ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -12

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 12

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

KONUSSIMON MAYDALAGICHINING ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH UCHUN UNING ICHKI (HARAKATLANUVCHI) BRONYASINI YIG‘MA QISMLARDAN TAYYORLASHNING ILMIY ASOSLARI.

Qosimov Karimjon Zuhriddinovich
Andijon davlat texnika instituti t.f.d. professor
Zuhritdinov Alisher Faraxidin o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti t.f.f.d., (PhD)
E-mail: zuhritdinovalisher@gmail.com
Qosimova Maloxat Karimjonovna
Andijon davlat texnika instituti t.f.f.d., (PhD)
E-mail: zuhritdinovalisher@gmail.com
Zo‘xriddinov Dilmurod Karimjon o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti
E-mail: zuhritdinovalisher@gmail.com
Mahammadjonov Nurmahammad Abduvahob o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti
E-mail: zuhritdinovalisher@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada konusli tosh maydalagichlarning konstruktiv xususiyatlari, ularning texnologik afzalliklari, ishlash prinsipi hamda turli sohalarda qo‘llanish imkoniyatlari yoritib berilgan. Maydalash jarayonining fizik-mexanik asoslari, tog‘ jinslarining mustahkamligi va mo‘rtligi kabi bir qator omillar konusli maydalagichlar samaradorligiga qanday ta’sir ko‘rsatishi haqida ilmiy tahlil berilgan. Bundan tashqari, qurilish materiallari sifatida ishlatiladigan tog‘ jinslarini qayta ishlashda drobilkalar tutgan o‘rni alohida ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: Maydalash jarayoni, konusli drobilka, tog‘ jinslari, fizik-mexanik xususiyatlar, mustahkamlik, mo‘rtlik, qurilish materiallari.

Аннотация. В данной статье освещены конструктивные особенности конических дробилок, их технологические преимущества, принцип работы, а также возможности применения в различных отраслях. Представлен научный анализ влияния физико-механических свойств горных пород, таких как прочность и хрупкость, на эффективность работы конических дробилок. Кроме того, отдельно рассматривается роль дробилок в переработке горных пород, используемых в качестве строительных материалов.

Ключевые слова: процесс дробления, коническая дробилка, горные породы, физико-механические свойства, прочность, хрупкость, строительные материалы.

Abstract. This article highlights the structural features of cone crushers, their technological advantages, operating principles, and application possibilities across various industries. A scientific analysis is provided on how physical and mechanical properties of rocks—such as strength and brittleness—affect the performance of cone crushers. Additionally, the role of crushers in processing rocks used as construction materials is examined in detail.

Keywords: crushing process, cone crusher, rock materials, physical and mechanical properties, strength, brittleness, construction materials.

KIRISH.

Mahalliy hamda xorijiy sanoat amaliyotida tog‘ jinslari va boshqa qattiq materiallarni maydalash jarayonida konusli maydalagichlar (drobilkalar) keng qo‘llaniladi. Ushbu maydalagichlar yordamida rudalar, granit, bazalt, ohaktosh kabi turli materiallar qayta ishlanadi. Konusli drobilkalar yuqori samaradorlikka ega hisoblanib, ular maydalashning deyarli barcha bosqichlarida qo‘llanishi mumkin.

Konussimon maydalagichning ichki (harakatlanuvchi) bronyasini yig‘ma qismdan tayyorlash ekspluatatsiya nuqtai nazaridan amalga oshrish mimkin bo‘lgan yechim hisoblanadi [1].

Odatda, konussimon bronyalar yaxlit (monolit) quyma holida bo‘ladi. Uni bo‘laklarga bo‘lishning ijobiy tomonlari quyidagilardan iborat:

1. Maydalash kamerasini doimiy ravishda bir tekis yuklanishini ta’minlab bo‘lmaydi. Natijada konuslar butun ishchi yuzasi bo‘ylab har doim bir tekis yeyilmaydi. Agar faqat ma’lim bir qismi (ko‘p yuklangan joyi) yeyilsa, butun bronyani emas, faqat yeyilgan bo‘laklarni almashtirish mumkin.

2. 16 ta kichik bo‘lakni tashish va kran ishlatmasdan, qo‘lda o‘rnatish osonroq. Bu ta'mirlash vaqtini qisqartirishi mumkin [2].

3. Yaxlit quyma konuslarda ba'zan ichki kuchlanish tufayli yoriqlar paydo bo‘ladi. Bo‘lakli konstruksiya termik kengayish va mexanik zarbalarga chidamlirroq bo‘lishi mumkin.

