

ISSN 2091-5527
№ 3/2025

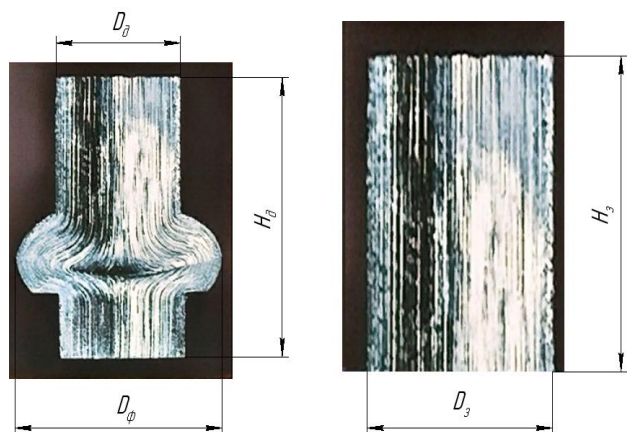
Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы



3-rasm. Metall kompozit pokovka va zagotovkaning siqib chiqarishdagi tolali strukturasi

Kompyuterda modellashtirish natijasida olingan tolali tuzilishni tajribidagi mikroshliflar bilan taqqoslagandan so'ng quyidagini aytishimiz mumkin: Kompozitsion materialdan tayyorlangan pikabur korpusi detalini siqib chiqarish jarayonini modellashtirishda tolali tuzilmani tajribada olingan tolali tuzilmaga mos keldi. Tolali tuzilishning chiziqlari simmetrik va ravon, keskin uzilishlar va buzilishlarsiz. Flanetsning yon yuzasini aylanib o'tgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Власов А. В. и др. Конечно-элементное моделирование технологических процессовковки и объемной штамповки: учебное пособие / А.В. Власов. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. - 383 с. - ISBN 978-5-7038-5101-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374798/reading>.
2. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / под ред. Е. И. Семенова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2010. - 24 см.; ISBN 978-5-217-03459-8. Т. 1 : Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка / А. Ю. Аверкиев, [и др.]; Общ. ред. Е. И. Семенов. - 2010. - 717 с. - ISBN 978-5-217-03460-4.
3. Голенков В.А. Теория обработки металлов давлением: учебник для вузов / В.А. Голенков, С.П. Яковлев, С.А. Головин, С.С. Яковлев, В.Д. Кухарь. Под ред. В.А. Голенкова, С.П. Яковлева. М.: Машиностроение, 2009. 442 с
4. Vorontsov A. L. Analytic study of combined discharge of dissimilar materials in the extrusion of rod-like articles. Russian Engineering Research, 2000, vol. 20, № 11, pp. 47–51.

UDK: 676.24:539.4

TARKIBIDA YELIMLOVCHI MODDA BO'LGAN QOG'OZNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI TADQIQ QILISH

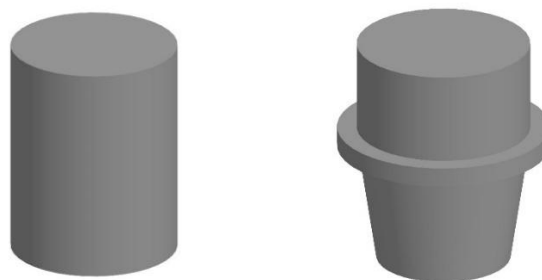
Eshbaeva Ulbosin Jamalovna

Namangan Davlat texnika Universiteti "Kimyo muhandisligi" kafedrasini professori

Annotatsiya: Maqolada matbaa mahsulotlarini chop etish uchun mo'ljallangan, tarkibida yelimlovchi moddalar mavjud hamda mavjud bo'lmagan qog'oz turlarining fizik-mexanik xossalarini o'rganishdan iborat. Qog'oz massasida mavjud selluloza tolalari bilan yelimlovchi moddaning o'zaro ta'siri hamda yelimlovchi moddalarning qog'oz fizik-mexanik xossalariga ta'sirini tadqiq qilishdan iborat.

Kalit so'zlar: Qog'oz, yelimlovchi modda, kullilik, silliqlik, gidrofoblik, gidrofillik, kanifol, kation kraxmal, mexanik mustahkamlik.

