quyish ham rivojlangan. Bu borada Samarqand yetakchi o'rinni egallaydi.

Respublikada to'planadigan qog'oz chiqindilaridan nafaqat qalin qog'oz turlarini balki, yozuv-bosma qog'ozlarini ham ishlab chiqarish texnologiyalarini yo'lga qo'yish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek yozuv qog'oz ishlab chiqarishda xom ashyo tansiqqligini bartaraf etish maqsadida qog'oz chiqindilari bilan bir qatorda bir yillik o'simliklar, yog'och bo'lmagan o'simliklar va asosiy ishlab chiqarishdan ajralib chiqqan ikkilamchi resurslardan oqilona foydalanish zamon talabi hisoblanadi. Qog'oz chiqindilari, bir yillik o'simliklar, yog'och bo'lmagan o'simliklar va asosiy ishlab chiqarishdan ajralib chiqqan ikkilamchi resurslarni qayta ishlash, nafaqat yangi assortimentdagi qog'oz mahsulotlari, shu jumladan qalin qog'oz ishlab chiqarishni kengaytirish, makulaturani qayta ishlash, balki yangi ish o'rinlarini barpo qilish borasida ham ahamiyatli hisoblanadi. Bu borada 2015-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016- yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturining eng muhim ustuvor yo'nalishlarida bizning zaminimizdagi boy mineral xom ashyo va o'simlik dunyosi resurslarini chuqur qayta ishlashni bosqichma – bosqich oshirib borish, shuningdek, yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarishning hajmi va turini kechgaytirishga keng yo'l ochib berilishi ta'kidlangan va tegishli soha vakillari oldiga aniq vazifalar qo'yilgan [1].

Respublikamizda esa hozirgi kunda asosan maishiy va qalin qog'oz turlarini ishlab chiqarish rivojlanib bormoqda, bu mahsulotlarni ishlab chiqarishda asosan xom ashyo bo'lib qog'oz chiqindilari hizmat qiladi. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra

yetakchi chet el selluloza-qog'oz korxonalarida qog'oz chiqindilaridan yozuv va bosma qog'oz turlarini ishlab chiqarish bo'yicha ijobiy natijalar olingan [2].

Qog'ozning bir necha yuz turi bo'lishiga qaramasdan hozirgi kunda Respublikamizda faqat 5-10 xil turdagi qog'oz mahsulotlari ishlab chiqarilmoqda. Ayni vaqtda sanoatni turli tarmoqlarini rivojlanishi, mahsulotlarni qog'oz qutilarga qadoqlashni ekologik nuqtai nazaridan afzalligini inobatga olganda o'ram va qadoqlash qog'ozlari assortimentlarini kengaytirish, yangi korxonalar barpo etish, ishlab turgan korxonalarni rekonstruksiya qilish, yangi texnika va texnologiyalarni jalb qilish, yuqori saviyali mutaxassislarni tayyorlash va ularni malakalarini oshirish dolzarb masala hisoblanadi. Hozirgi kunda respublikada qog'oz chiqindilaridan samarali foydalanish muammolari o'rganilib, qator qarorlar qabul qilingan. Jumladan Vazirlar Mahkamasi tomonidan tarmoqda nazorat, hisobga olish va boshqarishni maqbullashtirish asosida qog'oz chiqindilarini tayyorlash tizimini rivojlantirish va takomillashtirish. Hozirgi kunda ruspublikada qog'oz chiqindilaridan samarali foydalanish muammolari o'rganilib, qator qarorlar qabul qilingan. Jumladan Vazirlar Mahkamasi tomonidan tarmoqda nazorat, hisobga olish va boshqarishni maqbullashtirish asosida qog'oz chiqindilarini tayyorlash tizimini rivojlantirish va takomillashtirish, real sektor korxonalarining, kichik va xususiy biznes sub'ektlarining ikkilamchi qog'ozga bo'lgan ehtiyojlarini yanada to'liq ta'minlash uchun ikkilamchi xom-ashyodan sanoat yo'li bilan foydalanishning samarali mexanizmlarini joriy etish, shuningdek tarmoq korxonalarining, shu jumladan «Sanoatqalinqog'ozsavdo» XI OAJ (xizirgi «Angren Pack») va «O'zbek qog'ozi» OAJ (hozirgi «Toshkent qog'ozi») ning mavjud quvvatlaridan foydalanishni ko'paytirish maqsadida qator vazifalar belgilangan [3].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda yiliga 20000 tonna makulaturani qayta ishlash korxonasini loyihalash ushbu ishning **maqsadi** hisoblanadi. Oldimizga qo'ygan masalani hal etish uchun quyidagi **vazifalar** belgilab olindi:

- loyihaning texnik-iqtisodiy jihatdan asoslash;

- loyihalanayotgan korxona uchun makulatura asosida ishlab chiqariladigan qog'oz assortimentlarini tanlanash;
- qog'oz massasini tayyorlash, qog'oz quyish uchun texnologik ketma-ketligi tanlash;
- texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun jihozlar tanlash va ularni ish prinsiplarini o'rganish;
- tayyor mahsulot, tolali yarim tayyor mahsulot, kimyoviy moddalar va texnologik jihozlar hisobini amalga oshirish;
- loyihalanayotgan korxonaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash;
- loyihalanayotgan korxonaning ekologik ekspertizasini o'tkazish;

Loyiha obyekti. Turli markadagi qog'oz chiqindilari va ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan qog'oz assortimentlari.

Loyiha predmeti. Yiliga 20000 tonna makulaturani qayta ishlash koroxonasini loyihalash bo'yicha bajarilgan hisoblar.

Loyiha uslubi. Hisoblash texnikasidan foydalanib loyihaning hisoblash-tushuntirish qismi shakllantirilgan. Tanlangan texnologik jihozlar kompanovkasi chizmachilik usullaridan foydalanib chizilgan. Mahsulot sifat nazorati fizik-mexanik, optik taxlil usullariga asoslanib amalga oshiriladi.

Loyiha jarayonini batafsil yoritish. Qayta ishlashga mo'ljallangan makulaturani naviga ko'ra undan tayyorlanishi mumkin bo'lgan qog'oz assortimentlari tanlab olingan. Qog'oz chiqindilari asosida ishlab chiqarilishi rejalashtirilayotgan uch xil assortimentdagi qog'oz uchun texnologik ketma-ketlik tanlangan. Rejalashtirilgan qog'oz assortimentlariga qo'yiladigan talab asosida makulatura massasini tayyorlash tarkib va tartibi ishlab chiqilgan.

Barcha jarayonlar uchun material hisobi, kerakli kimyoviy moddalar va tolali yarim tayyor mahsulot, texnologik jihozlar hisobi amalga oshirilgan. Loyihaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlangan. Ekologik ekspertiza masalalari atroflicha o'rganilgan.

Loyihalash natijalari tahlili. Berilgan mavzu bo'yicha loyihalash yakunida yiliga 20000 tonna makulaturani qayta ishlash uchun 3100 m² yer maydoni,

gidromaydalagich GRB m- 03, tebranma tozalagich ZDSF-1, uyurmali tozalagich OK-08, diskli tegirmon MD-14-1, quyuqlashtiruvchi CSH 12-01, bosimli saralagich SBP-10, uyurmali tozalagich YBK-40-01, tugun tutgich Y3-12, rafenir MKD-04, qog'oz quyish jihozi jami 25 dona texnologik jihozlarning zarurligi, hamda qo'yilgan vazifalarni bajarish uchun 126 ishchi xodimlarni jalb qilish aniqlangan. Loyihalanayotgan korxonani tadbirig'i yiliga 4099716,8 so'm daromad keltirilishi hisoblab topilgan.

1. LOYIHANING TEXNIK-IQTISODIY ASOSLARI

1.1 Makulatura haqida umumiy ma'lumot

Makulatura deb muomaladan chiqqan qog'ozga aytiladi, bu qog'ozlar eski gazeta, kitob, eski daftar, korxona chiqitlari, bosmoxonadagi buzilgan, eskirgan va kesilgan qog'ozlardan iboratdir. Qog'oz ishlab chiqarish texnologiyalari rivojlana borishi bilan makulatura ham hosil bo'lishi ortib bormoqda.

Birinchi marta qariyb 1,5 ming yil ilgari Hindiston va Vetnamda ikkilamchi xom-ashyo eski lattaladan qog'oz tayyorlangan. Buni ikkilamchi xom-ashyodan qog'oz ishlab chiqarishga qo'yilgan birinchi qadam desa bo'ladi. XX asrda AQSh da tipografiya va offset qog'ozlarini ishlab chiqarishda qog'oz chiqindilarini sanoat miqyosida qayta ishlash yo'lga qo'yilgan. Qog'oz chiqindilari miqdori mamlakatda qog'oz va qalin qog'oz iste'moliga bog'liq. Ayrim Yevropa davlatlarida qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarish, qog'oz chiqindilarini to'plash va uni qayta ishlash bo'yicha ma'lumot berilgan, lekin makulaturani to'plash miqdori shuncha makulaturani qayta ishlash degani emas, chunki makulatura xom-ashyosi eksport va import qilinadi [4].

Shu bilan bir qatorda AQSh makulaturani qayta ishlash bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda, lekin makulaturadan mahsulot ishlab chiqarish bo'yicha bir qator mamlakatlardan keyin turadi. Masalan, Daniyada har 100 kg qog'oz uchun 125 kg makulatura sarflanadi, bunda 25 kg ishlab chiqarish chiqindisini tashkil etadi. Tayvantda 100 kg qog'oz uchun 92 kg, Rossiyada esa 19 kg makulatura ishlatiladi.

Makulaturadan foydalanish bu sellyuloza tutgan asosiy xom-ashyoni tejash demakdir. Ikki tonna makulaturani qayta ishlash orqali 6-8 m³ yog'ochni iqtisod qilish mumkin. Makulaturani qayta ishlash nafaqat qimmatbaho xom-ashyoni tejash, balki atrof-muhitni saqlash ham demakdir. Chunki chiqindixonadagi qog'oz tog'ridan-tog'ri tirik organizmlar uchun havf tug'dirmasada, qog'oz chiqindilari oson yonadi, natijada atrofdagi boshqa chiqindilarning ham yonishida ekologik muhit zaharlanadi.

Qog'oz qayta tiklanuvchi tabiiy xom-ashyodan ishlab chiqarilishiga qaramasdan, keng ko'lamli qog'oz ishlab chiqarish sanoati sharoitida yog'och sarflashni kamaytirish maqsadida qog'oz va qalin qog'oz buyumlaridan ikkilamchi foydalanish muammosi iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan dolzarb masala hisoblanadi. Bu muammo dunyoning barcha rivojlangan davlatlarida hal qilinmoqda [5].

Makulaturadan foydalanish bu sellyuloza tutgan asosiy xom-ashyoni tejash demakdir. Masalan 2 mln t makulaturani qayta ishlash orqali 6-8 mln m³ yog'ochni iqtisod qilish mumkin. Makulaturani qayta ishlash nafaqat qimmatbaho xom-ashyoni tejash, balki atrof-muhitni saqlash ham demakdir. Chunki axlatdagi qog'oz to'g'ridan-to'g'ri tirik organizmlar uchun xavf tug'dirmasada, qog'oz chiqindilari oson yonadi, natijada atrofidagi boshqa chiqindilarning ham yonishida ekologik muhit zaharlanadi [6].

Qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarish jarayonida sellyuloza suspenziyasiga elimlovchi moddalar va to'ldiruvchi qo'shiladi. Qalin qog'oz mahsulotlarini tayyorlashda ustiga bo'yovchi va suv itaruvchi moddalar surtiladi. Bu qo'shimchalarni yo'qotish qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarishga yaroqli bo'lgan makulatura massasini tayyorlash jarayoniga qo'yiladigan asosiy talab hisoblanadi. Shuni aytish joizki, ikkilamchi tolalar boshidanoq birlamchi sellyuloza tolalariga nisbatan past fizik-mexanik ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Shunday ekan makulatura tolasini tayyorlash jarayonida nafaqat tasodifiy qo'shimchalardan samarali tozalash, balki ikkilamchi sellyuloza tolalarini fizik ko'rsatkichlari va mexanik xossalarini tiklashi uchun sharoit yaratish ham muxim

hisoblanadi. Makulatura tolasining fizik ko'rsatkichlarini tiklashi ishlov berishning mexanik kimyoviy usullari yordamida amalga oshiriladi, bunda sellyuloza tolasiga suvni to'liq kirib borib, tolaning bo'kishi va uni fibrillyar strukturasi yaxshilanishi kuzatiladi [7].

Odatda makulatura massasida yelim, bo'yoq, kul, qum, plastmassa, skrepka, shisha va jihoz bo'lakchalari bo'lib, ulardan massani tozalash qiyin hisoblanadi. Aytib o'tish kerakki, mum, polietilen, penoplasit, lateks, rezina, elim, smola va bo'yoq elastik, plastik va qayishoq xususiyatga ega.

Shuning uchun massani saralash yoki uni sentriklinerda tozalashda bu chiqindilar o'z shaklini o'zgartiradi. Aylanish chastotasining ortib borishi bilan ko'rsatilgan chiqindilar tola shakliga ega bo'ladi va saralash samaradoriligini pasayishiga olib keladi [8].

Begona chiqindilar tola bilan bog'lanmagan yoki mexanik yoki kimyoviy bog'langan bo'lishi mumkin. Demak makulatura massasini begona chiqindilardan tozalash uchun bir necha xil texnologik yondashuvlar talab qilinadi. Agar tola suspenziyasida o'lchami 40 mkm yoki undan katta bo'lgan chiqindilar bo'lsa, ularni ilg'ash qiyin emas. Massadagi suzuvchi chiqindilar (parafin, mum) esa sukno va quritish silindrlarida yopishib qoladi. Agar massada ko'p miqdorda 40 mkm dan kichik o'lchamdagi chiqindilar bo'lsa, ular ko'zga ko'rinmasada, undan to'q rangli qog'oz hosil qilinadi.

Makulatura tolasidan kraxmalli bog'lovchilarni chiqarish uchun α -amilaza yordamida fermentativ tozalash qog'oz listini pishiqligini va deformatsion xarakteristikalarini yaxshilanishiga olib kelishi aniqlangan [9]. Xitoy Guanjou texnologik universiteti qoshidagi laboratoriyada [10] makulatura massasining mexanik ko'rsatkichlarini yaxshilash usuli yaratildi. Massaga ishlov berish uchun oldindan organomontmorillonit bilan modifikatsiyalangan parafin emulsiyasi qo'llanilgan. Yuqori sifatli bosma qog'ozlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan makulatura massasini tayyorlashning optimal sharoitlari aniqlangan.

Bosma qog'oz turlari. An'anaviy sinflashda bosma qog'ozi o'zi mo'ljallangan bosma usuliga bog'liq holda bir necha turlarga bo'linadi:

- yuqori bosma uchun;
- offset bosma uchun;
- chuqur bosma uchun;
- bosma qolipidan foydalanmasdan bosish uchun: elektrofotoqrafik, elektrostatik, purkashli, termografiq.

Jahon amaliyotida bosma qog'ozlari turlarini chiqariladigan mahsulot turi bo'yicha ham sinflash keng tarqalgan. Bu sinflash bo'yicha qog'ozlari uch guruhga bo'linadi: gazeta, kitob-jurnal va maxsus qog'ozlar. Maxsus bosma qog'ozlari guruhi xilma-xil bo'lib, mahsulotdan foydalanish xususiyatlari bo'yicha esa turli tumandir. U hujjat, banknota, kartografiya qog'ozlari, lug'atlar va yupqa bosma qog'ozlari, idora, o'zi yelimlanuvchi, o'zi nusxa ko'chiruvchi, bezash qog'ozlari (forzat, muqova, dekoratsiya qog'ozlari), reklama uchun qog'ozlar, suv belgisiga ega qog'ozlar, shuningdek bu guruh bosma qolipidan foydalanilmaydigan bosish qurilmalarida qo'llaniladigan bosma qog'ozlari turlarini ham qamrab oladi.

Ikkilamchi tolalardan yozuv va bosma qog'ozlari turlarini ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida makulaturani qayta ishlash jarayonini takomillashtirish makulaturani qayta ishlash zamonaviy texnologiyasining asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Bosma qog'ozlarning iste'mol xossalari ta'siri tavsifi bo'yicha makulatura yog'och massasiga yaqin hisoblanadi. Qog'oz kompozitsiyasiga makulatura kiritish uning g'ovakliligini ortishiga va shu tufayli mexanik mustahkamligining pasayishiga olib keladi. Biroq uning qog'oz sifat ko'rsatkichlariga ta'sir darajasi va makulaturaning tavsifi makulaturaning kelib chiqishi va tarkibiga, shuningdek, makulatura kiritilayotgan qog'oz massasi kompozitsiyasiga bog'liqdir.

Bosma qog'ozlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ikkilamchi tolalar ISO bo'yicha 85 % oqlik darajasiga ega bo'lishi kerak, yelimlovchi moddalarning miqdori 5 mg/kg bo'lishiga ruxsat beriladi (taqqoslash uchun, birlamchi tolada elimlovchi moddalar miqdori 2 mg/kg dan ortmaydi).

Ma'lum bo'lishicha, massadagi 1% to'q rangli tola qog'oz oqlik darajasini

1,4% ga kamaytiradi. Shuning uchun to‘q rangli o‘ram, sanitar-gigienik va qalin qog‘oz uchun makulatura massasini tayyorlash yuqori sifatli sanitar-gigienik va yozuv qog‘ozlariga mo‘ljallangan makulatura massasini tayyorlashdan farq qiladi [11].

O‘ram-qadoqlash qog‘ozlari. Butun dunyo qadoqlash tashkilotining ma‘lumotiga ko‘ra uning yillik aylanishi 500 mlrd dollarga teng. Bu sohada faoliyat ko‘rsatuvchilar soni 5 mln dan ortiq. Dunyo bo‘yicha qadoqlashga har bir kishiga o‘rtacha 165 dollar sarflanadi. O‘zbekistonda xam qadoqlash faoliyatiga alohida e‘tibor ortib bormoqda. Bu xalq iste‘mol mollarini bozordagi raqobatini ortib borishi bilan bog‘liqdir, chunki sifatli qadoq mahsulotni sotilishiga ijobiy ta‘sir etish bilan bir qatorda u haqida ma‘lumot berish va mahsulotni reklama qilish, hamda saqlash vazifalarini xam bajaradi.

Qog‘oz va qalin qog‘ozdan tayyorlangan quti va qadoqlovchi materiallar ekologik toza bo‘lib, jahonda boshqa qadoqlovchi materiallar ichida eng yuqori o‘rinda turadi. Dunyo bo‘yicha qog‘oz va qalin qog‘ozdan ishlab chiqariladigan mahsulotlarning 40% dan ortig‘ini qadoqlash materiallari tashkil etadi.

Qop qog‘ozi bu – qop tayyorlashga mo‘ljallangan qog‘oz bo‘lib, undan oddiy, namlikka bardoshl, bitumlangan va yuzasi qoplangan qoplarni tayyorlash mumkin.