Ichki konusni bo‘laklarga bo‘lishning salbiy tomonlari ham mavjud bo‘lib ular quyidagilardan iborat:

Ma’lumki, konus bronyasi va konus tanasi orasiga rux (sink) yoki polimer quyiladi. 16 ta bo‘lak o‘rtasidagi choklardan bu suyuqlik oqib ketishi yoki bo‘laklar orasiga tosh kirib qolishi mumkin [3-5].

Agar bo‘laklar orasida kichik bo‘shliq (zazor) qolsa, ish paytida bo‘laklar "o‘ynashni" boshlaydi. Bu konusning o‘ziga (tanasiga) zarar yetkazadi. Konus tanasini ta'mirlash esa bronyadan po‘p marta qimmatga tushadi.

ISSN 3030-3907

Tog‘ jinsini maydalashda bosim juda yuqori bo‘ladi. Shu bilan birga, bo‘laklar orasidagi choklar "zaif nuqta" hisoblanadi. Bularning natijasida bo‘laklar orasida yeyilish tezlashib ketadi.

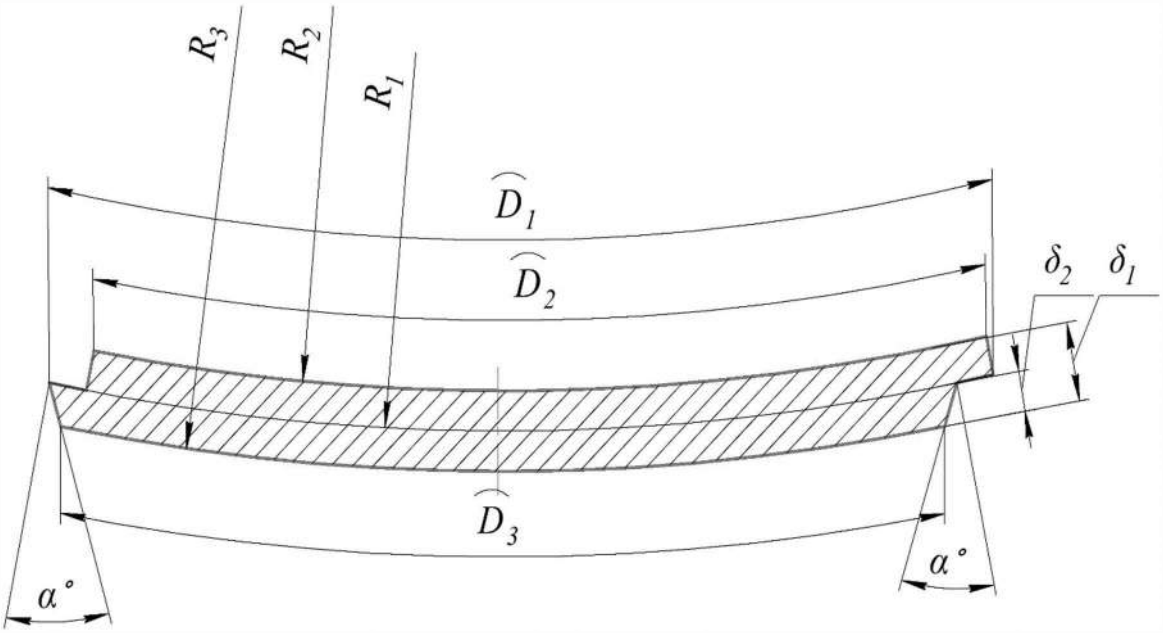
Bulardan salbiy oqibatlarni oldini olish uchun bo‘laklarga qo‘shimcha konstruktiv o‘zgartirishlar kiritish kerakligi kelib chiqadi.

Keltirilgan salbiy oqibatlarni bartaraf etish uchun olib borilgan laboratoriya tadqiqotlari natijasida 16 ta bo‘laklarni bir-biriga birikish qirralarini Z-simon shaklda tayyorlash usuli ishlab chiqildi. Bo‘laklarning birikish qirralarini Z-simon shaklda tayyorlashning ushbu yangi usuli nafaqat bo‘laklarning zichligi va mustahkamligini ta’minlaydi, balki ularning ish jarayonida o‘rnidan siljib ketishining oldini oladi.