Kirish. Matbaa sohasida bosma mahsulotlarining sifati bevosita qo'llanadigan asosiy bosma materiallar – bosma qog'ozi va bosma bo'yog'ining sifatiga bog'liq. Qog'ozning fizik-mexanik xossalarini o'rganish sohasida amalga oshirilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bosma qog'ozining sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashga yo'naltirilgan bir tomonlama yondashuv bosma jarayonining barqarorlashuviga



4-rasm. Pikabur korpusi detal pokovkasini kompyuterli modellashtirish (a)- zagotovka va (b)- pokovka

Xulosa. Shunday qilib, kompyuterli modellashtirish yordamida pokovkani siqib chiqarishli shtamplashda metall oqimi va makrostruktura bilan umumiy shakl hosil bo'lishi tajribada olingan natijalarga juda o'xshashligi aniqlandi. Jarayonni matematik jihatdan modellashtirish orqali deformatsiya zonalarida kuchlanish-holat, tezlik, harorat va deformatsiya gradientlarini aniqlash imkoniyati yaratildi. Bu esa texnologik jarayonni chuqur tahlil qilish, optimallashtirish va ishlab chiqarishdagi aniqlikni oshirishga xizmat qiladi.

va yakuniy matbaa mahsuloti sifatining yaxshilanishiga olib kelmaydi, chunki bosish jarayonida tasvirning hosil bo'lishi bo'yoq va bosma qog'ozining o'zaro ta'sirlashuvidan yuzaga keladi. Tasvirning sifati – qog'ozning fizik-mexanik xossalariga uzviy bog'liq [1,2].

Bosma qog'ozi boshqa har qanday fizik jism singari, fizik xossalar majmui bilan tavsiflanadi. Unga tuzilish, molekulyar-fizik, mexanik, optik va

boshqa xossalariga taalluqli. Bularning barchasi bosma qog'ozning turli ta'sirlarga reaksiyasini aniqlab beradi. Shuning uchun bosma qog'ozning tuzilishi va fizik xossalarini bilish uning texnologik xossalaridan oqilona foydalanishga, ya'ni matbaa mahsulotlarini ishlab chiqarishda bosma qog'ozning tabiati qanday bo'lishini bilishga imkon beradi [2].

Bosma qog'ozining ba'zi fizik xossalari mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi, ya'ni bir vaqtning o'zida iste'mol xossalari ham hisoblanadi: optik va mexanik xossalar, yorug'likka chidamlilik va b. Bosma qog'ozining iste'mol xossalari umumiylikda matbaa mahsulotining tashqi ko'rinishi va sifatini ta'minlaydi, shuningdek, bosma mahsulotidan foydalanish jarayonida o'zining vazifasiga ko'ra bosma qog'ozining tabiati xossalarini va uzoq muddat xizmat qilishini belgilab beradi [3].

Tajriba jarayoni: Ushbu tadqiqot ishning asosiy maqsadi matbaa mahsulotlarni chop etish uchun sifatli qog'oz tanlash va ularning fizik-

mexanik hamda bosma xossalarini tahlil qilishdan iborat.

Ushbu ilmiy ishni amalga oshirish uchun, bugungi kunda matbaa korxonalarida keng qo'llanilayotgan uch xil turdagi bosma qog'ozlari tanlab olindi va ularning fizik mexanik xossalari solishtirma tahlil qilish amalga oshirildi, bosma mahsulotlari va texnologiyalarning afzallik va kamchiliklari o'rganildi, uch xil bosma qog'ozini o'rganish asosida matbaa jarayonida ko'p rangli bosma mahsulotlarni chop etish uchun qog'oz turini to'g'ri tanlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tajriba uchun tanlangan qog'ozlar quyidagilar;

* Namuna №1-qog'oz (tarkibida yelimlovchi modda bo'lmagan qog'oz);

* Namuna raqami 2- qog'oz massasida 3 foiz kraxmal yelimlovchi moddalar qo'shilgan qog'oz;

* Namuna raqami 3 qog'oz massasida -3 foiz kation kraxmali mavjud qog'oz. Tanlangan bosma qog'ozlarning vazni o'rganildi, uning tavsifnomalari jadval -1 da keltirilgan.