Rossiya korxonalarida gofrlanadigan qog‘oz ishlab chiqarishda kompozitsiya tarkibi 70 yoki 100% makulaturadan tayyorlanishi ma‘lum qilingan [12]. Izlanish natijalariga ko‘ra qog‘oz ishlab chiqarishda ikkilamchi tolalarni bir necha bor asosiy ishlab chiqarishga qaytishi natijasida olinadigan qog‘ozning mexanik xossalarini pasayishi ko‘rsatilgan, bunga sabab ko‘p marotaba qayta ishlov berish jarayonlarida makulatura tolalarini mustahkam qog‘oz polotnosi hosil qilish xususiyatini yo‘qotishi ekanligi aniqlangan. Makulatura asosida ishlab chiqarilayotgan qog‘ozning mexanik xossalarini yaxshilash yo‘llaridan biri, bu yanchish jarayonini maksimal to‘liq olib borishga bog‘liqligi ko‘rsatilgan [13]. Gofrlanadigan qog‘oz turlarini ishlab chiqarishda xom-ashyo sifatida asosan ishlab chiqarishdan qaytgan gofrlangan qog‘ozdan foydalanish orqali yaxshi natijalarga

erishish mumkin. Gofrlangan qog'oz tarkibida katta miqdorda turli kraxmalli yelimlovchi moddalarni bo'lishi undan olinadigan mahsulotning mustaxkamligiga ijobiy ta'sir etadi.

Makulaturadan qalin qog'oz ishlab chiqarishda foydalanish barcha dunyo mamlakatlarida bir xil kechmaydi, masalan Yaponiyada 90% qadoqlash chiqindilari qayta ishlatiladi, Shvetsariyada 50% va Rossiyada 20% ni tashkil etadi. Tekshirishlarni ko'rsatishicha zamonaviy jihozlarda texnologik jarayonlarni to'liq talablarga javob beradigan xolda olib borilganda makulaturadan xam xuddiy birlamchi tolalardagi kabi yuqori sifatli qog'oz va qalin qog'oz tayyorlash mumkin [14].

Makulaturadan qog'oz qalin qog'oz ishlab chiqarish korxonalarida suvdan foydalanish sistemasini tashkil etish yoki uni takomillashtirish kompleks texnologik, ekologik va iqtisodiy muammolarni taxlil qilish sistemasiga asoslanadi. Yaratilingan sistemada suvni chiqindilar bo'yicha sinflash, suv sifati va miqdori taxlili, bu suvlarni ajratilgan xolda saqlash va tozalash tizimlarini shakllantirish ko'zda tutiladi. Suv sarfini qisqartirish mahsulot tannarxiga xam keskin ta'sir qiladi. Makulaturadan 1 t qog'oz ishlab chiqarishga 10-15 kubometr suv sarflanadi. Selyulozadan shu miqdordagi qog'oz ishlab chiqarishga 125 kubometr suv ishlatiladi. Suvdan unumli foydalanish ekologik nuqtai nazardan xam ahamiyatga egadir. Finlyandiyada sellyulozadan qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqarishda faqat $15\text{m}^3/\text{t}$ toza suv sarflanadi, bu texnika-texnologiyalarni takomillashtirilganligidan dalolat beradi [15]

S.S.Puziryov tomonidan sellyuloza-qog'oz sanoatida makulaturaning ahamiyati, uning buguni va ertangi kuni haqida chuqur tahlil qilingan maqola e'lon qilindi [16]. Ma'lumotga ko'rsa qadoqlash-o'ram qog'ozlarini ishlab chiqarishda makulaturani yetishmasligi katta muammo tug'dirmoqda. Bunga sabab aholi tomonidan qog'oz iste'molini kamligi, makulaturani to'plash sistemasini oqsashi, aholi tomonidan topshiriladigan makulaturani navlar bo'yicha ajratilmasligidir. AQSH, Yaponiya va Evropa mamlakatlarida qog'oz iste'moli 350 kg ni tashkil etadi, Rossiyada esa 30 kg, bizlarda bundan xam kam. Makulatura tolalari

tarkibida uzun tolali, o'rtacha uzunlikdagi, kalta tolali va «tola» fraksiyalarida bo'lib, ularning ulushi makulaturadan olinadigan qog'oz sifatiga ta'sir etadi. Yuqori sifatli qog'oz ishlab chiqarishda uzun va o'rtacha uzunlikdagi tolalarni yanchish, massa tarkibidan kalta va «tola» fraksiyalarini chiqarib tashlash talab qilinadi.

Qalin va gofrlanadigan qog'oz turlarini ishlab chiqarishda 100% makulaturadan foydalanilganda mahsulotning mustaxkamlik ko'rsatkichlari, unda to'ldiruvchini ushlanib qolishi, ezishga, siqishga qarshiligi kamayadi, qog'oz yuzasini changlanishga moyilligi esa ortadi. Bu muammolarni xal etishda qog'oz massasiga kationli kraxmalni qo'shish V.A.Strekalovskiy tomonidan e'lon qilindi [17]. Qalin va gofrlanadigan qog'oz turlarini ishlab chiqarishda 6-10 kg/t kationli kraxmaldan foydalanish xar doim xam foydali xisoblangan, chunki bunda makulaturadan qimmat bo'lgan 250-300 kg/t oqartirilmagan sulfat sellyulozani iqtisod qilish mumkin. Tajribalarda turli kraxmallarni qog'ozning mexanik-qayishqoq sifat ko'rsatkichlariga bo'lgan ta'siri o'rganilgan. Izlanishlar natijasida barcha xollarda bug'doy kraxmaliga qaraganda kartoshka kraxmalini samaradorligi aniqlangan.

Kuniga 500 t qalin qog'oz ishlab chiqarish uchun makulaturani tayyorlashga PAPCEL ning zamonaviy texnologiya va jihozlarini jamlagan texnologik tizim taklif etilgan. Texnologik tizimda barcha jarayonlar avtomat tarzda boshqariladi, toza suv sarfi minimal, oqova suvlarni tozalash va aylanma suvdan foydalanish maksimal, massa tarkibidagi chiqindilarni tozalashning barcha turlarini o'z ichiga olgan xolda kam energiya ist'mol qilishi texnologiyaning yutug'i hisoblanadi [18].

Gigienik qog'oz. Maishiy va sanitar-gigienik qog'ozlar-bular yupqa shiluvchan, silliq, bosish natijasida iz qoldirilgan, oq, rangli yoki turli tusdagi tabiiy tolaning rangidagi qog'ozlardir.

Maishiy va sanitar-gigienik qog'ozlar asosida inson xayot faoliyati uchun zarur bo'lgan mahsulotlar keng assortimentda ishlab chiqariladi. Asosiy mahsulotlarga xojatxona qog'ozi, salfetkalar (oshxona uchun, kosmetik makiyajni

ketkazish uchun, yuz gigienasi uchun, gigienik va boshqalar), sochiqlar (yuz, qo'l va oshxona uchun) dastromolchalar va boshqa mahsulotlar kiradi. Maishiy va sanitar-gigienik qog'ozlardan ishlangan mahsulotlar ichida asosiy guruhni tibbiyotda ishlatiladigan maxsus mahsulotlar tashkil etadi. Bular himoyalovchi choyshablar, bemorlarga qarashda ishlatiladigan hid stilkalar, aftolmologik salfetkalar, bola parvarishi uchun salfetkalar, jaroxatlarni tozalash uchun salfetkalar. Maishiy va sanitar-gigienik qog'ozlarga qo'yiladigan asosiy talablarga inson hayoti, sog'ligi, mulki va atrof muxitga ziyon yetkazmaslik kiradi. Quyidagi talablar normativ xujjatlar bilan me'yorlashtirilgan bo'lib, ular qog'oz ishlab chiqarish uchun ham, ishlab chiqarishda ishlatiladigan xom-ashyo va materiallar uchun ham majburiydir.

Maishiy va sanitar-gigienik qog'oz – asoslarga ulardan ishlab chiqarilgan mahsulotlar va ularning ishlatilish sohasiga qarab quyidagi talablar qo'yiladi:

- ehtiyoj qog'ozi, kosmetik salfetkalar – quruq xolatida tortilganda uzilishga chidamlilik, shimuvchanlik xususiyati, suvli tortishning ko'rsatkichi;
- oshxona, namlangan salfetkalar (antiseptik, gigienik repelent), sochiqchalar (qo'l va yuz, oshxona uchun), dastromolchalar – nam xolatida tortilganda uzilishga chidamlilik, shimuvchanlik xususiyati, suvli tortishning ko'rsatkichi;
- tibbiyotda qo'llaniladigan maxsus mahsulotlar – nam xolatida tortilganda uzilishga chidamlilik, shimuvchanlik xususiyati, suvli tortishning ko'rsatkichi, sterilizatsiyadan so'ng o'zining iste'molga yaroqlilik xususiyatini saqlab qolishi.

Maishiy va sanitar-gigienik qog'ozlarning maxsus xossalari undan tayyorlangan mahsulotlarning qaysi maqsadda va qanday sohalarida ishlatilishiga qarab tavsiflanadi. Sanitar-gigienik maqsadlardagi qog'oz turlari uchun makulatura tolasidan foydalanilganda, ularga kerakli bo'lgan yumshoqlikni berish maqsadida, massadagi kul miqdori 1 % dan oshmasligi talab qilinadi. Shuning uchun massadan nafaqat bo'yoqni chiqarish, balki to'lidiruvchini ham chiqarish muxim hisoblanadi [19]. Keltirilgan ma'lumotlar tahlilidan qog'oz chiqindilaridan qog'ozning qator assortimentlarini ishlab chiqarish orqali mahsulot turlarini mahalliyashtirish

masalasini hal etish mumkinligini ko'rishimiz mumkin. Quyida makulatura asosida tayyorlanishi mumkin bo'lgan qog'oz assortimentlariga to'xtalib o'tamiz.

2. TEXNOLOGIK QISMI

2.1 Korxonaning ish tartibi

Qog'oz sanoati sutka davomida to'xtovsiz ishlaydi. Qog'oz quyish va boshqa yordamchi jixozlarni faqat texnik sabablarga ko'ra to'xtatish mumkun. Qog'oz quyish jixozi sutkasiga 23 soat ishlaydi. Xar 15 sutkada 12 soat yoki bir oyda 24 soat rejadagi ta'mirlash ishlari bajariladi. Bundan tashqari yiliga bir marta 3-4 kunlik jiddiy ta'mirlash ishlari bajariladi. Demak, qog'oz quyish jixozi yiliga

$$365 (366) - 12 \cdot 5 = 348 (349)$$

kun ishlar ekan.

Loyihalanayotgan korxonada yiliga 20000 tonna makulaturani qayta ishlash mo'ljallangan bo'lib, uning kunlik va soatlik ishlab chiqarish miqdori quyidagicha aniqlanadi: agar korxona bir yilda 348 kun ishlasa, demak uning bir kunlik ishlab chiqarish quvvati 57,5 t ga teng bo'lar ekan, ya'ni,

$$\begin{aligned} 20000 \text{ t} &- 348 \text{ kun} \\ X &- 1 \text{ kun} \\ X &= 57,47 \text{ t} \end{aligned}$$

Korxonaning sutkasiga 23 soat ishlashini inobatga olgan holda, uning kunlik ishlab chiqarish quvvatini belgilab olamiz :

$$\begin{aligned} 57,47 \text{ t} &- 23 \text{ soat} \\ X &- 1 \text{ soat} \\ X &= 2,49 \text{ t yoki } 2490 \text{ kg} \end{aligned}$$

Demak, loyihalanayotgan korxona yiliga 20000 tonna, kuniga esa 57,47 tonna makulaturani qayta ishlash mumkin ekan.

2.2. Assortiment tanlash va uning taqsimoti

O'rganilgan manbalar asosida makulatura massasi sifatini yaxshilagan holda undan yozuv va bosma qog'oz turlarini ham ishlab chiqarish mumkunligi aniqlandi. Respublikamizda ko'p iste'mol qilinadigan, ishlab chiqarish quvvati mavjud bo'lgan assortimentlar ajratib olindi. Ma'lumki bosma qog'ozlarga bo'lgan

talab yuqori bo'lsada, Respublikamizda bu qog'oz turi import hisobiga kirib kelmoqda. O'ram qog'ozlari esa sifati past bo'lgan, doimiy qayta-qayta ishlab kelinayotgan makulaturadan tayyorlanishi sababli bu mahsulotni turli assortimentlarini ishlab chiqarish imkoniyatlarini cheklab qo'ymoqda. Makulatura sifatini yaxshilash texnologiyalarini ishlab chiqilmaganligi xozigi kunda maishiy qog'oz turlaridan faqat past navdagi extiyoj qog'ozlari ishlab chiqarilmoqda. Hozirgi kunda Respublikamizda 11 ta markadagi qog'oz chiqindilari yig'iladi. Ularning tavsifi bo'yicha loyihalanayotgan korxona uchun bosma, o'ram va gigiyenik qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish rejalashtirildi. Bu qog'oz turlarining taqsimoti va ularning yillik, kunlik ishlab chiqarish miqdorlarining hisobi quyida keltirilgan:

1. Bosma qog'oz uchun - 25 %
2. O'ram qog'oz uchun - 35 %
3. Gigiyenik qog'oz uchun - 40 %

Yiliga 20000 t makulatura qog'ozini qayta ishlansa uning 25%-i bosma qog'oz uchun mo'ljallansa, u holda yiliga 5000 t, kuniga esa 14368 kg makulaturadan bosma qog'ozi ishlab chiqarilar ekan, ya'ni:

20000 t – 100 %	57,47 t – 100 %
X – 25 %	X – 25 %
X = 5000 t	X = 14368 kg

Shu kabi o'ram va gigiyenik qog'ozlar uchun ham qayta ishlanadigan makulaturaning miqdori hisoblab topiladi:

- o'ram qog'ozi uchun

20000 t – 100 %	57,47 t – 100 %
X – 35 %	X – 25 %
X = 7000 t	X = 20114 kg

- gigiyenik qog'oz uchun

20000 t – 100 %	57,47 t – 100 %
X – 40 %	X – 25 %
X = 8000 t	X = 22989 kg

Hisoblar bo'yicha tanlangan assortimentdagi qog'ozlarni ishlab chiqarish ushuni qayta ishlanadigan makulaning topilgan miqdori 2.1-jadvalga rasmiylashtiriladi.

2.1 - jadval

Tayyor maxsulot taqsimoti

Assortimentlar turi	Ulushi %	kg/kun	t/yil
Bosma qog'oz uchun	25%	14368	5000
O'ram qadoqlash uchun	35%	20114	7000
Gigienik qog'oz uchun	40%	22989	8000
Jami:	100%	57471	20000

2.3. Yarim tayyor maxsulot miqdori hisobi

Ma'lumki qog'oz turlarini ishlab chiqarishda xom-ashyo namligi, tayyor maxsulotdagi kul miqdori va asosiy jarayonlarga qaytmaydigan tolalar bo'lishi inobatga olinadi. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda topshiriq uchun berilgan miqdordagi makulaturadan tanlangan qog'oz turlaridan qancha miqdorda ishlab chiqarish mumkinligini hisoblab topamiz. Buning uchun har bir assortimentdagi qog'ozning „K“ koefitsientini shu qog'ozning tavsifi bo'yicha quyidagi formula yordamida hisoblaymiz:

$$K = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{W}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{Z}{100}\right) \text{ kg/kg}$$

Bu yerda, K - bir kg quruq qog'oz ishlab chiqarishga (o'ramda) sarf bo'ladigan absolyut quruq tolani kg lardagi miqdorini xisobga oluvchi koefitsient;

P – qaytmaydigan (yuvilib ketadigan) tola miqdori, ishlab chiqarilayotgan qog'oz miqdoriga nisbatan % da;

W – o'ramdagi qog'ozni namlik ta'siridagi ortiqcha og'irligi, ishlab chiqarilayotgan qog'oz miqdoriga nisbatan % da;

Z – yelimlanganlik va zolligi xisobidagi ortiqcha og'irligi (tabiiy zolligi xisobga olinmaganda).

2-jadvalda ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan qog'oz assortimentlarining “K” koefitsientiga tegishli bo'lgan ko'rsatkichlari keltirilgan.

- bosma qog'oz:

$$K = \left(1 + \frac{5}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{7}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{8}{100}\right) = 0,89 \text{ kg/kg}$$

2.2-jadval

Qog'oz ko'rsatkichlari

Qog'oz assortimentlari	Qog'oz ko'rsatkichlari		
	P	W	Z
Bosma qo'gozi	5	7	8
O'ram qog'ozi	3	8	12
Gigiyenik qog'oz	4	9	-

Agar bosma qog'oz uchun barcha makulaturaning 14368 kg ini ishlatish ko'zda tutilgan bo'lsa, u holda bu miqdordagi makulaturadan kuniga 16135 kg bosma qog'ozi shakllantirilishini quyidagicha hisoblab topamiz:

$$14368 : 0,89 = 16135 \text{ kg}$$

- o'ram-qadoqlash qog'oz:

$$K = \left(1 + \frac{3}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{8}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) = 0,83 \text{ kg/kg}$$

$$20114 : 0,83 = 24228 \text{ kg}$$

- gigiyenik qog'oz:

$$K = \left(1 + \frac{4}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{9}{100}\right) = 0,94 \text{ kg/kg}$$

$$22,99 : 0,94 = 24457 \text{ kg/kg} .$$

2.4. Kompozitsiya tanlash va uni asoslash

Loyihalanayotgan korxonada ishlab chiqarish rejalashtirilgan har bir qog'oz turi uchun alohida kompozitsion tarkib tanlanadi. Qog'oz turlari odatda ikki va undan ortiq turdagi sellulozadan ishlab chiqariladi, chunki shakllantrilayotgan qog'ozga murakkab kompleks xossalarni faqat uzun, egiluvchan, yuqori mustaxkamlikka ega igna bargli va yaproqli daraxt navlaridan olingan selluloza

qo'llash orqali berilishi mumkin. Ammo Respublikamizda o'rmon xo'jaligi rivojlanmaganligi sababli loyihada qayta ishlanishi ko'zda tutilgan makulatura bilan „Kimyoviy texnologiyasi” kafedrasidan taklif etilgan qizilmiyya ildizi (QMI) chiqindilaridan olingan sellyuloza va yarim sellyulozadan kompozitsiyada foydalanish ko'zda tutildi. Har bir ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan qog'oz assortimentlari uchun quyidagi tarkiblar tanlab olindi:

- bosma qog'oz:

Makulatura MC – 1 - 35%

Makulatura MC – 2 – 35%

Oqartirilgan QMI sellyulozasi – 30%

Kuniga 16135 kg ishlab chiqariladigan bosma qog'ozning 35%-i MC-1 markali makulaturadan tashkil topsa, u holda bosma qog'ozi ishlab chiqarish uchun kuniga 7,18 kg, yiliga esa 1965,2 t shu markadagi makulatura sarflanar ekan:

Makulatura MC – 1 - 35%

16135 kg – 100%

X – 35%

X = 7182 kg

7182 – 1 kun

X – 348 kun

X = 1965243 kg = 1965,2 t

Yuqoridagi tartibda bosma qog'oz kompozitsiyasiga kiruvchi boshqa yarim tayyor mahsulotlar miqdori hisoblab topiladi:

Makulatura MC – 2 - 35%

16135 kg – 100%

X – 35%

X = 7182 kg

7182 – 1 kun

X – 348 kun

X = 1965243 kg = 1965,2 t

Oqartirilgan QMI sellyulozasi – 30%

16135 kg – 100%

X – 30%

X = 6156 kg

6156 – 1 kun

X – 348 kun

X = 2142288 kg = 2142,3 t

- o'ram qog'ozi:

Makulatura MC – 6 - 40%

Makulatura MC – 7 – 35%

QMI yarim oqartirilgan mexanik massasi – 25%

Kuniga 24228 kg ishlab chiqariladigan bosma qog'ozning 40%-i MC-6 markali makulaturadan tashkil topsa, u holda o'ram qog'ozi ishlab chiqarish uchun kuniga 10724 kg, yiliga esa 3731,9 t shu markadagi makulatura sarflanar ekan:

Makulatura MC – 6 - 40%

$$24228 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 40\%$$

$$X = 10724 \text{ kg}$$

$$10724 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 3731952 \text{ kg} = 3731,9 \text{ t}$$

Yuqoridagi tartibda bosma qog'oz kompozitsiyasiga kiruvchi boshqa yarim tayyor mahsulotlar miqdori hisoblab topiladi:

Makulatura MC – 7 - 45%

$$24228 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 45\%$$

$$X = 9383,5 \text{ kg}$$

$$9383,5 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 3265458 \text{ kg} = 3265,4 \text{ t}$$

QMI yarim oqartirilgan mexanik massasi – 25%

$$24228 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 25\%$$

$$X = 6702,5 \text{ kg}$$

$$6702,5 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 2332470 \text{ kg} = 2332,5 \text{ t}$$

- gigiyenik qog'oz:

Makulatura MC – 2 - 45%

Makulatura MC – 3 – 45%

QMI oqartirilgan yarim sellyulozasi – 10%.