Ishlab chiqilgan Z-simon model an'anaviy yaxlit bronyadan farqli o‘laroq, geometrik o‘z-o‘zini bloklash xususiyatiga ega. Bu esa dinamik zarbalar ostida payvand chokining uzilish ehtimolini 1/3 martaga kamaytiradi va segmentlarning o‘zaro nisbiy siljishini bartaraf etadi."

Z-simon shakl parametrlarini asoslash.

Yig‘ma konus bo‘laklari qirralarini Z-simon shaklda ulashda shaklning asosiy parametrlari quyidagi rasmda keltirilgan.



2.1-rasm. Maydalagich konusi yig‘ma bo‘lagi qirralarining asosiy parametrlari.

Yig‘ma konus bo‘laklari qirralarini Z-simon shaklda ulashda shaklning asosiy parametrlari bo‘lib konus bronini devorining o‘rtacha (R_1), ichki (R_2) va tashqi (R_3) radiuslari, bo‘lak kengligining o‘rtacha (D_1), ichki (D_2) va tashqi (D_3) yoylarining uzunliklari, payvandlash uchun faskaning qiyalik burchagi (2α) hisoblanadi, bronya devorining umumiy ($\delta_1=R_3-R_2$) va tashqi ($\delta_2=R_3-R_1$) qismiming qalinliklari.

ISSN 3030-3907

Bunda radiuslar va yoylarning uzunliklari standart monolit konus bronyasini 16 bo‘lakka bo‘lish va qirrasini Z-simon shaklga keltirish natijasida hosil qilinadi. Ammo, faskaning qiyalik burchagi, yani bo‘laklarning bir-biriga ulanish burchagi (2α) nafaqat segmentlarning jipsligini, balki payvand chokining uzoq muddat xizmat qilishini ham belgilaydi.

Avval olib borilgan ilmiy tadqiqotlar va amaliy sinovlar shuni ko‘rsatdiki, o‘rtacha qattiqlikdagi tog‘ jinslarini maydalashda eng maqbul burchak bo‘lib 2α = 45° dan 60° gacha bo‘lishi kerak ekan.

Ushbu burchak 45° bo‘lganda konusga ta’sir etadigan normal va tangensial kuchlar teng taqsimlanadi, segmentlarning bir-biriga "minishi" optimal bo‘lib, o‘rnatish jarayonida xatoliklar kam bo‘ladi, V-simon faska ochish va elektrod materiali minimal sarflanadi.

Agar burchak 60° bo‘lsa payvand chokning o‘lchamlari kattaroq va mustahkamligi hamda bo‘laklarning aylanishga qarshiligi yuqoriroq bo‘ladi. Yani bir bo‘lakni ikkinchisiga siljituvchi ta’sir kuchi burchakni ortishi bilan kamayib boradi.

Ushbu burchak qiymatining mustrahkamlikka ta’siri quyidagicha aniqlanadi.

$$F = P \cdot sin2\alpha - F_{ishq}$$

bunda: P - payvand chokka tushayotgan yuklama (kuch); 2α - payvand chok uchun ochilgan faskaning burchagi; F_{ishq} – bo‘laklar orasidagi ishqalanish kuchi.

Agar ushbu formulaga kerakli qiymatlarni qo‘yib hisoblasak, burchakni 45 dan 60 gradusgacha ortib borishidan bir bo‘lakni ikkinchisiga siljituvchi ta’sir kuchi 30% gacha kamayishini ko‘rishimiz mumkin.

Maydalagich konusining aylanish yo‘nalishini hisobga olgan holda oldingi bo‘lakka ta’sir etadigan kuch o‘zidan keyin keladigan bo‘lakning qirrasiga ta’sir etishini hisobga olib avval keladigan bo‘lakning Z-simon qirrasi keying bo‘lakning Z-simon qirrasining ustidan bosib turishi va shu sababli bronya devorining payvandlash uchun qoldiriladigan tashqi qalinligini (δ_2) bronya devorining umumiy qalinligini (δ_1) taxminan 1/3 qismini tashkil etishi kerak degan xulosaga kilindi.

Konusning aylanish yo‘nalishini hisobga olgan holda, segmentlarning Z-simon qirralari “**ineritsion blokirovka”** prinsipi asosida joylashtiriladi. Bunda har bir segmentning tashqi chiqiq qismi aylanish yo‘nalishi bo‘yicha keyingi segmentning ichki chiqiq qismining ustiga joylashadi. Ushbu geometrik yechim maydalash jarayonida hosil bo‘ladigan urinma kuchlarni (tangensial kuchlanishlar) segmentlar bo‘ylab teng taqsimlashga va payvand choklarining

ISSN 3030-3907

charchash darajasini pasaytirishga xizmat qiladi. "Segmentlar zanjir kabi bir-biriga ulanadi. Aylanish yo‘nalishi bo‘yicha har bir keyingi bo‘lak oldingisining "ostiga" kirib boradi. Bu holatda toshning qarshiligi segmentlarni ochib yuborishga emas, balki ularni bir-biriga jipslashga xizmat qiladi.