1-Jadval

Tadqiq qilinayotgan bosma qog'oz turlarining tavsifnomalari

№	Bosma qog'oz turi	Bosma qog'oz ishlab chiqaruvchi davlat	Bosma qog'oz vazni, g/m ²
1	Namuna №1-qog'oz (tarkibida yelimlovchi modda bo'lmagan qog'oz);	Arxangelsk	100
2	Namuna raqami 2-qog'oz massasi tarkibida 3% kraxmal yelimi qo'shilgan qog'oz;	Arxangelsk	120
3	Namuna raqami 3- qog'oz massasi tarkibida 3% kation kraxmali qo'shilgan qog'oz.	Arxangelsk	105

Tajriba qog'ozlarini tanlashda biz massaning bir-biriga yaqinligiga va ularning bitta qog'oz fabrikasidan chiqqanligiga va bir xil sharoyitda olinganiga e'tibor qaratdik. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tadqiqot uchun tanlangan qog'oz variantlarining barchasi bitta Arxangelsk qog'oz fabrikasida ishlab chiqarilgan, massalari bir-biriga juda yaqin bo'lgan qog'ozlardir.

Olingan natijalar: Bosma qog'ozining tarkibi - deyilganda uning tuzilishi, tarkibiy qismlari, varaqning maydoni va qalinligi bo'yicha taqsimlanishi va yo'nalish olishi, ular orasidagi bog'larning tavsifi tushuniladi. Shartli ravishda makrotuzilma farqlanadi. Bosma qog'oz tarkibiy qismlarining tuzilishi, ularning yo'nalish olishi va ular orasidagi kontakt va molikulyar bog'larning xususiyatlari, varaq qalinligi bo'yicha tolalarning bixil taqsimlanishi mikrotuzilmaga taalluqli. Makrotuzilma bosma qog'oz tarkibiy qismlarining

varaqning maydoni bo'ylab taqsimlanishini tavsiflaydi. Massaning bir joyga to'planib qolishi natijasida uning bir tekisligi buziladi [4].

Bosma qog'oz qalinligi, kvadrat metrining vazni, zichligi va g'ovakliligi fizik jism sifatida qog'ozning tuzilishi haqida umumiy tasavvur beradi. Matbaachilikda bosma qog'oz qalinligi taxminan 0,03 dan 0,26 mm gacha bo'lgan bosma qog'ozlardan foydalaniladi [5].

Tadqiqotni bajarish davomida bosma qog'ozning vazni, qalinligi, namlik darajasi, uzilish uzunligi va yelimlanish darajasi aniqlandi. 2 - Jadvalda tanlangan bosma qog'ozining fizik-mexanik ko'rsatkichlari keltirilgan. Shunga muvofiq, qog'ozlarning fizik-mexanik xususiyatlarini shuni ko'rsatdiki, bosma qog'ozining mustahkamlik ko'rsatkichlari normativ me'yorlariga mos keladi.

2-Jadval

Tajribaviy qog'ozning fizik-mexanik xossalarini o'rganish

№	Ko'rsatkichlar nomi	Namuna №1	Namuna №2	Namuna №3
1	Qalinlik, mm	0.9	0.12	0.10
2	Hajmli vazni, g/m ²	100	120	105
3	Uzilish uzunligi, m	2600-2800	3000-3200	3250-3300
4	Yelimlanishi, mm	0.05	0.19	0.19
5	Namlik, %	6	7	7

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, qog'ozlarning qalinligi bir-biriga juda yaqin, hajmli vazni bir-biridan 15 foizga farq qiladi, uzulishi uzunligi esa Namuna №1-qog'oz (tarkibida yelimlovchi modda bo'lmagan qog'oz); da eng past ko'rsatkichga ega. Sababi bu qog'ozning tarkibiga yelimlovchi modda kiritilmagan, Namuna 2-raqamli qog'oz tarkibida tolali massasiga nisbatan 3 foiz kraxmal yelimlovchi moddalar qo'shilgan. Kraxmal yelimlovchi modda qog'oz massasi tarkibida o'zaro molekulyar bog'larni hosil qilish xususiyatiga ega ekanligi tajribalar asosida tasdiqlandi. Namuna 3 raqamli qog'oz tarkibida 3 foiz kation kraxmali qo'shilgan qog'ozning mustahkamlik ko'rsatkichlari birinchi qog'ozga nisbatan bir yarim baravar yuqoriligini ko'rishimiz mumkin. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, kation kraxmali yelimlovchi moddasi qog'ozning mustahkamlik ko'rsatkichlarining 1.5 baravarga oshirdidi. Buni selluloza tolalari bilan yelimlovchi moddaning o'zaro ta'siri, mayda tolalarning bir-biri bilan yopishish mexanizmidan kelib chiqib to'ldiruvchi moddalarida anion guruhlari mavjudligi sababli kation kraxmal tolalari bilan o'zaro bog' hosil qilishi bilan tushuntirish mumkin.