Kuniga 24457 kg ishlab chiqariladigan gigiyenik qog'ozning 45%-i MC-2 markali makulaturadan tashkil topsa, u holda gigiyenik qog'ozi ishlab chiqarish uchun kuniga 9526,5 kg, yiliga esa 3315,2 t shu markadagi makulatura sarflanar ekan:

Makulatura MC –2 - 45%

$$24457 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 45\%$$

$$X = 9526,5 \text{ kg}$$

$$9526,5 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 3315222 \text{ kg} = 3315,2 \text{ t}$$

Yuqoridagi tartibda bosma qog'oz kompozitsiyasiga kiruvchi boshqa yarim tayyor mahsulotlar miqdori hisoblab topiladi:

Makulatura MC – 3 - 45%

$$24457 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 45\%$$

$$X = 9526,5 \text{ kg}$$

$$9526,5 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 3315222 \text{ kg} = 3315,2 \text{ t}$$

QMI oqartirilgan yarim sellyulozasi – 10%

$$24457 \text{ kg} - 100\%$$

$$X - 10\%$$

$$X = 2445,7 \text{ kg}$$

$$2445,7 - 1 \text{ kun}$$

$$X - 348 \text{ kun}$$

$$X = 851103 \text{ kg} = 0,85 \text{ t}$$

Makulaturani qayta ishlash orqali ishlab chiqariladigan qog'oz assortimentlari kompozitsiyasiga kiruvchi yarim tayyor mahsulotlarning miqdori 3-jadvalda keltirilgan.

2.3-jadval

Tolali yarim tayyor maxsulotlar miqdori

Tolali yarim tayyor maxsulotlar turi	Assortiment turlari, kg/kun			Jami, kg/kun
	bosma qog'oz	o'ram qog'oz	gigienik qog'oz	
MC – 1	7182	-	-	7182
MC – 2	7182	-	9526,5	16708,5
MC – 3	-	-	9526,5	9526,5
MC – 6	-	10724	-	10724
MC – 7	-	9383,5	-	9383,5
Oqartirilgan QMI sellyulozasi	6156			6156
QMI yarim oqartirilgan mexanik massa	-	6702,5	-	6702,5
QMI oqartirilgan yarim sellyuloza	-	-	2445,7	2445,7

Qayta ishlash uchun qabul qilingan makulatura markalarining tavsifi quyida keltirilgan.

MC-1 – oqartirilgan sellyulozadan tayyorlangan, bo'yoqsiz oq qog'oz, oq qog'oz ishlab chiqarish chiqindilari (gazeta qog'ozidan tashqari);

MC-2 – rangli hoshiyali oq qog'oz, barcha turdagi oq qog'oz ishlab chiqarish chiqindilari;

MC-3 – kitob-jurnal, arxiv qog'ozlari (jurnal, kitob, broshyura, daftar, bloknot, plakat va boshqalar);

MC-6 – gofrlangan qalin qog'oz va quti (ishlab chiqarishdagi va ishlatilgan);

MC-7 – barcha turdagi qalin qog'oz (ishlab chiqarishdagi va ishlatilgan).

2.5. Kimyoviy moddalar hisobi

Rejalashtirilgan qog'oz turlarini ishlab chiqarish uchun kompozitsion tarkibiga tolali yarim tayyor mahsulotdan tashqari to'ldiruvchi va yelimlovchi moddalar ham qo'shiladi.

To'ldiruvchilar qog'ozni oqlik darajasini oshiradi. To'ldiruvchi zarrachalari tolalararo g'ovaklarni to'ldiradi, qog'oz yuzasiga joylashadi va natijada qog'ozning silliqligi va yumshoqligi ortadi. Bundan tashqari to'ldiruvchilar qo'shish orqali qog'ozning shaffofligi kamayadi, xajm og'irligi ortadi va tipografik bo'yoqlarni yutish qobiliyati yaxshilanadi. Qog'oz ishlab chiqarishda to'ldiruvchilardan foydalanish qimmatbaxo tolali xom-ashyoni tejash imkonini beradi. 1 t kaolinning narxi 1 t sellyulozadan 15 – 20 marta arzon turadi. To'ldiruvchi qo'shish natijasida qog'ozning zolligi ortadi. Toza tolali material zolligi 1 % atrofida bo'ladi. Demak qog'oz zolligi asosan to'ldiruvchi xisobiga bo'ladi. Qog'ozdagi zol miqdoriga ko'ra u to'rt guruxga bo'linadi.

1. Tabiiy zollikdagi qog'oz – elektroizalyasion, pergamen asosi, yog' o'tkazmaydigan va filtr qog'ozlar.

2. Kam zollikdagi qog'oz – 5 % gacha - gazeta, mundshtuk, oboy qog'ozlari. Bu qog'ozlarning mexanik xossalari yuqori bo'lishi talab qilinadi. To'ldiruvchilar esa qog'ozning mexanik xossalarini yomonlashtiradi.

3. O'rtacha zollikdagi qog'oz – 6 – 8 % gacha - ba'zi bosma qog'ozlar - 15 % gacha.

4. Yuqori zollikdagi qog'oz – 15% dan ko'p - tipografik, yupqa tipografik, chuqur bosma qilishga mo'ljallangan qog'ozlar. Bu qog'ozlar shaffof

bo'lmay, tipografik bo'yoqlarni yaxshi qabul qilishlari lozim. Ba'zan bunday qog'ozlarning zolligi 25 – 30 % gacha bo'ladi.

To'ldiruvchilarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- yuqori oqlik darajasi;
- yuqori disperslik;
- suvda kam erish;
- qog'ozda yaxshi ushlanib qolishlik.

To'ldiruvchilar sifatida kaolin, talk, blanfiks, gips, bo'r, titan ikki oksid va boshqa mineral moddalardan foydalaniladi.

Kaolin (oq tuproq) – $Al_2O_3 \times 2SiO_2 \times 2H_2O$ yuqori darajada oq va zarrachalarining kerakli o'lchamda bo'lishi talab qilinadi. Zarrachalar yirik bo'lsa, qog'oz g'adir-budur bo'ladi, mayda bo'lsa tolada ushlanib qolishi yomonlashadi. Kaolin oqlik darajasi 70 – 90 %, zarracha o'lchamlari 0,1 – 20 mkm bo'ladi.

Talk - $3MgO \times 4SiO_2 \times H_2O$ oqlik darajasi 50-95 %, zarracha o'lchamlari 0,5-40 mkm. Talk qog'ozni mexanik pishiqligiga kam tas'ir etadi, qog'ozga silliqlik va yumshoqlik beradi. Kamchiligi qog'ozni changlanishini ko'paytiradi. Shuning uchun talk ko'pincha kaolin bilan birgalikda ishlatiladi.

Tanlangan to'ldiruvchilarning xossalari 4- jadvalda keltirilgan.

2.4-jadval

To'ldiruvchilarning xossalari

Assortiment nomi	To'ldiruvchilar nomi	Oqlik darajasi, %	Ushlanib qolishi, %
Bosma qog'oz	Talk	49-91	69
O'ram qog'oz	Kaolin	70-94	33,5-39,5
Gigienik qog'oz	-	-	-

Ishlab chiqariladigan qog'ozlarning tavsifidan (2-jadval) foydalanib, bu qog'oz tassorimentlari kompozitsiyasiga kiruvchi to'ldiruvchi miqdorini uning

qog'oz massasida ushlanib qolinadigan ulushi orqali hisoblab topamiz. Qo'g'oz tarkibidagi to'ldiruvchi miqdori uning zolligi orqali ifodalanadi.

Agar bosma qog'ozning zolligi 8%-ni tashkil etsa, demak kuniga 16135 kg ishlab chiqariladigan qog'oz tarkibida 1290,8 kg to'ldiruvchi bor ekan:

$$\begin{aligned}16135 \text{ kg} &- 100\% \\X &- 8\% \\X &= 1290,8 \text{ kg}\end{aligned}$$

Bosma qog'ozga yuqori darajada oqlik darajasiga ega bo'lishlik talab qilinganadi, bu qog'oz massasiga to'ldiruvchi sifatida tolada ushlanib qolinish darajasi yuqori bo'lgan Talk ni qo'shish rejalashtirildi. Talkni qog'oz polotnosida ushlanib qilishi 69%-ni tashkil etishini hisobga olgan holda bu to'ldiruvchidan qog'oz massasiga qancha miqdorda qo'shilishini hisoblab topamiz:

$$\begin{aligned}1290,8 \text{ kg} &- 69\% \\X &- 100\% \\X &= 1870,7 \text{ kg}\end{aligned}$$

Demak, 8% zollikka ega bo'lgan bosma qog'ozini shakllantirish uchun qog'oz massasiga 1870,7 kg Talk to'ldiruvchisi qo'shilar ekan.

O'ram qog'ozning zolligi 12%-ni tashkil etadi, kuniga 24228 kg o'ram qog'ozi ishlab chiqarilganda necha kg to'ldiruvchisolinish kerakligini hisoblaymiz:

$$\begin{aligned}24228 \text{ kg} &- 100\% \\X &- 12\% \\X &= 2907,4 \text{ kg}\end{aligned}$$

O'ram qog'ozga yuqori darajada oqlik darajasiga ega bo'lishlik talab qilinganmaganligi sababli, bu qog'ozning bir qadar tannarxini pastroq bo'lishini ta'minlash maqsadida, bu qog'oz massasiga to'ldiruvchi sifatida Kaolin ni qo'shish rejalashtirildi. Raolinni qog'oz polotnosida ushlanib qilishi 36%-ni tashkil etishini hisobga olgan holda bu to'ldiruvchidan qog'oz massasiga qancha miqdorda qo'shilishini hisoblab topamiz:

$$\begin{aligned}1290,8 \text{ kg} &- 36\% \\X &- 100\%\end{aligned}$$

$$X = 3585,5 \text{ kg}$$

Demak, 12% zollikka ega bo'lgan o'ram qog'ozini shakllantirish uchun qog'oz massasiga 3585,5 kg Kaolin to'ldiruvchisi qo'shilar ekan.

Gigiyenik qog'oz turlariga to'ldiruvchi qo'shish rejalashtirilmadi.

Yelimlovchi moddalar turkumiga kanifol, parafin, silikonlar, jonivorlardan olinadigan yelim, kraxmal, kazein, lateks, suyuq shisha, ba'zi sintetik smolalar, bitum va boshqalar kiradi. Ko'rinib turibdiki qog'oz va qog'oz massasini yelimlash uchun jonivor va o'simlik asosidagi, mineral va sun'iy organik moddalar qo'llaniladi.

Turli yelimlovchi moddalarni qo'llashdan maqsad:

1. Qog'ozga gidrofob xossa berish va uni siyoh bilan yozishga yaroqli qilish;
2. Qog'oz polotnosidagi tolalarning bog'lanishini kuchaytirish, qog'oz mustaxkamligini, buklanishlarga chidamliyligini oshirish, qog'oz deformatsiyasini kamaytirish, qog'ozni pardoatlanishini yaxshilash va boshqalar.

Shunga asosan barcha yelimlovchi moddalarni ikki asosiy guruhga ajratish mumkin: qog'ozga gidrofoblik beruvchi va bog'lovchi moddalar.

Birinchi guruhga kanifol, parafin, montanvosk, mersayz, silikonlar, ikkinchi guruhga esa- hayvonlardan olinadigan yelim, kazein, kraxmal, lateks, namlikka bardoshli smolalar, suyuq shisha, sellyulozaning xosilalari va krboksimetilsellyuloza tegishli. Lateks ma'lum miqdorda xar ikkala vazifani xam bajarishi mumkin.

Yelimlovchi moddani qog'ozga kiritish usuli bo'yicha ular massada yelimlash va yuzaviy yelimlash turlarga ajratiladi. Massada yelimlash bu yelimlovchi moddni aynan massaga qo'shishdan iborat. Yelim qo'shilgandan keyin qog'oz shakllantiriladi. Ikkinchi xolatda tayyor qog'oz yelim eritmasiga shimdiriladi yoki qog'oz yuzasiga yelim boshqa usul bilan surtiladi yoki qog'ozga turli gazsimon gidrofob xossa beruvchi moddalar bilan ishlov beriladi. Birinchi usulda qog'oz ichi bilan yelimlanadi, ikkinchi usulda esa qog'ozni faqat yuza qismi yelimlanadi va ich qismi yelimlanmagan xolatda qolaveradi. Yuzaviy

yelimlash jarayonini aloxida mashinalarda yoki aynan qog'oz quyish jixozining yelimlash pressida va shuningdek kalandrda bajarish mumkin.

Yelimlanish darajasi bo'yicha qog'oz o'ta yelimlangan, yelimlangan va yelimlanmagan turlarda bo'ladi.

Ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan qog'ozlarning tavsifi bo'yicha ularning yelimlanish darajasi quyidagiga teng:

- bosma qog'ozi – 1,25
- o'ram-qadoqlash qog'ozi – 1,5
- gigiyenik qog'oz – yelimlanmagan

Qog'ozing yelimlanish darajasi quyidagi jadvaldan massaga nisbatan foyizga o'tkaziladi:

Yelimlanish darajasi, mm	0,2... 0,6	0,8... 1,4	1,6
Tola massasiga nisbatan % da	1... 1,5	1,5... 2,5	3...3,5

Makulaturaga qayta ishlov berish orqali ishlab chiqarilishi rejalashtirilgan qogoz assortimentlarining yelimlanish darajasi bo'yicha qog'oz massasiga qo'shiladigan yelim miqdorini hisoblaymiz:

Bosma qog'ozining yelimlanish darajasi 1,5 mm ga teng, jadvaldan tolaga nisbatan 2,0% to'ldiruvchini qog'oz massasiga qo'shish kerakligini aniqlaymiz. Bosma qog'ozidan kuniga 16135 kg ishlab chiqarilsa demak, bu qog'oz massasiga 322,7 kg Kanifol yelimidan solinar ekan:

$$\begin{aligned}
 16135 &- 100\% \\
 X &- 2\% \\
 X &= 322,7 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

O'ram-qadoqlash qog'ozining yelimlanish darajasi 1,5 mm ga teng, jadvaldan tolaga nisbatan 3,0% to'ldiruvchini qog'oz massasiga qo'shish kerakligini aniqlaymiz. O'ram-qadoqlash qog'ozidan kuniga 24228 kg ishlab chiqarilsa demak, bu qog'oz massasiga 726,8 kg KMS yelimidan solinar ekan:

$$\begin{aligned}
 24228 &- 100\% \\
 X &- 3\% \\
 X &= 726,8 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Kimyoviy moddalar sarfi bo'yicha hisoblar natijasi 5-jadvalda keltirilgan.

2.5 - jadval

Kimyoviy moddalar sarfi

Assortiment nomi	Yelimlovchi kg/kun	To'ldiruvchi kg/kun
Bosma qog'oz	322,7	1870,7
O'ram qog'oz uchun	726,8	3585,5
Gigienik qog'oz uchun	-	-
Jami	1049,5	5456,2

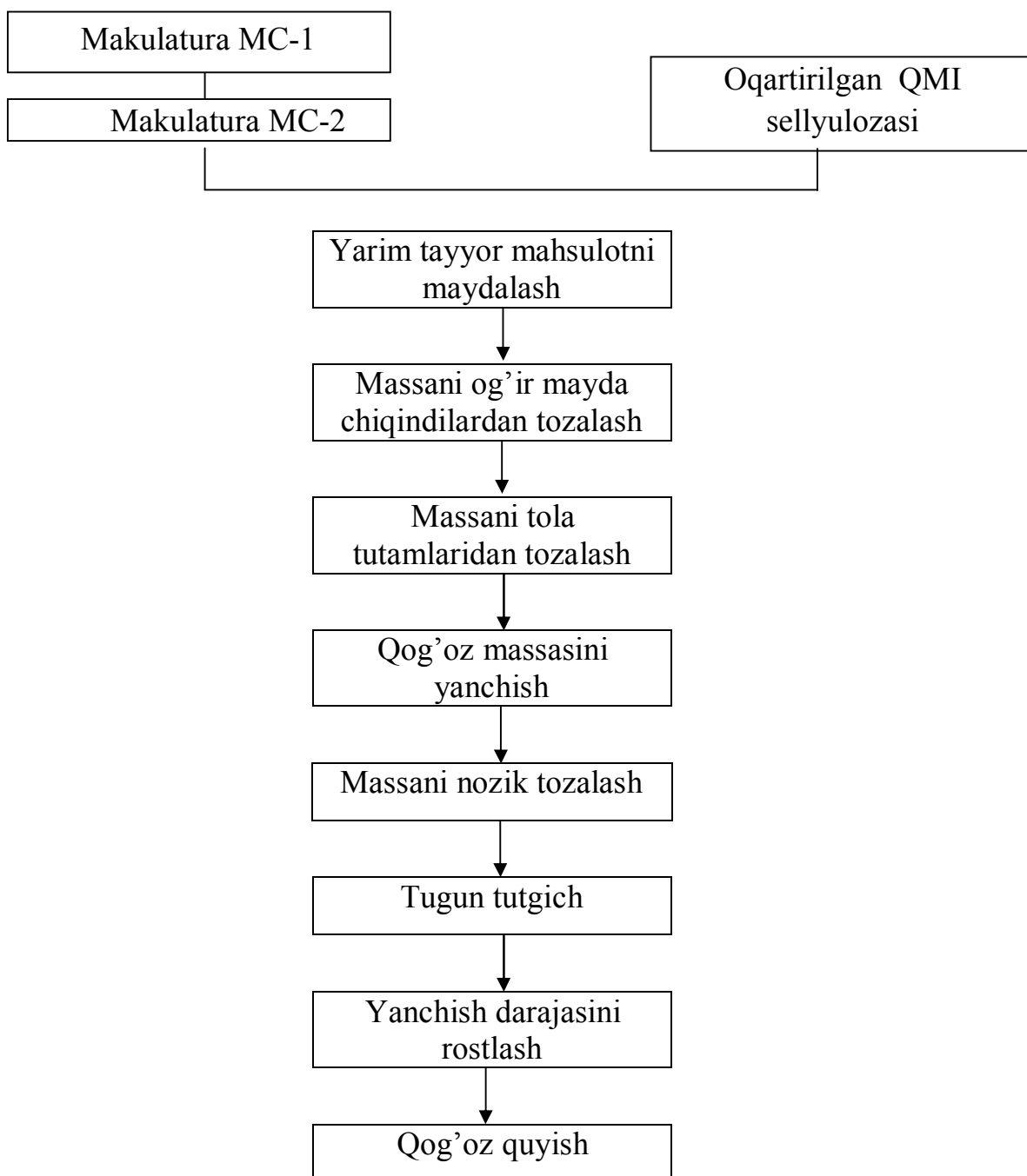
2.6. Texnologik ketma – ketlik tanlash

Qog'oz assortimentlarini tayyorlashda texnologik ketma-ketlikni to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Qog'oz sifati va texnologik ko'rsatkichlari, qog'oz kompozitsiyasiga kiruvchi yarim tayyor mahsulotning turi va sifatiga mos ravishda texnologik ketma-ketlik tanlab olinadi. Tanlangan qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish uchun tayyorlanadigan qog'oz massasi quyidagi ketma – ketliklardan (2.1-2.3-rasm) o'tib tayyor holga keladi.