Ichki konusli bronya uchun 16 ta bo‘lakdan iborat segmentlarini ularning bir-biri bilan birikuvchi yon qirralarini Z-simon shaklini quyish jarayonoda hosil qilish, mexanik ishlov berish (frezerlash) xarajatlarini tejaydi va metalning quyma strukturasini saqlaydi. Bunga erishish uchun quyidagi **texnologik talablarga** amal qilinadi:

- Marganetsli po‘lat quyilgandan keyin sezilarli darajada qisqaradi (taxminan 2.5-3%). Z-shaklidagi qirralarni bir-biriga mos kelishi uchun modellar ushbu qisqarishni hisobga olgan holda biroz kattaroq yasaladi.
- Z-shaklidagi qirralar qolipdan oson chiqishi uchun 1-2 daraja qiyalik burchagi beriladi.
- Quyma yuzasidagi qum qoldiqlarini juda yaxshi tozalash kerak. Agar Z-ulanish yuzasi toza bo‘lmasa, 16 ta bo‘lakni bir doiraga yig‘ishda xatolik yuzaga keladi va oxirgi bo‘lak joyiga tushmay qolishi mumkin.

Marganetsli po‘lat quyilgandan keyin juda mo‘rt bo‘ladi. Ushbu mo‘rtlikni bartaraf etish uchun uni **1050-1100°C** haroratgacha qizdirib suvda sovutib toblanadi.

Xulosa qilib aytganda, ichki konusli bronyaning 16 ta segmentini Z-simon qirralar bilan quyish jarayonida hosil qilish texnologiyasi ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli oshiradi. Ushbu usul mexanik ishlov berish, ayniqsa frezerlash ishlarini kamaytirib, vaqt va xarajatlarni tejash imkonini beradi. Shu bilan birga, quyma metallning tabiiy strukturasini saqlab qolish orqali detalning mustahkamligi va yeyilishga chidamliligi oshadi. Z-shaklli ulanishlarning aniq hosil bo‘lishi uchun marganetsli po‘latning quyilgandan keyingi 2.5–3% qisqarishi oldindan hisobga olinib, model o‘lchamlari mos ravishda kattalashtiriladi. Qolipdan oson ajralishi uchun esa qirralarga 1–2° qiyalik burchagi beriladi. Bundan tashqari, quyma yuzalarini qum qoldiqlaridan tozalash muhim texnologik talab hisoblanadi, chunki yuzalarning notekisligi segmentlarni yig‘ishda aniqlikni buzishi mumkin. Marganetsli po‘latning quyilgandan keyingi mo‘rt holatini bartaraf etish maqsadida 1050–1100°C haroratda qizdirib, suvda sovutish orqali termik ishlov beriladi. Natijada yuqori mustahkamlikka, aşınishga chidamli va uzoq muddat xizmat qiluvchi bronya segmentlari olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Vafoyev S.T. Qurilish mashinalari. T.: Darslik-Toshkent, 2014.
2. Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилки конструкция расчет особенности эксплуатации. Машиностроение – Москва 1990.

ISSN 3030-3907

3. Бауман В.А., Клушунцев Б.В., Мартыков В.Д. Механическое оборадувание предприятий строительных материалов изделий и конструкций. Машиностроение – Москва 1981.
4. 4. Бауман В. А., Быховский И. И. Вибрационные машины и процессы в строительстве. М.: Высшая школа, 1977. 354 с.
5. Zuxritdinov Alisher, Zukhriddinov Dilmurodjon , Mahammadjonov Nurmuhammad RESULTS OF THE STUDY ON THE WEAR RESISTANCE OF STONE CRUSHER WORKING PARTS International bulletin of applied science and technology journal Volume 4, Issue 11, November 2024.
6. Patent O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI № IAP 8136. Inertsiyali konusli maydalagich / Zo‘xriddinov Dilmurodjon Karimjon o‘g‘li; Zuxritdinov Alisher Faraxidin O‘g‘li; va bosh.// 30.10.2024.

ISSN 3030-3907