Bosma qog'ozining kulliligi – qog'oz namunasini chini tigel'da qizdirib, kuydirilganidan keyin qolgan kul vazni bo'lib, mutloq quruq bosma qog'oz vazniga nisbatan foizda ifodalanadi. Uslubning mohiyati bosma qog'ozni namunasini qizdirish va kulga aylantirish va keyinchalik

mineral qoldiq (kul) ning vaznini aniqlashga asoslanadi.

Qurilma va jihozlar:

1. PM-8 mufel pechi.
2. ADV-200 analitik tarozi.
3. Chinni tigellar.
4. Kalsiy xlorga ega eksikator.
5. Tigel qisqichlari.

Kullilik bosma qog'ozda mineral to'ldiruvchilarning miqdorini tavsiflaydi, chunki selluloza va yog'och massasining kulliligi juda kichik. Shuni e'tiborga olish lozimki, to'ldiruvchi – kaolin kuydirishda kristallashgan suviin yo'qotadi, shunga muvofiq, kulning vazni qog'ozda mavjud bo'lgan to'ldiruvchining vaznidan 14 foiz kamroq bo'ladi. Mutloq quruq qog'ozga nisbatan kulning vaznli ulushi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{(m_2 - m) \cdot 100 \cdot 100}{m_1 \cdot x(100 - W)}$$

Bu erda:

- X – kulning vazn ulushi, %;
- m – kuydirilgan tigel' vazni, g;
- m₁ - quuruq qog'oz namunasi vazni, g %;
- m₂ – kulning tigel' bilan birgalikdagi vazni;
- W – bosma qog'ozning namligi %.

Sinov natijasi sifatida ikkita paralle aniqlanmalarining quyidagi qiymatlargacha yaxlitlangan o'rtacha arifmetik qiymati topiladi [6-8]. Olingan natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

3-Jadval

Tajribaviy qog'ozning fizik-mexanik xossalari o'rganish

№	Ko'rsatkichlar nomi	Namuna №1	Namuna №2	Namuna №3
6	Kullilik, %	8	10	11

Tajribaviy qog'ozlarning kullik darajasining eng kam ko'rsatkich 1 sonli qog'oz namunasiga tegishli bo'lib, qog'oz tarkibida yelimlovchi moddalar yo'qligi tufayli bu qog'ozning kullik darajasi kam. 2 chi va 3 chi tur namuna qog'ozlardagi kullik darajasining oshganligini, qog'oz massasidagi to'ldiruvchi, yelimlovchi moddalarning hajmning oshishi bilan tushuntirish mumkin. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, qog'oz massai tarkibidagi tolali materiallar va yelimlovchi moddalar organik moddalardan tashkil topadi. Shuning uchun ular to'liq yonib ketadi. To'ldiruvchilar esa, noorganik moddalar bo'lgani sababli yonmaydi va kulni hosil qiladi. Uning miqdori qog'ozda to'ldiruvchilarning mavjudligini

tavsiflaydi. To'ldiruvchining miqdoriga bog'liq holda kullilik, kaolin kristallizatsion suv ajratadi, bo'r CaO ga aylangan holda tabiiy parchalanadi. Shuning uchun to'ldiruvchining miqdorini aniqlashda kuydirishda vazn yo'qotishlarini hisobga olish lozim.