Texnologik ketma-ketlik bo'yicha qog'oz massasi tegishli assortimentdagi qog'oz uchun uninga qo'yilgan talab bo'yicha harakatlanadi. Tolali materialni maydalash jarayoni *suvli maydalagichda* amalga oshiriladi. Makulaturani titish-maydalash jarayoni turli konstruksiyadagi gidrorazbivatellarda amalga oshiriladi, unda makulatura ikkilamchi tola suspenziyasiga aylanadi va tarkibidagi og'ir chiqindilardan tozalanadi. Bunda quruq holatdagi tolali yarim tayyor mahsulot ham suv, sam jihoz konstruksiyasiga urilib gidravlik ta'sir ostida maydalanadi. Maydalash jarayonida aylanma suvdan foydalaniladi. Tolali yarim tayyor mahsulotni maydalash davomida qog'oz massasidagi yirik yengil chiqindilar suvli maydalagichga jgut tushurish yo'li bilan tozalanadi. Og'ir yirik chiqindilar esa jihoz tubidagi tirqishdan chiqarib yuboriladi.

Umumiy ko'rinishda makulatura xom-ashyosini maydalash-titish va mahsulot olishga tayyorlash texnologik ketma-ketligini quyidagicha amalga oshirish mumkin. Omborlarda makulatura qadoqdan bo'shatiladi va uzatgich

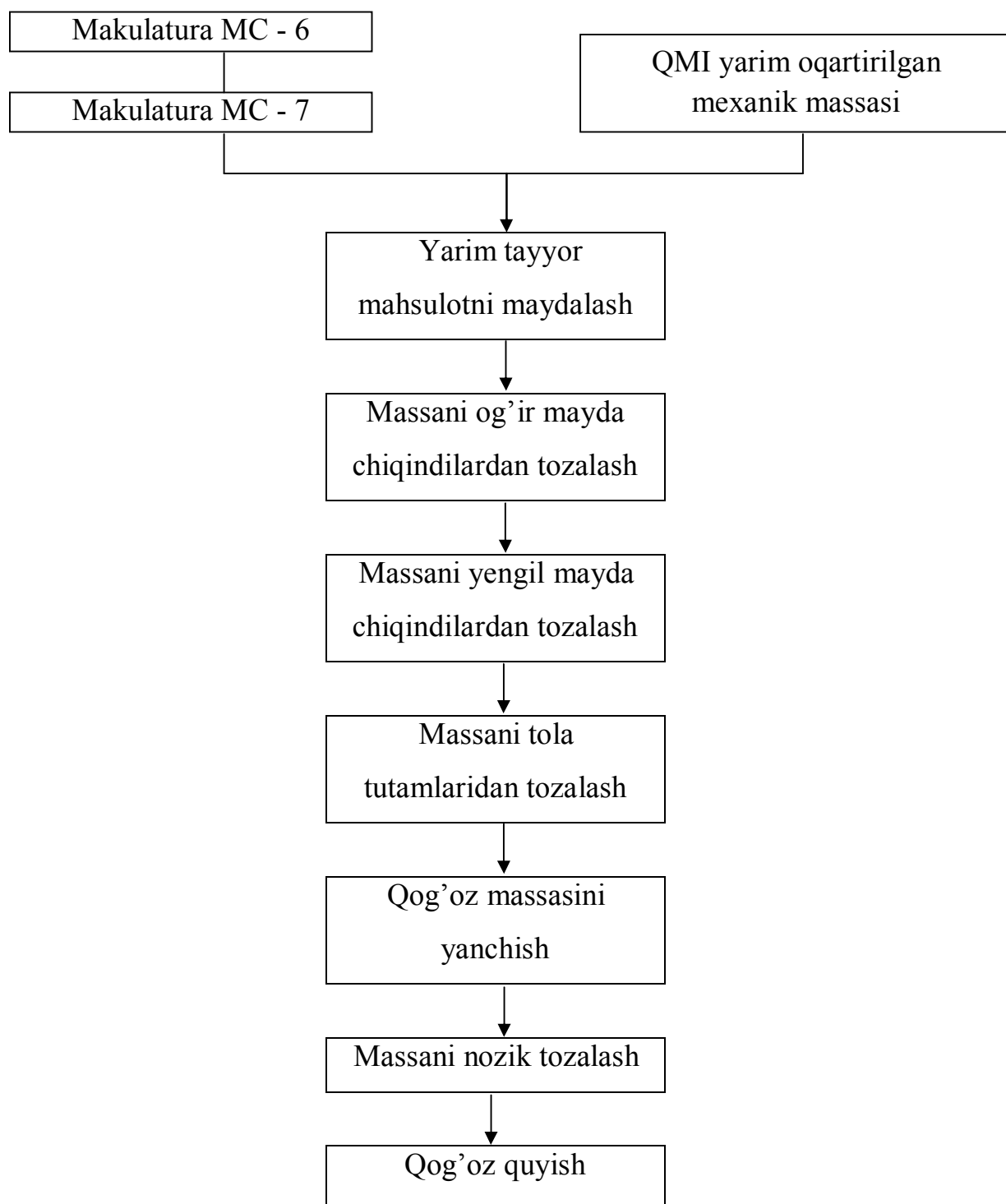
Bosma qog'oz uchun:



2.1-rasm. Bosma qog'ozi ishlab chiqarish texnologik sxemasi

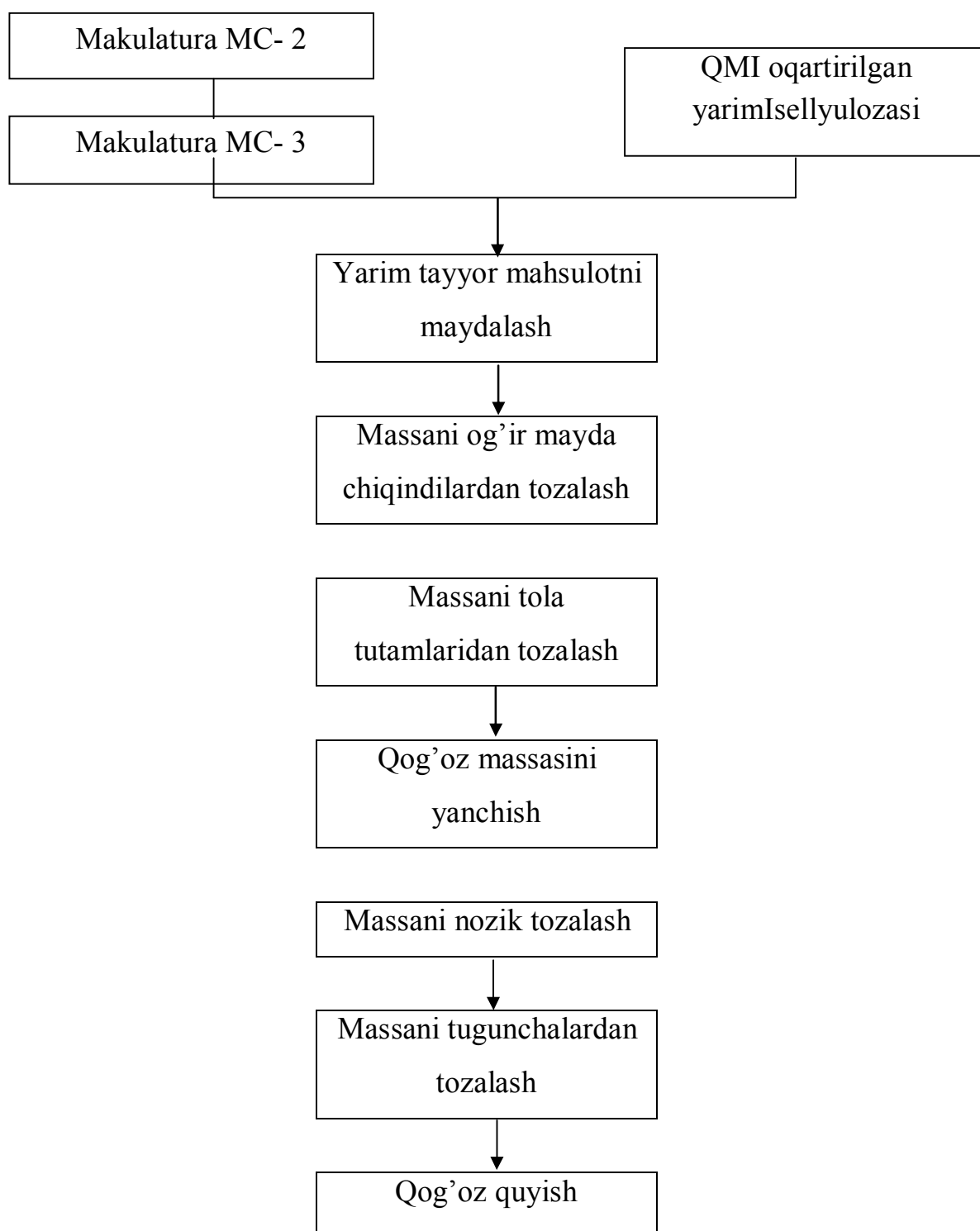
yordamida gidromaydalagichga uzatiladi. Gidromaydalagichda suv yordamida makulatura tola va tola tutamlariga ajratiladi va maxsus uskuna yordamida yirik chiqindilardan (arqon, latta-putta, sim va boshqalar) tozalanadi. Agar makulaturada elimlangan qog'ozlar ko'p bo'lsa gidromaydalagich vannasi 70^0 haroratgacha isitiladi.

O'ram-qadoqlash qog'ozi uchun:



2.2-rasm. O'ram-qadoqlash qog'ozi ishlab chiqarish taxnologik sxemasi.

Gigienik qog'oz uchun:



2.3-rasm. Gigiyenik qog'oz ishlab chiqarish texnologik sxemasi

Gidromaydalagich vannasi ichining past qismiga rotor agregati o'rnatilgan. Korpus tagiga maydalangan makulatura tolasini qabul qiluvchi moslama o'rnatilgan, unga maydalangan massa to'r orqali o'tib gidromaydalagichdan chiqib

ketadi. Og'ir va yirik chiqindilar chiqindi to'plagichga yig'iladi. Arqon bo'lib o'rala oladigan engil chiqindilar (arqon, latta, polimer plyonkalar) maxsus o'rnatilgan arqon tortib oluvchi moslama orqali massadan chiqarib olinadi, bunda massa kontsentratsiyasi 5% dan kam bo'lishi kerak. Engil chiqindilarning arqon hosil qilishini engillashtirish maqsadida gidromaydalagich vannasiga ilmoqli kanat solinadi. Chiqindilar massani aylanish vaqtida kanatdagi ilgaklarga ilinib arqon hosil qiladi va vannadan chiqarib olinadi. Hosil bo'lgan arqonni kesish uchun maxsus arqon kesgichlardan foydalaniladi.

Makulatura massasi maydalab-titilgandan so'ng tarkibidagi og'ir va engil tasodifiy qo'shimchalardan tozalash uchun birlamchi saralashdan o'tkaziladi. Maydalash-titish sistemasida gidromaydalagichdan so'ng massa *tebranma* harakatlanadigan saralagichdan o'tadi. Bunda massa asosan yengil chiqindilardan tozalanadi. Qog'oz, mexanik massa va makulatura massasidagi qog'oz quyish uchun yaroqli bo'lgan tolalarni massadagi chiqindilardan, tugun va tola to'plaridan, o'zak va boshqa qo'shimchalardan, mayda plyonka, va qandolot mahsulotlarini o'rashda qo'llanilgan etiketkalardan tozalash jarayoni tebranma tozalagichda amalga oshiriladi.

Birlamchi saralashdan so'ng makulatura tolasi suspenziyasi yirik og'ir chiqindilardan (qum, skrepka, shisha va boshqalar) tozalanadi, ularning massa tarkibida bo'lishi ikkilamchi bosqich saralash va tozalash jarayonida qo'llaniladigan jihozlarni ishdan chiqarishi mumkin.

Massa yirik og'ir chiqindilardan siklon tipidagi tozalagichlarda tozalanadi. Hozirgi kunda makulatura tolasini tayyorlashning deyarli barcha texnologik sxemalariga yuqori kontsentratsiyada ishlovchi siklon tipidagi *uyurmali tozalagichlar* kiritilgan. Barcha konstruksiyadagi siklon tipidagi uyurmali tozalagichlarning ish printsiplari deyarli bir xil: 2,5-3,5% li massa tsiklonning yuqori yoki o'rta qismidan tangentsial harakat bo'yicha kiradi; tozalangan massa siklonning yuqori qismidan chiqariladi; og'ir chiqindilar pastki qismidan-maxsus kamera orqali chiqarib olinadi. Siklon tipidagi tozalagichlarning ish printsiplari massani korpus ichida aylanma harakati natijasida vujudga keladigan markazdan

qochma kuchga asoslangan. Markazdan qochma kuch tasirida sellyuloza tolasidan og'ir bo'lgan chiqindilar tozalagich korpusi devorlariga uriladi va og'irlik kuchi tasirida pastga tushadi (chiqindi yig'ish kamerasiga). Nisbatan engil bo'lgan tozalangan tola suspenziyasi tepaga tomon aylanma harakat qilib, tozalagichdan chiqariladi. Chiqindi kamerasida tolalarning isrof bo'lishini oldini olish maqsadida yig'ilgan chiqindi yuviladi.

Makulatura massasinibosimli saralash-fraktsiyalarga ajratish.

Fraktsiyalarga ajratish jarayoni makulatura massasini saralash usullaridan biridir.

Odatda fraktsiyalash jarayoni qalin qog'oz qutilaridan olingan ikkilamchi tolalarni tayyorlashda qo'llaniladi. Chunki ular yaproqli va ignabargli daraxt navidan olingan texnik sellyuloza, yog'och massasi va makulatura massasidan tarkib topgan. Fraktsiyalash jarayoni bosim ostida ishlovchi, teshiklari diametri 1,0-1,4 mm bo'lgan to'rtli saralagichlarda olib boriladi.

Og'ir chiqindilardan tozalangan massa ikkilamchi saralash jarayoniga o'tkaziladi. Ikkilamchi saralash jarayonida massa asosan yopishqoq chiqindidan tozalanadi. Shuning uchun qog'oz quyish jihozining ish faoliyati va mahsulot sifati aynan shu texnologik jarayonda makulatura tolasini tayyorlash sifatiga bog'liq.

Saralash to'ri tirqishi o'lchamidan yopishqoq chiqindi bo'laklarini o'lchami qanchalik katta bo'lsa, massa shunchalik yaxshi tozalanadi. Ikkilamchi saralash jarayonida massadan yopishqoq chiqindilar chiqarilishi bilan bir qatorda massa tolalari fraktsiyalarga ajratiladi. Massa kontsentratsiyasi ikkilamchi saralash jarayoniga tasir etadi, yani qanchalik massa kontsentratsiyasi yuqori bo'lsa (3-5 %), shunchalik saralash jarayoni jihozlar joylashtiriladigan maydon va elektroenergiya sarfi qisqarishi xisobiga arzon bo'ladi. Lekin bunda tolalar o'zaro bir-biriga yaqin bo'lib, tozalagich yuzasida mustahkam to'r hosil bo'ladi va uni buzishga ko'p energiya sarflanadi. Agar saralanadigan massa kontsentratsiyasi kichik bo'lsa, ishlab chiqarish samaradorligi saqlangan holda tola suspenziyasini haydash uchun ko'p miqdorda energiya sarflanadi. Makulatura massasini ikkilamchi tozalash uchun *konussimon uyurmali tozalagichlar* qo'llaniladi.

Ularning konstruksiyasi va ish printsipli massani yirik og'ir chiqindilardan tozalashda qo'llaniladigan tozalagichlarnikidan farq qilmaydi. Markazdan qochma kuch tasirida ishlovchi tozalagichlarda toladan bosma bo'yoqlari va elimlovchi bo'laklarini samarali chiqarilishi yuqori sifatli makulatura tolasini olish imkonini beradi.

2.6. Jihoz hisobi

Loyihalanayotgan korxonada qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish uchun Hidromaydalagich GRB m-03, tebranma tozalagich ZDSF-1, uyurmali tozalagich OK-08 va YBK-40-01, diskli tegirmon MD-14-1, quyuqlashtiruvchi CSH 12-01, bosimli saralagich SBP-10, tugun tutgich UZ-12, rafenir MD-14-02 markali massa tayyorlash va tozalash jihozlari, hamda uch xil turdagi qog'oz quyish jihozlari tanlab olindi.

GRB m-03 markal gidromaydalagich. Gidromaydalagich vertical holatda, ochiq vanna, rotor va uzatmadan iborat bo'ladi. Vannadagi massa sathini bir xil balandlikda saqlab turish uchun gidromaydalagichga mahsus quti o'rnatilgan.

Vannaning pastki qismida teshikli to'r orqali tayyor tolali suspenziya (massa) tashqariga chiqariladi. Zaruriyatga qarab to'r diametri 8,12 yoki 25 mm bo'lishi mumkin. Rotor uzatmasi – tasma orqali elektr dvigateldan keladi.

Gidromaydalagich uzluksiz ishlaganda suv va material tegishli miqdorda uzluksiz berib turiladi, tayyor massa esa nasos yordamida olinadi. Suvli maydalagichning texnik tavsifi 6-jadvalda keltirilgan.

2.6 -jadval

GRB m-03 markali gidromaydalagichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	ГРБм – 6
Ishlab chiqarish quvvati (uzluksiz ishlaganda)	50
Massa konsentratsiyasi (ko'pi bilan kg/m ³)	30
Vanna diametri, mm	3400
Rotor :	
-diametri, mm	1430
-aylanish chastotasi, min ⁻¹	235
Elektor dvigatel quvvati, kvт	75
Gabarit o'lchamlari, mm	4900x4430x5410

ZDSF-1 markali tebranma tozalagich. Tebranma tozalagich qog'oz, mexanik massa va makulatura massalaridagi yaroqli tolalarni massadagi chiqindilardan, tugun va tola to'plaridan, o'zak va boshqa qo'shimchalardan tozalashga mo'ljallangan. Tozalash apparati tebranuvchi elak, qopqoq, tebratgich va asinxron yuritgichlardan iborat. Qopqoq vannaning yuqori qismiga, prujinali amortizatsiyaga, vanna esa asosga o'rnatilgan. Qopqoqning yuqorisi zich yopilgan.

Massa elakka tushirish qutisi orqali keladi. Tebratgich idishni tebratib, saralangan suspenziyani chiqindilardan tozalashga mo'ljallangan. Elak yuzasida to'plangan chiqindilar suv yordamida tozalab turiladi. Tozalagich apparatining ishlab chiqarish quvvati yarim tayyor maxsulotning turi, konsentratsiyasi va elak parametrlariga bog'liq. Tebranma tozalagichning texnik tavsifi 7-jadvalda keltirilgan

2.7-jadval

ZDSF-1 markali tebranma tozalagichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	ZDSF-1
Ishlab chiqarish unumdorligi quruq massaga nisbatan, t/kun	50
Ajratilayotgan massaning maksimal konsentratsiyasi, %	1,3
Gabarit o'lchamlari, m:	
-uzunligi	1,300
-eni	2200
-balandligi	2000

OK-08 markali uyurmali tozalagich. Uyurmali tozalagichlar sellyuloza qog'oz sanoatida tolali massani tozalashda qo'llaniladi. Qurilmaning ichki qismi hisoblangan kichik diametrli tozalagich, massani yuqori darajada tozalab beradi. Tozalagich konussimon shakldagi qurilmadan iborat. Massa unga tangensial yo'nalishda beriladi. Tozalangan massa keyingi texnologik oqimga uzatiladi, chiqindilar esa konus tubiga to'planadi. Kichik konus tubidan chiqindilar chiqarib yuboriladi. Tozalagich massani tozalash markazdan qochma kuch ta'siriga assoslangan. Jihozning massa tegib turadigan detallari zanglamaydigan po'lattan,

tozalagichlari esa turli ta'sirlarga chidamli polimer materiallardan tayyorlanadi. Uyurmali tozalagichning texnik tavsifi 8-jadvalda keltirilgan.

2.8-jadval

OK-08 markali uyurmali tozalagichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	OK-08
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/kun	32,7
Massaning dastlabki konsentratsiyasi, g/l	2-10
Tozalagich diametri, mm	500
Bosim, MPa	0,06-0,1
Gabarit o'lchamlari, mm	1330x925x3195

MD-14-1 markali diskli tegirmon. Hozirgi kunda deyarli barcha korxonalarda qog'oz ishlab chiqarish uchun diskli tegirmonlardan foydalaniladi. Bu tegirmon sellyuloza –qog'oz ishlab chiqarishda tolali materiallarni maydalash va maydalik darajasini bir xillashtirishga mo'ljallangan. Tegirmon ikki zonzli maydalagich bo'lib, u bosim ostida uzluksiz ishlaydigan jihozdir. Bunda massa konsentratsiyasi 6% dan ko'p bo'lmaydi. Tegirmonning assosiy qismlari: statina, rotor, elektr dvigatelli o'rnatish mexanizmi, maydalash kamerasi, aylanadigan va aylanmaydigan disklardan iborat. Diskli tegirmonning texnik tavsifi 9-jadvalda keltirilgan.

2.9-jadval

MD-14-1 markali diskli tegirmonning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	MD-14-1
Ishlab chiqarish quvvati, t/kun	20
Massa kiradigan bosim, MPa	0,1-0,2
Massa konsentratsiyasi, %	2-6
Maydalovchi disk diametri, mm	630
Massa harorati, °C	90 gacha
Asosiy dvigatel: - turi	AO3-355 M-8
- quvvati, kv	160
- kuchlanishi, W	380
O'rnatilgan quvvati, kv	160,92
Gabarit o'lchamlari, min:	3300x1000x1070

CIII 12-01 markali quyuqlashtiruvchi. Shaberli quyuqlashtiruvchilar har xil tolali suspenziyani quyiltirishga mo'ljallangan. Quyiltirgich filtr apparat ko'rinishida bo'lib, unung asosiy ishchi organi-zanglamaydigan po'lat qoplamadan payvandlanib tayyorlangan silindrdan iborat. Silindriga to'r sim kiydirilgan. To'rning raqamlari (to'qimadagi simlarning zichligi) quyiltiruvchi massaning turiga va talab qilingan tozalik darajasiga bog'liq. Apparat ustiga shaber bilan val o'rnatilgan. Silindr vannada aylanadi. Vannadagi issiqlikni saqlash va atrofga suyuqlik sachratmasligi uchun vanna usti qalpoq bilan yopilgan. Silindrdagi filtrat silindrning faqat bir tomonidan to'kiladi. Silindirning ikkinchi tomoniga po'lat qoplama payvandlangan. Silindirdagi aylanma suv sathi shaber orqali boshqariladi. Silindr yuzasida to'plangan massa qabul qiluvchi bunkerga oqib tushadi. Quyiltirgichning massaga tegib turgan barcha detallari zanglamaydigan po'latdan yasalgan.

2.10 -jadval

CIII 12-01 markali quyuqlashtiruvchining texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	CIII 12-01
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/kun	
-sellyulozani	35
-nuqsonli qog'oz va makulatura	25-40
Tolaning massa ulushi, %:	
-kirayotkanda	0,4-1
-quyiltirilgan	5-7
To'rli silindrning parametrlari, mm:	
-diametri	2000
-uzunligi	3000
Yon yuzasi, m ²	19
Barabanni aylanish chastotasi, min ⁻¹	14; 16; 18
Baraban dvigateli:	
-quvvati	11
-aylanish chastotasi, min	1461
Gabarit o'lchamlari, mm	5400x3020x2720
Massasi, kg	9780

SBP-10 markalialash bosimli saralagich. Bosimli saralagichlar tolali yarim fabrikat suspenziyani sellyuloza, yog'och massalarini saralashga mo'ljallangan. Bosimli saralagichda vertikal val joylashgan. Apparat asosiga silindr shaklida korpus o'rnatilgan. Uning ichga padshivnikli tayanchga aylanadigan vertikal ko'rinishda joylashgan. Valning yuqori qismida mahsus ponkali rotor o'rnatilgan. Korpus ichiga konsentrik holatdagi aylana yoki tirqish (yopiq) teshikli perforatsiya baraban joylashtirilgan. Korpus tepasi qopqoq bilan yopilgan. Baraban elektrodvigatel yordamida aylanadi.

2.11-jadval

SBP-10 markalialash bosimli saralagichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	SBP-10
Ishlab chiqarish quvvati, t/sutka	80
Bosim, MPa	60-250
Baraban razmeri, m	1,0
Elektro dvigatel quvvati, kvt	55
Quvur diametric, mm:	
-suspensiya berishda	200
-suspensiya chiqarishda	200
-yengil qo'shimchalarni chiqarishda	100
Hajm o'lchamlari, mm :	
-uzunligi	2500
-eni	1100
-balandligi	1884
Massasi, kg	2340

UVK-40-01 markali uyurmali tozalagich. Bu turdagi uyurmali tozalagichlar sellyuloza-qog'oz sanoatida tolali massani tozalashda qo'llaniladi. Tozalagich asosan sellyuloza ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladi. Bundan tashqari uni massani yaxshilab tozalash maqsadida qog'oz quyish mashinasi oldiga ham o'rnatiladi.

Qurilmaning ishchi qismi hisoblangan kichik diametrli tozalagich, massani yuqori darajada tozalab beradi. Tozalagich konus shaklidagi quvurdan iborat. Massa unga tangensial yo'nalishda beriladi. Tozalangan massa keyingi texnologik

oqimga uzatiladi, chiqindilar esa konus tubiga to'planadi. Kichik konus tubidagi chiqindilar chiqrib yuboriladi. Uyurmali tozalagichning har bir blokiga sakkiztadan vertikal holatidagi tozalagich o'rnatilgan. Bloklar guruhi, kollektorlar, tozalangan massa va chiqindilar hamda armature va birlashtiruvchi qismlar bitta metallkonstruktsiya birlashtirilib, tozalash seksiyasini tashkil etadi. Har bir bosqichdagi seksiyalar soni undagi bloklar seksiyasi qurilmaning ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq. Tozalagichda massani tozalash markazdan qochma kuch ta'siriga asoslangan. Tozalangan massa qurilmaning birinchi bosqichidan texnologik oqimga yuboriladi. Bu mahsulotni yuqori darajada tozalanishini ta'minlaydi.

2.12-jadval

UVK-40-01 markali uyurmali tozalagichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	UVK-40-01
Ishlab chiqarish quvvati (quruq tolalarga nisbatan massa konsentratsiyasi 5g/l bo'lganda), t/sutka	40
Tozalash samaradorligi, %	
-0,002 mm li qumlardan	70
-0,5-1 mm li qobiqdan	60
Tozalagichning o'tkazuvchanligi, l/min	70
Tozalagich diametric, mm	125
Tozalagichlar soni :	
I bosqich	56
II bosqich	12
III bosqich	8
I bosqich seksiyalar soni	1
Gabarit o'lchamlari, mm	4617x3740x2527
Masasi (nasos va dvigatel bilan), kg	5500

UZ-12 markali tugun tutgic. Tugun tutgichlar sellyuloza massasini qog'oz quyish mashinasiga berishdan oldin massani tozalashga mo'ljallangan. Tugun tutgichning tarkibiy qismi : yig'ma korpus, markazda joylashgan ikki to'rli baraban, gidrodinamik parrak va dvigateldan iborat.

UZ-12 markali tugun tutgichning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	UZ-12
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/kun	60
To'ring umumiy maydoni, m ³	0,9
To'r teshiklarinig diametri, mm	1,4-3
Tozalagich diametri, mm	125
Gabarit o'lchamlari, mm	1860x1060x1440
Massasi, t	1150

MD-14-02 markali rafenir. Konus shaklidagi tegirmon – bosim ostida uzluksiz ishlaydigan, massani maydalashga mo'ljallangan mashina bo'lib, u stator, rotor va uzatmadan iborat. Tegirmon uzatmasi tishli mufti orqali dvigatelga ulangan. Massa kichik konusdan katta konusga pichoqlar yuzasidan o'tish jarayonida massa gidravlik va mexanik ta'sirga uchrashi natijasida maydalanadi.

MD-14-02 markali rafenirning texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	MD-14-1
Ishlab chiqarish quvvati (quruq havodagi tolaga nisbatan), t/kun	20
Massa kirishdagi bosim, MPa	0,1-0,2
Massa konsentratsiyasi, %	2-6
Maydalovchi disk diametri, mm	630
Massa temperaturasi, °C	90 gacha
Asosiy dvigatel :	
-turi	AO3-355M-8
-quvvati, kv	160
-aylanish chastotasi, min ⁻¹	750
-kuchlanishi, W	380
O'rnatilgan quvvat, kv	160,92
Gabarit o'lchamlari, mm:	3300x1000 x1070
Massasi (umumiy), kg	5000

Qog'oz quyish jihozi. Qog'oz quyish mashinasi alohida agregat bo'lib, uning tarmoqlari tegishli tartibda aniq qilib ketma-ket o'rnatilgan. Qog'oz quyish mashinasining tarkibiy qismi: to'r, presslash, quritish, pardozlash va xarakatga keltiruvchi qismlardan iborat. Bundan tashqar, qog'oz massasini yig'ib, uni mashinaga uzatish uchun mashina havzani, rafinirlovchi asbob-uskunalar, massani maydalashga (yanchish), tozalash, suv berish uchun nasoslar, vakum nasoslar, chiqindi va nuqsonli qog'ozni qayta ishlovchi qurilmalar, aylanma suv massasi uchun havza, toza havo bilan ta'minlovchi va havoni tashqariga chiqarib turuvchi shamollatish tizimi, rostlovchi va nazorat o'lchov asboblari ham mashina tarkibiga kiradi. Mashinaning to'rli qismi qog'oz polotnosini shakllash va suvsizlantirish uchun mo'ljallangan bo'lib, bosim qutisi va to'rli stoldan iborat. Bosim qutisi, to'rni eni bo'yicha bir meyorda ta'mirlash uchun ishga tushirish qurilmasiga massani uzluksiz berib turishga mo'ljallangan. Bu qurilma yordamida qog'oz massasi to'rga oqib tushadi. Qurilma yordamida to'rning eni bo'yicha massaning oqib chiqishi ta'minlanadi.

2.15 -jadval

Bosma qog'oz quyish qurilmasining texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	Qiymati
Ishlab chiqarish quvvati, ming t/yil	165
Massasi, g/m	60
Eni	8,40
Tezligi, m/min	800
KPV	0,86
Hajm o'lchamlari, mm	
-uzunligi	60000
-eni	11000
O'rnatilgan quvvati, kv	500

2.16-jadval

O'ram qog'oz quyish qurilmasinig texnik tavsfi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	Qiymati
Ishlab chiqarish quvvati, ming t/yil	45
Massasi, g/m	30
Eni	6,30
Tezligi, m/min	585
KPV	0,087
Hajm o'lchamlari,mm	
-uzunligi	21000
-eni	6300
O'rnatilgan quvvati, kvv	400

2.17-jadval

Gigieni qog'oz quyish qurilmasinig texnik tavsifi

Jihozning texnik ko'rsatkichlari	Qiymati
Ishlab chiqarish quvvati, ming t/yil	50
Massasi, g/m	17
Eni	4,20
Tezligi, m/min	1200
KPV	0,87
Hajm o'lchamlari,mm	
-uzunligi	13000
-eni	6000
O'rnatilgan quvvati, kvv	380

Jarayonlar ketma-ketligi (2.1-2.3-rasm) asosida har bir jihozdan o'tadigan qog'oz massasini aniqlash orqali tanlangan texnologik jihozlarning korxonaga talab etiladigan sonini hisoblab topamiz. Jihozlarning soni quydagi formula orqali xisoblanadi:

$$J = \frac{A}{H \cdot KPV \cdot KPO}$$

Bu yerda:

A-qayta ishlanadigan xom-ashyo miqdori;

H-uskunaning ishlab chiqarish quvvati, t/kun;

KPV-uskunaning foydali ish koeffisienti (0,9-0,98);

KPO-uskunaning ta'mirlash koeffisienti (0,75-0,85).

Gidromaydalagich

$$J = \frac{72,87}{50 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 1,80$$

Loyihalanayotgan korxonaga gidromaydalagichdan 2 ta o'rnatildi.

Tebranma tozalagich

$$J = \frac{26,81}{50 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 0,66$$

Loyihalanayotgan korxonaga tebranma tozalagichdan 1 ta o'rnatildi.

Uyurmali tozalagich

$$J = \frac{72,87}{32,7 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 2,76$$

Loyihalanayotgan korxonaga uyurmali tozalagichdan 3 ta o'rnatildi.

Diskli tegirmon

$$J = \frac{72,87}{20 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 4,51$$

Loyihalanayotgan korxonaga diskli tegirmondan 5 ta o'rnatildi.

Quyuglashtiruvchi

$$J = \frac{72,87}{35 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 2,57$$

Loyihalanayotgan korxonaga quyultiruvchi 3 ta o'rnatildi.

Bosimli saralagich

$$J = \frac{72,87}{80 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 1,12$$

Loyihalanayotgan korxonaga bosimli saralagichdan 2 ta o'rnatildi.

Uyurmali tozalagich

$$J = \frac{72,87}{40 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 2,25$$

Loyihalanayotgan korxonaga uyurmali tozalagichdan 3 ta o'rnatildi.

Tugun tutgich

$$J = \frac{72,87}{40 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 2,25$$

Loyihalanayotgan korxonada tugun tutgichdan 2 ta o'rnatildi.

Rafiner

$$J = \frac{20,52}{20 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 1,27$$

Loyihalanayotgan korxonaga rafinerdan 2 ta o'rnatildi

Korxonada makulaturani qayta ishlash tizimini yo'lga qo'yish orqali uning asosida uch turdagi qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish rejalashtirilgan. Tanlangan qog'oz assortimentlari uchun ularga qo'yilgan talablarga asosan jihoz turlari tanlab olindi. Bosma qog'oz uchun tekis to'r qolipli, o'ram-qadoqlash qog'ozi uchun uch silindrli, gigiyenik qog'oz uchun aylana to'r qolipli qog'oz quyish jihozining sonini hisoblari quyida keltirilgan:

$$J = \frac{20,52}{165 \cdot 0,97 \cdot 0,96} = 0,13$$

Loyihalanayotgan korxonaga bosma qog'oz quyish jihozidan 1 ta o'rnatildi.

$$J = \frac{26,81}{45 \cdot 0,96 \cdot 0,96} = 0,13$$

O'ram-qadoqlash qog'ozidan talab etilgan miqdorda shakllantirish uchun uch silindrli qog'oz quyish jihozidan 1 ta o'rnatildi.

$$J = \frac{25,54}{50 \cdot 0,96 \cdot 0,96} = 0,56$$

Sanitary gigiyenik qog'oz ishlab chiqarish uchun loyihalananayotgan korxonaga 1 ta jihoz o'rnatiladi. Hisob bo'yicha topilgan barcha jihozlarning soni yig'ma jadvalga kiritildi (18-jadval) .

2.18-jadval

Korxonada o'rnatilgan jihozlar soni

Jihozlar nomi	Jihoz markasi	Jihoz soni	
		Hisoblangan	O'rnatilgan
1.Gidromaydalagich	GRVm-03	1,80	2
2.Tebranma tozalagich	ZDSF-1	0,66	1
3.Uyurmali tozalagich	OK-1-08	2,76	3
4.Diskl tegirmon	MD-14-01	4,51	5
5.Quyuqlashtiruvchi	SSH-12-01	2,57	3
6.Bosimli saralagich	SVP-1.0	1,12	2
7.Uyurmali tozalagich	UVK-40-01	2,25	3
8.Tugun tutgich	UZ-12	0,95	1
9.Rafiner	MKD-04	1,27	2
10.Qog'oz quyish jihozi :			
- bosma qog'oz		0,13	1
-o'ram qog'oz		0,64	1
-gigiyenik qog'oz		0,56	1

2.7 Havza tanlash

Q'og'oz quyish korxonasida barcha jarayonlarni uzluksiz olib borish va qog'oz quyish jihozini tinimsiz ishlashini ta'minlash maqsadida xar bir jarayondan so'ng massani saqlash, aralashtirish, kompazitsiya tayyorlash va akkumirlash uchun maxsus hovuz- basseynlar o'rnatiladi. Massa hovuzi uchun gorizantal aralashtirgichli hovuzdan foydalaniladi.

Basseynlarning xajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$V = \frac{P(100-n) \cdot t}{zc} \cdot k$$

Aniq hajmdagi basseyndagi zahiraning yetadigan vaqti quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$t = \frac{V Z C}{P (100 - n) \cdot 1,2}$$

Bu yerda :

P - havo namligidagi quruq tolali material miqdori, t/sut ;

V - baseyn hajmi, m³ ;

n - havo namligidagi quruq tolali materialning namligi. Standart bo'yicha yarim iutayyor maxsulotlar uchun n=12% qog'oz va qalin qog'oz uchun n=5-8% ;

t – massani saqlash vaqti, 30 minut, 2 soat;

z – 1 sutkadagi ishchi soat miqdori (24 soat) deb qabul qilingan ;

c – tolali suspenziyaning basseyndagi konsentratsiyasi, % ;

k – basseyinning to'liq to'lmaslik koeffisienti (odatda 1,2 % g teng).