Bosma qog'ozning silliqiligi (yoki mikroq'adirbudirlik) - qog'ozning qattiq bosma qolipi bilan kontakti darajasini aniqlab beradi va bosma qog'ozning umumiy tavsifnomasi sifatida ko'riladi. Ikkita kontaktlashuvchi yuza orasidan havoning o'tishi vaqti qancha ko'p bo'lsa, qog'ozning yuzasi shuncha tekis va silliq bo'ladi va qog'ozni pardozlash tavsifini ko'rsatadi [9].

4-Jadval

Tadqiq qilinayotgan qog'ozlarning silliqlik ko'rsatkichlari

Bosma qog'oz ishlab chiqaruvchi davlat va qog'oz turi	Bosma qog'ozining silliqiligi, s
Namuna №1	60
Namuna №2	98
Namuna №3	100

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрнийёзов Н.Б.** Разработка эффективных составов композиционных химических флотореагентов-вспенивателей для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации медно-молибденовых руд 3
- Абед Н.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Шамсиева С.С.** Модификация связующих для производства огнестойких древесно-пластиковых и древесно-волоконистых плитных материалов 6
- Панжиев О.Х., Негматов С.С., Абед Н.С., Талипов Н.Х., Туляганова В.С.** Влияние микрокремнезема на свойства тампонажного раствора 7
- Abdisattorov J.A., Mamatov U.B., Alimov A.F., Taniyev O.U., Akbarov Kh.I., Berdimurodov E.T.** Synthesis of ionic liquids based on diphenyl amine and phosphoric acid 10
- Турабджанов С.М., Кодиров О.Ш., Кучкарова Н.Х., Шамсуддинов Л.О.** Модификацияланган КУ-2-8 катион алмашинувчи полимерининг термик мустаҳкамлигини ўрганиш 13
- Муяссарова Р.И., Кораев С.Э., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.** Синтез амфифильного кремнезема и исследование его капиллярно-пористой структуры 17
- Haydarova S.S., Xaitbayev A.X.** Natriy alginat asosida biopolimer plyonka materiallar olish 21
- Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Носирходжаев С.К., Очилдиев К.Т., Нуралиев О.У., Исмаилов Ж.Б., Акрамов У.А.** Исследование сульфидных и силикатных фаз в шлаках кислородно-взвешенной плавки на стадии шлакоотвала 24

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Rizaeva N.M., Saydumarov B.M.** Study of the state of the steel surface at the interface between metal and scale during heating 29
- Toshmatova Sh.T., Tashbulatov Sh.B., Zufarova N.N., Saidxodjayeva Sh.N., Tashxodjayeva K.U.** Yuqori marganetsli po'latning Ti-Ca-N elementlari bilan kompleks legirlanishining yeyilishga bardoshlilik ko'rsatgichlariga ta'siri 31
- Абед Н.С., Негматов С.С., Нормуродов А.А., Туляганова В.С., Джабаров Б.Т., Бозорбоев Ш.А.** Методика определения электрических и физико-механических свойств композиционных эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе с высокими электрофизическими и триботехническими свойствами 33
- Abdullayev F.S., Axmadaliyev Sh.Sh., Xasanov K.A.** Kompozitsion materiallarni siqib chiqarishli shtamplash texnologik jarayonining matematik modeli asoslari 36
- Eshbaeva U.J.** Tarkibida yelimlovchi modda bo'lgan qog'ozning fizik-mexanik xossalarini tadqiq qilish 38
- Иргашев А., Эгамбердиева Н.А.** Работоспособность баббитового покрытия в подшипниках скольжения 41
- Каршиев М., Файзиев М.М.** Ерга ишлов бериш машина деталларини умрбоқийлигини ошириш мақсадида газ алангаси усулида пуркаб, эритиш орқали ейилишбардош коплама олиш 44
- Негматов С.С., Рузиева Б.Ю., Ходжаева Д.Н., Абед Н.С., Шамсиева С.С.** Изучение влияния различных минеральных антипиренов на огнестойкость древесно-пластиковых и древесноволокнистых плитных материалов 47

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Алимбабаева З.Л.** Разработка эффективных пористых материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов 49
- Холбозорова Д.Н., Хамдамова Ч.Х., Очиллов Э.А., Тошпулатова Г.Р., Дехканбаева С.А.** Разработка способов повышения извлечения германия при пирометаллургической переработке продуктов сжигания углей 51