Loyihalanayotgan korxonadagi basseynlarning xajmi quyidagicha hisoblanadi.

$$V = \frac{72,87 \cdot (100 - 9) \cdot 30}{23 \cdot 3} \cdot 1,2 = 3459,7 \text{ m}^3$$

$$t = \frac{3459,7 \cdot 23 \cdot 3}{72,87 (100 - 9) \cdot 1,2} = \frac{238719,3}{7957,404} = 29,999$$

$$V = \frac{72,87 \cdot (100 - 9) \cdot 2}{23 \cdot 3} \cdot 1,2 = 230,6 \text{ m}^3$$

$$t = \frac{230,6 \cdot 23 \cdot 3}{72,87 \cdot (100 - 9) \cdot 1,2} = \frac{15911,4}{7957,404} = 1,99$$

2.19-jadval

Basseyin xajmining yaxlitlanishi

Basseynlar	Hisob bo'yicha		Yaxlitlangan son	
	Massani zaxiradagi	Basseyin hajmi m ³	Basseyin hajmi m ³	Massani zaxiradagi

	vaqti, soat			vaqti, soat
1	2	3	4	5
Sellyuloza qabul qilish basseyini	2	482	550	2,3
Yog'och massasini qabul qilish basseyini	2	385	350	1,8
Yanchilgan selluloza basseyini	2	551	550	2,0
Kompozitsiya basseyini	0,5	299	350	0,6
Jihoz basseyini	0,5	319	350	0,6

2.19-jadval davomi

1	2	3	4	5
Quyuqlashtirilgan aylanma brak basseyini	1	478	550	2,3
Rafinerlangan aylanma brak basseyini	1	548	550	2,0

2.20-jadval

Basseynlarni xajmi bo'yicha o'lchamlari quyidagicha

Xajm, m ³	115- 25	225- 35	335- 45	445- 55	555- 75	775- 100	1100- 150	1150- 200	2200- 300	3300- 400
Ichki diametri, m ³	22,5- 2,9	22,9- 3,3	33,3- 3,5	33,5- 3,8	33,8- 4,2	44,2- 4,6	44,6- 5,3	55,3- 5,8	55,8- 6,7	66,7- 7,3

Baseyn xisobi, jihoz basseyiniga mo'ljallangan, massani saqlash vaqti 30 minut olinganda, uning xajmi 3459,7 m³ gat eng, 2 soat olinganda, uning xajmi 230,6 m³ ga teng deb qabul qilindi. Jadval asosida uni 350-550 m³ deb yaxlitlaymiz. Bu basseyinning ichki xajmi 6,7-7,3 m gat eng.

2.8 Nasos tanlash

Basseyndagi massani jihozlarga uzluksiz yetkazib berish uchun nasoslar kerak bo'ladi. Tolali massani bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o'tkazish uchun massali nasoslar qo'llaniladi. Nasosni ish unumdorligi (m³/soat) birlidida quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$Q_m = \frac{P (100 - n)}{Z C'}$$

$$Q_n = Q_m \cdot 1,3$$

Bu yerda :

1,3 – nasos unumdorligining zahirasini ifodalovchi quvvat koeffisienti ;

P – tolali materiallar havodagi quruq miqdori, t/kun ;

n – tolali materiallarning namligi, (%) ;

Z – bir sutkadagi ish soatlari, (24 soat) ;

C' – uzatuvchi nasos liniyasidagi tolali suspenziya konsentratsiyasi, % .

Loyihalanayotgan korxonaga o'rnatiladigan nasoslarning unumdorligi quyidagicha aniqlanadi :

$$Q_m = \frac{72,87 \cdot (100 - 9\%)}{23,6\%} = 48,05$$

$$Q_n = 48,05 \cdot 1,3 = 62,465 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Hisoblab topilgan unumdorlikka mos keluvchi nasos markasi 21- jadvalda keltirilgan.

2.21-jadval

12 BM 7 markali nasos tavsifi

Nomi	Nasos markasi
Massa konsentratsiyasi, %	6
Ishlab chiqarish quvvati, m ³ /soat	132,8
Bosim, m	20,4
Aylanish chastotasi, min ⁻¹	1000
Elektrodvigatel quvvati, kvv	25
Nasos gabariti	1740x650x845
Nasos masasi, t	0,698

2.9. Suv, bug' va elektr energiya sarfi hisobi

Bir tonna tayyor mahsulot uchun massa tayyorlash va qog'oz quyish jihozining suv va bug' sarfi hisobi quyidagicha bajariladi: jihoz tavsifiga binoan bir tonna qog'oz ishlab chiqarish uchun 2,8 t bug' sarflansa, u holda kuniga 72,87 t qog'oz tayyorlashga 204,03 t bug' talab qilinar ekan, ya'ni

$$1 \text{ tonna} - 2,8$$

$$72,87 - x$$

$$X = 204,03 \text{ t}$$

Agar jihoz tavsifiga binoan bir tonna qog'oz ishlab chiqarish uchun 23 m³ suv sarflansa, u holda kuniga 72,87 t qog'oz tayyorlashga 16,76 m³ suv talab qilinar ekan, ya'ni

$$1 \text{ tonna} - 23 \text{ m}^3$$

$$72,87 - x$$

$$X = 16,76 \text{ m}^3$$

Loyihalanayotgan korxonada o'rnatiladigan jihozlarning elektr energiya sarfi har bir jihoz elektrodvigatelining bir soatdagi quvvati orqali aniqlanadi. Jihozlarning vaqt davomida ist'mol qiladigan quvvati 2.6-2.17-jadvallarda keltirilgan.

Gidromaydalagich

$$1 \text{ ta} - 75 \text{ kvt}$$

$$1,80 \text{ ta} - x$$

$$X = 1,35 \text{ kvt}$$

$$1 \text{ soat} - 1,35 \text{ kvt}$$

$$23 \text{ soat} - x$$

$$x = 31,0$$

Tebranma tozalagich

$$1 \text{ ta} - 75 \text{ kvt}$$

$$0,66 \text{ ta} - x$$

$$X = 0,00726 \text{ kvt}$$

$$1 \text{ soat} - 0,00726 \text{ kvt}$$

$$23 \text{ soat} - x$$

$$x = 0,16698 \text{ kvt}$$

Uyurmali tozalagich

$$1 \text{ ta} - 210 \text{ kvt}$$

$$2,76 \text{ ta} - x$$

$$X = 5,796 \text{ kvt}$$

$$1 \text{ soat} - 5,796 \text{ kvt}$$

$$23 \text{ soat} - x$$

$$x = 133,308 \text{ kvt}$$

Diskli tegirmon

$$1 \text{ ta} - 160 \text{ kvt}$$

$$4,51 \text{ ta} - x$$

$$X = 7,216 \text{ kvt}$$

$$1 \text{ soat} - 7,216 \text{ kvt}$$

$$23 \text{ soat} - x$$

$$x = 165,968 \text{ kvt}$$

Quyuqlashtiruvchi

1 ta -160 kvt
2,57 ta – x
X = 0,1028 kvt

1 soat – 0,1028 kvt
23 soat – x
x = 2,3644 kvt

Bosimli saralagich

1 ta -55 kvt
1,12 ta – x
X = 0,616 kvt

1 soat – 0,616 kvt
23 soat – x
x = 14,168 kvt

Uurmali tozalagich

1 ta -210 kvt
2,25 ta – x
X = 4,725 kvt

1 soat – 4,725 kvt
23 soat – x
x = 108,675 kvt

Tugun tutgich

1 ta -340 kvt
0,95 ta – x
X = 3,23 kvt

1 soat – 3,23 kvt
23 soat – x
x = 74,29 kvt

Rafiner

1 ta -160 kvt
1,27 ta – x
X = 2,032 kvt

1 soat – 2,032 kvt
23 soat – x
x = 46,736 kvt

QQJ : Bosma qog'oz uchun

1 ta – 500 kvt
0,13 ta – x
X = 65

1 soat – 65
23 soat – x
X = 1495 kvt

QQJ : O'ram qog'oz uchun

1 ta – 400 kvt
0,64 ta – x
X = 256

1 soat – 256
23 soat – x
X = 5888 kvt

QQJ : Gigienik qog'oz uchun

1 ta – 380 kvt
0,56 ta – x
X = 212,8

1 soat – 212,8
23 soat – x
X = 4894,4 kvt

Loyiha doirasida olib borilgan izlanishlar asosida makulaturani sinflarga ajratgan holda qayta ishlash orqali turli maqsadlarda qo'llaniladigan qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish korhonasining loyihasi taklif etildi. Bunda

qog'oz kompozitsiyasiga qizil miya ildiza chiqindisidan olinadigan yarim tayyor maxsulotlar – sellyuloza, yarim sellyuloza va mexanik massadan qo'shish orqali tanlangan qog'oz assortimentlarining texnik tavsifiga mos keluvchi sifatdagi maxsulot ishlab chiqarish rejalashtirildi. Mahalliy ikkilamchi resurslardan foydalanish orqali ularni chuqur qayta ishlash, maxsulot turlarini maxalliylashtirish masalasini hal etish mumkinligi loyihada atroflicha yoritildi.

3. IQTISODIY QISM

Diplom ishida qabul qilingan taraflarni iqtisodiy maqsadiga muvofiqligi tasdiqlanadi.

Diplom ishining iqtisodiy qismida quyidagi savollar ko'rib chiqiladi:

- marketing qismidagi bu bo'limda bozordagi talab takliflar, chiqarilayotgan mahsulotlarning raqobatbardoshligi, sotilishning real va effektiv usullari, sotish hajmi haqidagi ma'lumotlar aniqlanadi;

- korxonada ishlayotgan hamma kategoriyadagi ishchilar sonining hisobi, ularni ish haqi fondining mehnat bo'yicha texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi;

- mahsulot ishlab chiqarishdagi xarajatlar hisobi, ya'ni korxonadagi ish smenalarini tuzish va kalkulyatsiyaning hamma bandlari bo'yicha mahsulotning tan narxini hisoblash, xom ashyo, ishlab chiqarish, ishchilarning ish haqi, jihoz detallari va ekspluatatsiya xarajatlari;

- texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi va bu ko'rsatkichlar loyiha iqtisodiy samaradorligini baholashda qo'llaniladi;

Korxonaning ish rejasi

“Diplom ishi”dagi loyihalanayotgan korxonada 3 smenali ish kuni joriy qilinib, smenalar 23 soatdan davom etadi.

Korxona yiliga 348 kun ishlaydi:

$$365-12-5=348$$

bu yerda, 12 – dam olish kunlar;

5 – jixozlarni tamirlash uchun ajratilgan kunlar.

3.1.Tayyor mahsulot ishlab chiqarish dastur hisobi

Bu dastur orqali assortiment bo'yicha asosiy mahsulot hajmi va ishlab chiqarilayotgan mahsulot miqdori, o'tishdagi jihozlar zaruriyati, uning unumdorligi, ish tartibi, mahsulot navi va boshqa texnik- iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlanadi.

3.1 - jadval

Ishlab chiqarish dasturi natural ko'rsatkichlari

Mahsulot nomi	Mahsulot miqdori	
	t/kun	t/yil
Bosma qog'oz	14,368	5000
O'ram qadoqlash qog'oz	20,114	7000
Gigienik qog'oz	22,989	8000
Jami:	57,471	20000

3.2 - jadval

Ishlab chiqarish dasturiy qiymatlari

Mahsulot nomi	Mahsulot miqdori		1 t mahsulot narxi, ming so'm	Yalpi narx	
	t/kun	t/yil		Kunlik, ming so'm	Yillik, ming so'm
Bosma qog'oz	14,368	5000	2611	37514,848	13055000
2.O'ram qadoqlash qog'oz	20,114	7000	1410	28360,74	9870000
3.Gigienik qog'oz	22,989	8000	1963	45127,407	15704000
Jami:	57,471	20,000	5984	111002,995	38525405,3

3.2. Texnologik asbob – uskunalar va jihozlarni hisoblash

Texnologik jihozlarni hisoblash quyidagi ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi:

- bir sutkadagi ish soatlar soni;
- mashinalarning nazariy unumdorligi;
- o'rnatilgan mashinalar soni (bu eng kattasigacha yiriklashtirilgan kerak bo'lgan mashinalarning soniga o'xshab aniqlanadi).

3.3. Korxonadagi ishchilarning soni va ish haqi fondining hisobi

Bu bo'limda quyidagilar hisoblanadi:

- Ishchilar soni hisobi.
- Ishchilar ish haqi fondi hisobi.
- Ishchilar va xizmatchilar ish haqi fondi hisobi.
- Ishchilar soni, sexlar, bo'limlar, ishlab chiqarish va kasblar bo'yicha hisoblanadi.
- Ishchilar shtabi va ish haqi fondi.
- Ishchilar shtabi ishchilarning kategoriyasi va funksiyasiga qarab aniqlanadi:

Ishlab chiqarishdagi ishchilar, muhandislar – texnik ishchilar va xizmatchilar, kichik xizmat ko'rsatuvchi personallar.

Ishchilar soni texnologik o'tish bo'yicha sex, bo'lim, ishlab chiqarish bo'yicha aniqlanadi.

Normativ ishchilar soni normativ miqdoriga qarab yoki sanoatdagi ishchilarning amalyotiga qarab aniqlanadi, lekin konkret sharoitlarni hisobga olgan holda hisoblanadi.

Ishchilar soni ishlab chiqarishdagi ishlab chiqariladigan mahsulot hajmiga va boshqa faktorlarga bog'liq bo'lgan shtat jadvaldan olinadi. Bu kategoriyalar soni hamma ishchilar sonining 10 % dan oshmasligi kerak. Kichik xizmat ko'rsatish personalining soni yordamchi ishchilar uchun mehnati bo'yicha tarmoqning normativ materiallari va xona hajmiga asosan hisoblanadi. Smenadagi bir ishchining xizmat ko'rsatish normasi quruq sexlarda – 1764 m², xo'l sexlarda – 3528 m², maishiy xonalarda – 756 m². Kichik xizmat ko'rsatuvchilar personalining soni ishchilar sonining 4 % dan oshmasligi kerak [20].

Ishlab chiqarishdagi ishchilarning ish haqi fondi to'lov shakliga qarab aniqlanadi, ishbay va vaqtbay, mehnat sharoitiga qarab oddiy, og'ir, asosan og'ir va asosan zararli.

Ishchilarning ish haqi razryad orqali quyidagicha hisoblanadi: 1 razryad tarif stavkasini unga mos keladigan tarif setkasiga ko'paytiriladi.

Quyidagi soatlik ish haqi fondi hisobi jadvali keltirilgan.

3.3- jadval

Ishchilar soni va ish xaqi

Jihozlar va kasblar	Mashinalar miqdori	Uskunaga xizmat ko'rsatish normasi	Keladigan odamlar soni				Ishlaga n odam, soat	Ish haqi to'lash sistemasi	Razryad	Soatlik tarif stavkasi	Mukofot,%	Soatlik ish haqi fondi			
			I - smena	II – smena	III-smena	Jami	Jami					Vaqtbay	Qo'shimcha to'lovlar	Mukofot	Jami
													Zarar uchun, 12-24%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gidrorazbivatel	2	2	4	4	4	12	92	vb	4	3021,6	30	277987,2	33358,4	83396,1	394741,7
Tebranma tozalagich Operator	1	1	1	1	1	3	23	vb	3	2722,5	30	62617,5	7514,1	18785,2	88916,8
Uyurmali toz.(Vakuumli bn) op.	3	1	3	3	3	9	69	vb	3	2722,5	30	187852,5	22542,3	56355,7	266750,2
Bosimli saralagich	2	1	2	2	2	6	46	vb	3	2722,5	30	125235	15028,2	37570,5	177833,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Quyiltirgich, Operator	3	1	3	3	3	9	69	vb	3	2722,5	30	187852,5	22542,3	56355,7	88916,8
Diskli tegirmon	5	1	1	1	1	3	23	vb	3	2722,5	30	62617,5	7514,1	18785,2	88916,8
Uyurmali tozalagich	3	1	3	3	3	9	69	vb	3	2722,5	30	187852,5	22542,3	56355,7	266750,5
Tugun tutgich	2	1	1	1	1	3	23	vb	3	2722,5	30	62617,5	7514,1	18785,2	88916,8
Rafiner	2	2	4	4	4	12	92	vb	3	2722,5	30	250470	30056,4	75141	355667,4
QQJ															
Bosma qog'oz uchun	1	4	4	4	4	12	92	vb	5	3519,02	30	323749,8	38849,9	97124,9	459724,6
O'ram qog'oz uchun	1	4	4	4	4	12	92	vb	5	3519,02	30	323749,8	38849,9	97124,9	459724,6
Gigienik qog'oz uchun	1	4	4	4	4	12	92	vb	5	3519,02	30	323749,8	38849,9	97124,9	459724,6
Ta'mirlovchi		1	1	1	1	3	23	vb	6	4021,3	30	92489,9	11098,7	27746,9	131335,5
Mexanik		1	1	1	1	3	23	vb	5	3519,02	30	80937,46	9712,4	24281,2	114931,0
Elektrik		1	1	1	1	3	23	vb	4	3021,6	30	69496,8	8339,6	20849,0	98685,4
Farrosh		1	1	1	1	3	23	vb	1	2209,2	30	50811,6	6097,3	15243,4	72152,3
Jami			38	38	38	114						2670087,3	320409,9	801025,5	3791522,7

Keltirilgan ish haqi jadvali

Fond tarkibi	Soatlik ish haqi fondi bir kunlik to'lov, so'm	Yildagi ish kunlar	Soatlik ish haqi fondi yillik, so'm
Vaqtbay	2670087,3	348	929190,3
Mukofot va qo'shimcha to'lovlar	1121435,4	348	390259,5
Jami ish haqi	3791522,7	348	1319449,8
Ishdagi to'xtalishlarga to'lovlar (1.5% soatlik fond)	56872,8	348	19791,7
Jami kunlik fond	3848395,5	348	1339241,6
Ta'tillar to'lovi (10% kunlik fond)	384839,55	348	133924,1
Jami oylik fond	4233235,05	348	1473165,7

Sex personalining ish haqi

Mansab nomi	Soni	Oklad summasi, so'm	Yillik find, so'm	Sharoit yomonligi uchun qo'shimcha haq, 25% so'm	Mukofot		Umumiy yillik fondi, so'm
					%	So'm	
Korxona raxbari	1	1000	12000	3000	25	900	15900
Sex boshlig'i	1	900	10800	2700	25	810	14310
Katta master	1	850	10200	2550	25	765	13515
Master	3	800	28800	7200	25	2160	38160
Xim.lab. boshlig'i	1	750	9000	2250	25	675	11925
Iqtisodchi	1	800	9600	2400	25	720	12720
Hisobchi	1	700	8400	2100	25	630	11130
Farrosh	3	300	10800	2700	25	810	14310
Jami	12	6100	99600	24900	25	6570	131970

3.4. Ishlab chiqarish va mahsulotni realizatsiya qilish xarajatlari hisobi

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxi quyidagilardan iborat:

1. Moddiy xarajatlar.
2. Ish haqi harajatlar.
3. Ijtimoiy xarajatlar.
4. Ishlab chiqarish xarajatlari.

Moddiy xarajatlar asosiy va yordamchi materiallarga hamda xom ashyoga ketgan xarajatlarning hisobi quyida jadvallarda keltirilgan:

3.6– jadval

Asosiy va yordamchi materiallarga hamda xom ashyoga ketgan harajatlar

Material nomi	Birligi	Yillik ishlab chiqarish materiallar harajati	Narx, ming so'm	Yig'indisi, ming so'm
MC-1 makulatura	t/yil	2499,3	2000	4998600
MC-2 makulatura	t/yil	2499,3	1800	4498740
MC-3 makulatura	t/yil	3315,2	1600	5304320
MC-6 makulatura	t/yil	3753,4	1000	3753400
MC-7 makulatura	t/yil	3265,4	900	2938860
Oqartirilgan QMI sellyulozasi	t/yil	2142,2	400	856880
QMI yarim oqartirilgan mexanik massa	t/yil	2332,4	300	699720
QMI oqartirilgan yarim sellyuloza	t/yil	736,7	400	294680
Jami:		20543,9	7644	23345200

Kimyoviy materiallarga ketgan xarajatlar

Kimyoviy moddalar nomi	Kimyoviy moddalarning kunlik sarfi, T/kun	Kimyoviy moddalarning yillik sarfi, t/yil	Narxi, ming so'm	Yig'indisi, ming so'm
Kaolin	8,93	3107,6	800	2486080
Talk	5,94	2067,1	1000	2067100
Jami:	14,87	5174,7	1800	4553180

3.5. Texnologik zaruriyatlar uchun kerak bo'ladigan issiqlik energiyasi va suv sarfining hisobi

Qog'oz sanoatida texnologik zaruriyatlar uchun issiqlik miqdori sezilarli sarf bo'ladi. Ishlab chiqarish qizdirish uchun quyidagi issiqlik tashuvchilar qo'llaniladi: suv bug'i, qizdirilgan suv, suyuq organik birikmalar va ularning bug'i, gohida elektr energiya yoki gaz. Ko'pincha issiqlik energiyasi ishlatiladi. Shuning uchun mashinalarining texnologik tavsifnomasida issiqlik energiyasining solishtirma normasi beriladi.

Sarflanadigan suv va issiqlik energiyasining miqdori ishlab chiqarish hajmiga va texnologik jarayonlarning sathiga bog'liq bo'ladi. Issiqlik energiyasi va suvning solishtirma normasi 1t mahsulotga hisoblanadi.

Texnologik extiyoj uchun kerak bo'lgan bug' ketadigan to'lov hisobi

Jihoz nomi	Birlik	1 t uchun	Yillikl ishlab chiqarish	1 t bug' narxi, so'm	Umumiy sarf miqdori, ming so'm
QQJ	Tonna	2,8 t	204,036	1380	281569,6

3.9-jadval

Texnologik ehtiyoj uchun kerak bo'lgan suvga ketadigan to'lov hisobi

Jihoz nomi	Birlik	1 m.kub uchun	Yillikl ishlab chiqarish	suv narxi, so'm	Umumiy sarf miqdori, ming so'm
QQJ	m ³	23	16,7601	420	7039,2

3.6.Elektroenergiya uchun sarf hisobi

Bu hisob dvigatelning yoritish sarfidan, bundan tashqari transformator energiyasi sarfidan kelib chiqadi.

1 kunda dvigatel energiyasi bo'lgan umumiy ehtiyojni hisoblashga mashinalar soni va dvigatelning foydali xarajat koeffitsenti (KFX) tarmoqning KFX jihozlaridan foydalanish koeffitsenti (KJF) navbatga olish zarur. Dvigatel energiyasining yillik ehtiyojini 1 kunlik ehtiyojdan va bir yildagi ish kuni miqdoridan kelib chiqadi. Yoritish energiyasiga ehtiyoj 1 m³ ishlab chiqarish, ma'muriy –maishiy xona uchun zarur bo'lgan yoritish energiyasidan va uning yuzasidan kelib chiqadi. Bunda tarmoq KFX I inobatga olinadi yoritish energiyasining yillik ehtiyojini 1 yildagi yoritish soati miqdori asosida hisoblanadi.

Ko'rsatilgan turlar energiyasi sarfining summasi elektroenergiya turning yillik sarfiga va shu turdagi elektroenergiya bahosiga asoslanib hisoblanadi. Dvigatel energiyasiga ehtiyoj va elektroenergiya sarfi sistemasi quyidagi jadvallarda keltirilgan:

Yorug'lik energiya hisobi

Sex maydonlarining nomlanishi	Maydon, m ²	1 m ² ga sarflanish normasi, Vt	Yorug'lik energiyasi sarfi, kVt	Tarmoq QFXsi	Tarmoq KFXsining hisobga olinganda energiya sarfi, kVt	1 yillik yoritish soati soni	Yoritish energiyasiga bo'lgan zarurat, kVt
Ishlab chiqarish maydoni	3100	14,7	45,57	0,96	47,46875	8004	379939,8
Ma'muriy hududiy maydon	465	15,5	7,20	0,96	7,50	1200,6	9004,5
Jami:	3565						388944,3

Dvigatel energiya hisobi

Jihozlar nomi	Soni	Elektr energiya umumiy sarfi, kVt/kun	Dvigatel KFX	KFX tarmoq	KFX dvigatel va tarmog'ining energiya hisobi	KJF	KJF ning hisobga olgan elektr energiya sarfi, kVt/soat	1 yildagi ish kunining soni	1 yilda dvigatel uchun kerak bo'ladigan energiya, kVt/soat
Gidrorazbivatel	2	31,05	0,96	0,96	33,69	0,92	36,61	348	12740,2
Tebranma tozalagich	1	0,16698	0,96	0,96	0,18	0,92	0,19	348	66,1
Uyurmali toz.(Vakuumli bn)	3	133,308	0,96	0,96	144,64	0,92	157,21	348	54709,0
Bosimli saralagich	2	14,168	0,96	0,96	15,37	0,92	16,70	348	5811,6
Diskli tegirmon	5	165,968	0,96	0,96	180,08	0,92	195,73	348	68114,0
Quyuqlovchi	3	2,3644	0,96	0,96	2,56	0,92	2,78	348	967,4
Uyurmali tozalagich	3	108,675	0,96	0,96	117,91	0,92	128,16	348	44599,6
Tugun tutgich	1	74,29	0,96	0,96	80,60	0,92	87,60	348	30484,8
Rafiner	2	2,032	0,96	0,96	2,20	0,92	2,39	348	831,72
QQJ									
Bosma qog'oz uchun	1	1495	0,96	0,96	1622,1	0,92	1763,1	348	613558,8
O'ram qadoqlash uchun	1	5888	0,96	0,96	6388,8	0,92	6944,3	348	2416616,4
Gigienik qog'oz uchun	1	4894,4	0,96	0,96	5310,7	0,92	5772,5	348	2008830
Jami:	25	12809,4			13898,8		15107,2		5257329,6

Bir yillik energiya uchun xarajatlar

Elektr energiya turi	O'lchov birligi	1 yillik elektr energiya sarfi	Elektr energiya narxi, so'm	1 yillik elektr energiya sarfi summasi, ming so'm
Dvigatel energiya	kVt/soat	5257329,6	190	998892,6
Yoritish energiyasi	kVt/soat	388944,3	167	64953,6
OUV uchun energiya (20% dvigatel energiyasidan)	kVt/soat	1051465,9	190	199778,5
Navbatchilar uchun yoritish energiyasi (10% yoritish energiyasidan)	kVt/soat	38894,4	167	6495,3
Jami:		1090360,3		1270120

3.7. Asosiy ishlab chiqarish fondining amortizatsiyasi

Bu bo'lim quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Asbob - uskuna amortizatsiyasi.
2. Bino amortizatsiyasi.
3. Transport amortizatsiyasi.

Asbob – uskuna amortizatsiyasi asbob – uskunaning montaj qiymati va yillik normasi asosida hisoblanadi.

Jihozlarning umumiy bahosi

Jihoz nomi	Soni	Jihoz narxi, ming so'm	Umumiy jihozlar narxi, ming so'm	Montaj uchun harajatlar	Jihozning umumiy bahosi	Amortizatsiya (%)	Amortizatsiya summasi, ming so'm	Jihoz remonti uchun sarf
Gidrorazbivatel	2	18000	36000	7200	43200	15	6480	1296
Tebranma tozalagich	1	3000	3000	600	3600	15	540	108
Uyurmali toz.(Vakuumli bn)	3	6000	18000	3600	21600	15	3240	648
Bosimli saralagich	2	30000	60000	12000	72000	15	10800	2160
Diskli tegirmon	5	48000	240000	48000	288000	15	43200	8640
Quyuqlovchi	3	45000	135000	27000	162000	15	24300	4860
Uyurmali tozalagich	3	6000	18000	3600	21600	15	3240	648
Tugun tutgich	1	6000	6000	1200	7200	15	1080	216
Rafiner	2	54000	108000	21600	129600	15	19440	3888
QQJ:								
Bosma qog'oz uchun	1	35000	35000	70000	420000	15	63000	12600
O'ram qadoqlash uchun	1	900000	900000	180000	1080000	15	162000	32400
Gigienik qog'oz uchun	1	150000	150000	30000	180000	15	27000	5400
Jami:	25	1616000	2024000	404800	2428800		364320	72864

3.8. Boshqa ishlab chiqarish xarajatlari

Boshqa ishlab chiqarish xarajatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Jihozni ta'mirlash xarajatlari (1-3%).
2. Arzon va tez yemiriluvchi inektor xarajatlari.
3. Bino- inshootlarni saqlash xarajatlari ishlab chiqarish binoning yuzasi va normativ bo'yicha hisoblanadi.
4. Bino- inshootlarni ta'mirlash xarajatlari ishlab chiqarish binoning hajmi va normativ bo'yicha hisoblanadi.
5. Atrof- muhitni muhofaza qilish xarajatlari.

3.14 - jadval

Ishlab chiqarish sexining xarajatlari

Ko'rsatkichlar	Summa
Jihozlarni saqlash, ta'mirlash harajatlari	72864
Arzon va tez emiriluvchi inbintor harajatlari	48576
Bino inshootlarni saqlash harajatlari	78430
Bino inshootlarni ta'mirlash harajatlari	85560
Atrof muhitni muhofaza qilish harajatlari	1254
Jami:	286684

3.15 - jadval

Asosiy fondler amortizatsiyasi

Ko'rsatkichlar	Summa ming so'm
Jihozlar amartizatsiyasi	364320
Bino va inshootlar amartizatsiyasi	45453,7
Transport vositalari amortizatsiyasi	10929,6
Jami:	420703,3

3.9.Davr xarajatlari

Davr xarajatlari o'z ichiga boshqaruv va mahsulot ishlab chiqarish xarajatlarini oladi. Davr xarajatlari korxona boshqaruv xodimlarining 25-30 % ini tashkil etadi.

3.16– jadval

Davr xarajatlari

Sarflar	%	Summa, ming so'm
Umumiy fabrika personallarini boshqarishdagi sarflar	25	147316,5
Devonxona va idora uchun sarf harajatlar	5	29463,3
Komandirovka harajatlari	10	5892,6
Ma'muriy bino tarkibi	10	5892,6
Umumfabrika laboratoriyalar tarkibi	12	70711,9
Rivojlanish va boshqarishdagi tajriba va ilmiy izlanishlar uchun harajatlar	8	47141,2
Mahsulotning yangi turlari va yangi texnologik jarayonlarni tayyorlash va o'zlashtirishdagi harajatlar	10	29463,3
Sotish va marketing izlanishlar uchun harajatlar	10	29463,3
Boshqa umumho'jalik harajatlari	10	29463,3
Jami	100	589266,2

3.10. Texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar

Mehnat unumdorligi:

$$U = \frac{\text{mahsulot hajmi}}{\text{ishchilar soni}};$$

O'rtacha oylik:

$$O' = \frac{\text{oylik ish haqi fondi}}{\text{ishchilar soni}}; 12;$$

1 so'mlik mahsulot uchun xarajat:

$$t = \frac{\text{barcha xarajatlar}}{\text{mahsulot ulgurji narxi}};$$

Mahsulot rentabilligi:

$$R = \frac{\text{foyda}}{\text{barcha xarajatlar}};$$

Fond qiymati:

$$F = \frac{\text{mahsulot hajmi}}{\text{asosiy ishchi fondi qiymati}}.$$

Kalkulyatsiya

№	Sarflar	Summa, ming so'm
1	Materiallar sarfi: a) Asosiy va yordamchi materiallar	23345200
	b) Kimyoviy materiallar	4553180
2	Asosiy ishlab chiqarish ish haqi	1605135,7
3	Ijtimoiy sug'urta ajratish	401283,9
4	Ishlab chiqarish xarajatlari: a) suv	7039,2
	b) bug'	281569,6
	c) elektr energiya sarfi	1270120
5	Asosiy ishlab chiqarish amortizasiyasi	420703,3
6	Umumiy sex xarajatlar	589266,2
7	Tannarx	32473497,9
8	Mulk solig'i	1030515
9	Davr xarajatlari	589266,2
10	Jami xarajatlar	34093279,1
11	Umumiy narx	38525405,3
12	Qo'shimcha qiymat solig'i	7705081,0
13	Sotish narxi	46230486,3
14	Foyda	4432126,2
15	Rentabellik	13 %
16	Foyda solig'i	332409,4
17	Sof foyda	4099716,8

Texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlar

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Yig'indisi
1	Ishlab chiqarish hajmi	t/yil	20000
2	Mahsulot yalpi narxi	ming so'm	38525405,3
3	Xodimlar soni	odam	126
4	Ishchilar soni	odam	114
5	Mehnat unumdorligi	t/odam	175,43
6	Umumiy harajatlar	ming so'm	34093279,1
7	1 so'mlik mahsulot uchun ketgan xarajat	so'm	0,88
8	Mahsulot rentabelligi	%	13
9	Sof foyda	ming so'm	4099716,8
10	O'rtacha ish haqi	so'm	1061597

4. MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIYA QISMI

Ishlab chiqarish korxonalaridagi ekologik ekspertizasi

4.1. Ekologik ekspertizani o'tkazish tartibi.

O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasining 4.05-93-yildagi № 8-TK qarori bilan ekologik ekspertizani o'tkazish tartibi tasdiqlangan.

Qo'llanish sohasini mazkur hujjat bilan belgilaydi:

- Xalq xo'jaligi obyektlari va komplekslarini qurish loyihalari va texnika-iqtisodiy (hisoblar) asoslarni Davlat ekologik ekspertizasidan (DEE) o'tkazishning bir xil tartibini;

- DEE dan o'tkazishda tomonlarning vazifalari va javobgarliklarini belgilaydi.

Hujjat quyidagilar uchun majburiydir:

- O'z faoliyatida salbiy ekologik oqibatlarni yo'qotish (yengillashtirish)ga jamiyat oldida kafillik beruvchi loyiha-hujjatga buyurtma beruvchi tashkilotlar uchun;

- Loyiha- hujjatni ishlab chiquvchi va buyurtma beruvchiga ekologik havfsizlikni ta'minlashga kafillik beruvchi tashkilotlar uchun;

- Tabiatdan foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilishni nazorat qiluvchi davlat tashkilotlari uchun.

Meyoriy manbalar uchun mazkur hujjatda quyidagi hujjatlardagi manbalardan foydalanildi:

- O'zbekiston Respublikasi Davlat tabiat qo'mitasining 1992-yilda tasdiqlangan va xalq xo'jaligi obyektlari va komplekslarini qurish uchun maydon tanlashsa, texnika-iqtisodiy asoslar va loyihalarni ishlab chiqishda (rekonstruksiyalashda), kengaytirish va texnik qayta jihozlashda atrof-muhitga ta'sirni baholash tartibi to'g'risidagi (instruksiya) yo'riqnoma;

- Korxonalarni, binolar va inshootlarni qurish uchun loyiha-sxema hujjatlarining tarkibi, ishlab chiqish, muvofiqlashtirish tartibi to'g'risidagi 1.02.01-85 dagi CHiP yo'riqnoma;

- O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining 1992-yildagi 9-dekabr Qarori bilan qabul qilingan "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi" O'zbekiston Respublikasining qonuni [21].

4.2. Ekologik ekspertizaning asosiy tushunchalari

Mazkur instruksiya O'zbekiston Respublikasi Davlat tabiat qo'mitasi tizimidagi ekspert tashkilotlar, buyurtmachi va hujjatlarni ishlab chiquvchilar uchun mo'ljallangan va binobarin, u qo'yidagilarni belgilaydi:

- DEE ning maqsadi, prinsiplar va ustuvorligi, vazifalari, obyektlari, tashkil qilish va o'tkazish tartibini;

- Hujjatning MDXdagi Davlat tabiat qo'mitalari tizimidagi ekspert organlari tavsiya qilish tartiblarini;

- Ekspert guruhi (kommisiyasi)ning jamlama xulosasi va DEE ning xulosasi mazmunini;

Davlat ekologik ekspertizasining maqsadi xo'jalik qarori qabul qilishga olib keluvchi, atrof tabiat muhitni muhofaza qilishning majburiy mezonidir. DEE ning maqsadlariga – xo'jalik yoki boshqa faoliyatda mo'ljallangan amalga oshirilayotgan ekologik xavf darajasini aniqlash, ularning tabiatni muhofaza qilish qonuniyatlarini talablariga mos kelishini baholash, loyihalarda tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan choralarning asoslanganligi va yetarliligini aniqlash kiradi.

Davlat ekologik ekspertizasining obyektlari Davlat ekologik ekspertizasidan o'tishlari lozim;

- Ishlab chiquvchi kuchlar va xalq xo'jaligi tarmoqlarini joylashtirish va kengaytirishning sxemalari va asosiy yo'nalishlari, konsepsiyalari, davlat rejalari lohizalari;

- Barcha turdagi qurilishlar uchun maydon tanlash materiallari, rejadan oldingi va loyiha hujjatlari;

- Tabiiy resurslardan foydalanish, ekologik holatni baholash bilan bog'liq bo'lgan ilmiy izlanish ishlarining dasturlari;

- Tabiiy resurslardan foydalanish va xo'jalik faoliyatini belgilovchi instruktiv-uslubiy loyihalar va meyoriy-texnik hujjatlari;

- Yangi materiallar va moddalarning texnologiyasi va texnikasini yaratish bo'yicha hujjatlar, shu jumladan chet eldan sotib keltiriladiganlar, shuningdek boshqa texnika va hujjatlar, mahsulotlar standartlari;

- O'zbekiston Respublikasiga keltiriladigan va undan olib chiqib ketiladigan mahsulotlar;

- Kimyoviy moddalar;

- Ayrim regionlar, hududlar, joylar va obyektlarning ekologik vaziyati;

- Atrof tabiiy muhit holatiga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan ishlab turgan korxonalar va boshqa obyektlar.

- Loyihalarni DEEning ijobiy xulosasisiz amalga oshirish ta'qiqlanadi.

Maxsus ahamiyatga molik bo'lgan xalq xo'jaligi muammolarini yechishga mo'ljallangan hujjatlar, xalq xo'jaligining rivojlanishi tarmoq sxemalari, katta shaharlarning bosh rejasi, davlat dasturlari, yana texnika, texnologiya, materiallar va moddalar, katta va murakkab obyektlar, komplekslarning loyihalari va texnika-iqtisodiy asoslari Davlat ekologik ekspertizasidan, Bosh kosmos ekspertiza ekspertlari tomonidan ham mustaqil ravishda hamda tabiatni muhofaza qilish viloyat qo'mitalari bo'limlarining ekspertlari tomonidan o'tkazilishi lozim.

4.3.Davlat ekologik ekspertizasini tashkil qilish va o'tkazish

DEE o'tkazish jarayoni uch bosqichdan iborat: tayyorlov, asosiy va yakunlovchi bosqichlar;

a) Tayyorgarlik (tayyorlov) bosqichida O'zbekiston Respublikasi Davlat tabiat qo'mitasi tizimining shtatdagi ekspertlari tomonidan:

- Tavsiya qilingan hujjatlar tarkibi mazkur hujjatning talablariga mos kelishi kelmasligi tekshiriladi;

- Ekspertizaning vazifalari, chegarasi va yo'nalishi ta'riflanadi; uning formasi (shakli) va o'tkazish usuli aniqlanadi;

- Ekspertizaning asosiy yo'nalishlari bo'yicha mutaxassislardan shatdan tashqari ekspert komessiyasi-guruhi tuziladi, uning a'zolari o'rtasida vazifalar taqsimlanadi, ish grafigi tuziladi va hokazo, kerakli hujjatlar rasmiylashtiriladi.

b) Asosiy bosqich davomida ekspertizaga tavsiya qilingan hujjatlar ko'rib chiqiladi va tekshiriladi, unda:

- Mazkur xo'jalik faoliyati turini amalga oshirishga ehtiyojning asoslanishi, uni realizatsiya qilish usulini tanlash, tavsiya qilinayotgan texnik-muhandislik va arxitektura-rejaviy yechimlarning progressivligi, material, xom-ashyo va energetik resurslardan va boshqalardan foydalanishning komplektligi va rasionalligi;

- Aniqlangan ta'sir faktorlarining to'liqligi va ularning ekologik xavfi darajasi, atrof-muhitga xo'jalik faoliyatining ta'siri ehtimoli masshtablari;

- Tabiat muhofazasi qonuniyatlari talablarini ta'minlashga, shuningdek avariya vaziyatlarining oldini olish (ogohlantirish) va ularning mumkin bo'lgan oqibatlarini tugatishga qaratilgan chora-tadbirlarning yetarliligi;

- Mazkur xo'jalik faoliyatining ekologik xavfsizligi va atrof-muhitning sifat meyoti ta'minlanishining foydalanishga tavsiya operativ va boshqa xil nazorat usullari;

- Ishlab chiqariladigan mahsulotning va hosil bo'lgan chiqindilarning ekologik xavfi darajasini baholash, shuningdek ularni qayta ishlashda hududiy kooperasiyalarining imkoniyatlari;

- Ekspertizani amalga oshirishda ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlar to'g'risida ma'lumotlarning borligi inobatga olinadi.

Ekspertiza ishlari jarayonida oldindan ta'riflangan ekspertiza yo'nalishlari bo'yicha individual ekspert xulosa va ekspert guruhi xulosasi tayyorlanadi.

Agar yangi vazifalar yoki ko'rib chiqish yo'nalishlari aniqlansa, ekspert komissiyasi (guruhi) DEE ni tayinlangan organ oldiga, ekspertiza o'tkazish

muddatini o'zlashtirish, ko'tarilgan masalalar bo'yicha qo'shimcha ekspertlar jalb qilish masalasini qo'yishi mumkin.

Ekspertiza davomida, hujjatni tayyorlovchilar tomonidan inobatga olinmagan potensial xavfli ta'sirlar aniqlangan taqdirda, loyiha ushbu ta'sirning xavflilik darajasi va uning oqibatlari baholanmagan holda qayta ishlashga qaytariladi;

v) yakunlovchi bosqich davomida ekspert komissiya tomonidan qo'rilayotgan hujjat bo'yicha jamlama xulosa loyihasi tayyorlanib, u buyurtmachi, loyihani ishlab chiqqan tashkilot vakillari, jamoatchilik qatnashgan ekspert komissiyasi majlisida muhokama qilinadi. Jamlama xulosa ekspert komissiyasining barcha a'zolari tomonidan imzolanadi va ularning rozilgisiz o'zgartirilmaydi;

g) ekspert komissiyasi (guruhi)ning jamlama xulosasi quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

- amalga oshirishga tavsiya qilinayotgan xo'jalik faoliyatining qisqacha tavsifi;
- tavsiya qilinayotgan xo'jalik yechimining ekspertik baholari;
- loyiha bo'yicha prinsipial mulohazalar;
- loyihani amalga oshirish imkoniyatlari va shartlari (reja, sxemasi, dasturlar);
- uni qayta ishlashga yoki qayta ko'rishga ehtiyoj;
- amalga oshirishga muvofiq kelmaydigan chetga chiqishlar.

Xulosa va takliflar aniq va tushunarli ta'riflanishi kerak.

Jamlama xulosaga ekspert komissiyasi a'zolari tomonidan bildiriladigan alohida fikrlar ilova qilinadi.

Davlat ekologik ekspertizasini (DEE) o'tkazayotgan ekspert organi loyihani va xo'jalik faoliyati loyihasi bo'yicha ekspert komissiyasining jamlama xulosasini ko'rib chiqadi va "DEE xulosasi"ni tayyorlaydi. Uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- Ekologik oqibatlar va loyihani amalga oshirish shart-sharoitlarini to'g'risida xulosalar;

- Qiziquvchi tomonlarning fikr va takliflarini ko'rib chiqish davomida paydo bo'lgan mulohazalar;

- Ko'rilayotgan xo'jalik faoliyati loyihasini amalga oshirish shart-sharoitlari bo'yicha buyurtmachi va qiziquvchi tashkilot va muassasalar uchun tavsiyalardan iborat bo'ladi.

“DEE ning xulosasi” O'zbekiston Respublikasi Davlat tabiat qo'mitasi ekspert kengashi majlisiga muhokamaga chiqarilishi mumkin.

“DEE xulosasi” loyiha buyurtmachisiga va boshqa qiziquvchi tashkilotlarga yuboriladi.

Xo'jalik faoliyati loyihasini amalga oshirish uchun mablag' faqat “DEE xulosasi” ijobiy bo'lsagina ajratiladi.

Ekspertiza tugagach, hujjatlarning to'liq komplekti buyurtmachilarga qaytariladi.

Hujjatlarning nusxasi ekspertiza o'tkazgan organ arxivida olib qolinadi, rasmiylashtiriladi va belgilangan ish yuritish tartibiga asosan saqlanadi.

DEE ni o'tkazishda tomonlarning vazifalari va javobgarligi xo'jalik faoliyati loyihasining va boshqa hujjatning buyurtmachisi va ishlab chiquvchi quyidagilarni ta'minlanishi shart:

- Mazkur hujjatning bo'limlariga mos ravishda DEE ga belgilanadigan hujjatlarning to'la komplektini;

- DEE ni o'tkazish ishlariga Respublikada belgilangan tartibda haq to'lashni;

- Ekspertiza o'tkazilayotgan organ talabiga binoan, ekspert komissiyasi (guruhi, ekspert)ning ishlashi uchun zarur qo'shimcha axborot berishni ta'minlaydi.

Ekspert komissiyasi (guruh, ekspert) javob beradi:

- Ekspertizaga berilgan hujjatlarni o'z vaqtida va sifatli ko'rib chiqilishiga, jamjala xulosani tayyorlash, xulosa va takliflarning asosligiga;

- Ekologik ekspertizani o'tkazish mayor va qoidalariga rioya qilinishiga ma'sul hisoblanadi.

XULOSA

1. Adabiyotlar tahlili jahon qog'oz sanoatida qog'oz chiqindilari aralashmasidan iste'molchi talablariga to'liq javob bera oladigan qog'oz assortimentlarini yaratish borasida izchil ilmiy izlanishlar olib borilayotganini ko'rsatdi. Respublikaning ichki imkoniyatlaridan foydalangan holda mavjud tolali xom ashyolar asosida qog'oz assortimentlari taklif etish orqali tayyor holga keltirish adabiyotlarning qiyosiy sharhi bo'yicha hozirgi kunda xal etilishi lozim bo'lgan muammo ekanligi aniqlandi.

2. Loyiha doirasida tarkibida makulatura va ikkilamchi resurslar asosidagi qog'oz assortimentlarini ishlab chiqarish muammolari o'rganildi. Hozirgi kunda makulaturadan o'ram-qadoqlash va sifati past bo'lgan ehtiyoj qog'ozlari ishlab chiqarilmoqda. Lekin respublikada bosma-yozuv qog'ozlariga bo'lgan talab xam yuqori. Kafedrada olib borilayotgan ilmiy izlanishlar tahlili asosida makulaturani qizilmiya ildizi chiqindisidan olingan sellyuloza, yarim sellyuloza va mexanik massasidan foydalanib yuqori sifatli gigiyenik qog'oz va bosma qog'oz tarkibi ishlab chiqildi.

3. Bajarilgan loyihani qog'oz ishlab chiqarish korxonalarda qo'llash orqali hukumatimiz tomonidan sanoat hodimlari oldiga qo'yilgan vazifa, ya'ni birlamchi xom ashyosini bir necha bosqichda chuqur qayta ishlash va iste'molchiga tayyor mahsulot etkazish muammosini xal etish mumkin.

4. Loyihalanayotgan korxonaga taklif etilgan jarayonlarni amalga oshirish uchun texnologiyalarni avtomat boshqarish tizimiga ega bo'lgan zamonaviy, samaradorligi yuqori bo'lgan texnologik jihozlarni o'rnatish tavsiya etildi.

5. Ishlab chiqariladigan barcha assortimentlarni sifat ko'rsatkichlari tegishli Davlat Standartlari bo'yicha nazoratdan o'tkazilishi tavsiya etilgan.

6. Diplom loyihasini bajarishda mehnat muxofazasi nuqtai nazaridan ishlab chiqarish korxonalaridagi ekologik ekspertizasi masalasi alohida o'rganilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. “O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning mamlakatimizni 2015 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturining eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Maxkamasining majlisidagi ma'ruzasi ”. Xalq so'zi gazetasi, 1-son 18.01.2016 y.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т.1. Сырьё и производство полуфабрикатов. Ч.3. Производство полуфабрикатов. –СПб.: Политехника, 2004. -316 с.
3. <http://lex.uz/>. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори. Иккиламчи қоғоз чиқиндиларини тўплаш, тайёрлаш ва қайта ишлаш учун етказиб бериш тизимини тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2009 й., 12-сон, 131-модда.
4. <http://holva.uz/2011/12/01/bebaho-qogoz/>
5. Hubert. Gabmann Vermeidung klebender Verunreinigungen durch die mechanische Abtrennung in Sortierer und Cleaner // Heinrich Fiedler GmbH &Co. KG/ -February 2000/ 12 p.
6. Федоров Н. Мусор, за который платим трижды. Санкт-Петербургские ведомости, №132, 17.07.97.
7. Hubert. Gabmann Vermeidung klebender Verunreinigungen durch die mechanische Abtrennung in Sortierer und Cleaner // Heinrich Fiedler GmbH &Co. KG/ -February 2000/ 12 p.
8. Достал Д. Технология и оборудование для переработки макулатуры. RAPCEL, 2004. 103 с.
9. Характеристики макулатурного волокна после ферментативного удаления крахмала. Кулешов А.А., Смолин А.С., Новожилов Е.В., Кондаков А.В. Известия вузов. Лес. Ж. 2009, №5, с. 115-120.
10. Влияние маодифицированной эмулсии парафина на свойства макулатурной массы. You chang-jiang, Yan Zheng-yi, Lu Guang, Li Yao, Jia De-

min (South China University of Technology, Guangzhou) Gaofenzi cailiao kexue yu gongcheny=Polym. Mater.sei. technol. Eng. 2009. 25, N6, с. 107-110.

11. Дулькин Д.А., Ковернинский И.Н, Комаров В.И., Спридинов В.А. Мировые тенденции в развитии техники и технологии переработки макулатуры. –Архангельск: Изд-во АГТУ, 2002. -109 с.

12. Лапин В.В., Смоляков А.И., Кудрина Н.Д. Проблема прочностных свойств бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев из 70-100% макулатуры: роль размола. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2002. № 9-10. с. 34-37.

13. Легоцкий С.С., Лаптев В.Н. Размол бумажной массы. –М.: Лесная промышленность, 1981. -96 с.

14. С.П.Титов, А.Г.Фомичев. Этот загадочный картонный рынок. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2005. №6. с. 36-38.

15. Пути оптимизации водооборота при производстве бумаги и картона из макулатуры. А.М.Смиронов, М.Н.Смиронова, Р.Кальчев, Э.Л.Аким. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2004. №9. 8 с.2-84.

16. С.С.Пузырев, О.П.Ковалева. переработка вторичного волокнистого сырья: настоящее и будущее. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2005. №9. с. 46-47.

17. Опыт использования катионного крахмала при производстве бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев из 100% макулатуры. В.А.Стрекаловский, Л.Т.Стрекаловская, В.В.Лапин, А.И.Смоляков, Н.Д.Кудрина. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2002. №7-8. с.22-25.

18. Технологическая линия переработки макулатуры. Д.Достал, А.Лакомый, Р.Кмец. Целлюлоза. Бумага. Картон. 2005. №5. с.62-65.

19. D.S.Nabiyev, I.A.Nabiyeva. Selluloza va qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi. Toshkent: "O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati", 2010. -256 b.

20. Nuriddinova M.A "Menejment va iqtisodiyot" fanidan ma'ruzalar TTYeSI, 211, 60 b.

21. T.A.G'aniyev To'qimachilik sanoatida mehnat muhofasazi Toshkent, 2000 yil, 215 b.

Sellyulozaning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash

№ 1. Sellyuloza namligini aniqlash

5 gramm atrofidagi namuna yaxshilab maydalangandan so'ng, 0,0002g. aniqlikda tortib olinadi va doimiy og'irlikka keltirilgan byukslarga solinadi. 100-105⁰S haroratli quritish javonida, byukslarni qopqog'i ochilgan holda selluloza namunalari doimiy og'irlikkacha quritiladi. Quritish birinchi bosqichda 4-6 soat, keyingilarida 1,5-2 soat davomida olib boriladi. Xar gal quritish bosqichi tugagach, quritish javoni ichida byukslarning qopqoqlari berkitiladi va eksikatorga olinadi, xona haroratigacha sovutilib, so'ng tortiladi. Namuna massasi o'zgarmay qolgandan so'ng (namuna massasidagi aniqlik 0,0002g bo'lguncha) undagi namlik miqdori quyidagi formuladan xisoblab topiladi:

$$N = \frac{a - b}{a} \cdot 100$$

Bu erda:

a- namunaning quritilishdan oldingi massasi, g

b- namunaning qurigandan keyingi massasi, g

N- sellulozadagi namlik miqdori, %.

№ 2. Sellyuloza namligini jadallashtirilgan usulda aniqlash

Sellyulozani tez quritish maqsadida 500 Vt quvvatli infraqizil chiroqlaridan foydalaniladi. Infraqizil chiroqlari yordamida tolani 125-135⁰S haroratgacha qizdirish mumkin. 5 g atrofida selluloza maydalanib, 0,0002 g aniqlikda tortiladi va doimiy og'irlikka keltirilgan byukslarga solinadi. Byukslarni qopqoqlari ochiq

xolda infraqizil chiroqlari ostiga 8 sm oraliqda joylashtiriladi va 7-8 daqiqa davomida quritiladi. Quritish davomida sellyuloza 1-2 marta o'girilib turiladi. Quritish tugagach byuks qopqog'i berkitiladi. Eksikatora sovutiladi va tortiladi. Keyingi quritishlar 3 daqiqa davomida olib boriladi. Namlik foiz xisobida quyidagi formuladan xisoblab topiladi:

$$N = \frac{a - b}{a} \cdot 100$$

Bu erda: a- namunaning quritilishdan oldingi massasi, g

b- namunaning qurigandan keyingi massasi, g

N- sellyulozadagi namlik miqdori, %.

№ 3. Sellyulozadagi kul moddasining massa ulishini aniqlash

Oqartirilgan sellyulozada kul moddasi miqdori 0,02 dan 1 % gacha bo'lgan oraliqda bo'lishi mumkin. Sellyuloza kimyoviy qayta ishlanib, undan kimyoviy tolalar va boshqa maxsulotlar olinsa, uning tarkibidagi mineral moddalar olib boriladigan kimyoviy jarayonlarga salbiy ta'sir etadi. Agar sellyuloza qog'oz olishda ishlatilsa, u xolda undagi kulning miqdori va tarkibi deyarli axamiyatli emas. SHuning uchun sellyulozaning ishlatilish soxasi bo'yicha unga turli talablar qo'yiladi. Sellyulozani tekshirishda undagi umumiy kul miqdori aniqlanadi va talab qilinganda kul tarkibidagi komponentlar - anionlar va kationlar ham aniqlanadi.

Sellyulozadagi kulning umumiy miqdori odatda sellyulozani kuydirish va qolgan moddani to'liq uglerodsizlantirilguncha qizdirish yo'li bilan aniqlanadi. Buning uchun chinni, platina yoki kvars tigellardan foydalaniladi. Qizdirish mufel pechlarida 550-800⁰S haroratda olib boriladi. Qizdirishni 700⁰S haroratdan oshirish tavsiya etilmaydi, aks xolda yuqori xaroratda anorganik uchuvchi birikmalar

xloritlar, karbonatlar chiqib ketish ehtimoli bor. SHuningdek, turli haroratda olib borilgan natijalarni ham o‘zaro taqqoslab bo‘lmaydi.

Tekshirishlar aniq bo‘lishi uchun kulli tigellar doimo bir xil haroratgacha sovutilishi tavsiya etiladi. SHu maqsadda eksikatorga termometr solib qo‘yish maqsadga muvofiq keladi.

№ 4. GOST 6842-74 bo‘yicha sellyulozadagi kul miqdorini aniqlash

0,0002 g aniqlikda tortilgan 5 g sellyuloza doimiy og‘irlikka keltirilgan tigelga solinadi. Namunali tigel mufel pechiga joylashtiriladi, sellyuloza asta-sekin yoqiladi (pech eshigi ochiq turishi kerak) va kul 1 soat davomida 700⁰S dan yuqori bo‘lmagan haroratda qizdiriladi. Pechdan tigel olinadi va 1-2 daqiqa davomida havoda so‘ng eksikatorda sovutiladi. Sovutilgan tigel torozda tortiladi. Kuydirish doimiy og‘irlikka kelguncha qaytariladi.

Absalyut quruq sellyuloza namunasiga nisbatan foiz xisobda kul miqdori xisoblanadi. Parallel olib borilgan tajribalar natijalari farqi kulning foiziga nisbatan $0,03\% \pm 0,02$ dan oshmasligi lozim.

№5. GOST 18461-73 bo‘yicha sellyulozadagi kul miqdorini xisoblash

Bu usul bo‘yicha kimyoviy ishlov berishga mo‘ljallangan sellyulozadagi kul miqdori topiladi. Quruq sellyuloza 5 g atrofida 0,0002 g aniqlikda tortib olinadi tortib olingan namuna doimiy og‘irlikka keltirilgan platina, kvars yoki chinni tigelga joylashtiriladi va 300⁰S dan yuqori bo‘lmagan haroratda mufel pechida kuydiriladi, hamda 575 ± 25^0 S xaroratda 3 soat davomida qizdiriladi.

Pechdan olingan namuna asta-sekin sovutiladi va eksikatorga joylashtiriladi. Xona haroratigacha sovutilgan namunali tigel 0,0002 g aniqlikda tortiladi.

Kulning miqdori quruq namuna massasiga nisbatan foizda xisoblanadi.

№ 6. Sellyuloza oqlik darajasini aniqlash

3 gramm oʻrtacha namunadan olingan selluloza 0,1 g aniqlikda tortib olinadi va 1 daqiqa davomida maydalagichda yaxshilab maydalanadi. Maydalangan selluloza forma beruvchi moslamaga solinib ustki qopqogʻi yopiladi va pressda 150 kgs/sm^2 bosim ostida 2-3 daqiqa davomida preslanadi. Xosil boʻlgan selluloza diski Spekoll-11 oqlik darajasini oʻlchash uskunasi qoʻllanma koʻrsatmasiga asosan oʻlchanadi.

Oqlik namunani ikki tomonida oʻlchanib, ularning oʻrtacha arifmetik natijasi 0,1% gacha yaxlitlanadi.

№7. Qogʻoz quymasining elimlanish darajasi, shimilish qobiliyati va hoʻllanish koʻrsatkichlari aniqlash.

Qogʻoz quymalarining elimlanish darajasi, shimilish qobiliyati va hoʻllanish koʻrsatkichlari yuqorida keltirilgan usullarda oʻlchanadi.

Tajribalarni oʻtkazish uchun laboratoriya sharoitida turli sellulozalardan toʻgʻridan toʻgʻri, toʻldiruvchi va elimlovchi modalar qoʻshib olingan namunalar ishlatiladi.

Oʻlchangan va xisoblangan koʻrsatkichlar qiymati daftarga yozilib, namunalar sifat koʻrsatkichlari orasidagi farq sabablari taxlil qilinadi.

