

JAG'LI MAYDALAGICHNING ELEKTRODVIGATELI QUVVATINI HISOBLASH

Ismoilov Dilshod Jo'raqul o'g'li

Jizzax politexnika institute assistant

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7312545>

Annotatsiya. Ushbu maqolada yirik o'lchamdagi tog' jinslarini maydalash va beton uchun ishlatiladigan yirik va mayda to'ldiruvchilarning kerakli bo'lgan fraksiyalarini xosil qilishda jag'li maydalagichning elektrodvigateli quvvatini hisoblash natijalari asosida jag'li maydalagichning afzalliklari va kamchiliklari to'g'risida xulosa qilinadi.

Kalit so'zlari: jag'li maydalagich, elektrodvigatel, eksstentrik val, maydalanadigan material, tog' jinslari, mustahkamlik chegarasi.

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Аннотация. В данной статье обобщены преимущества и недостатки щековой дробилки по результатам расчета электродвижущей силы щековой дробилки при дроблении крупных пород и получении требуемых фракций крупных и мелких заполнителей, используемых для бетона.

Ключевые слова: щековая дробилка, электродвигатель, эксцентрикый вал, дробленый материал, горные породы, предел прочности.

CALCULATION OF THE POWER OF THE GRINDER ELECTRIC MOTOR

Abstract. This article summarizes the advantages and disadvantages of the jaw crusher based on the results of the calculation of the electromotive force of the jaw crusher in crushing large rocks and obtaining the required fractions of coarse and fine aggregates used for concrete.

Keywords: jaw crusher, electric motor, eccentric shaft, crushed material, rocks, tensile strength.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 20-fevraldagi PQ-4198-sonli "Qurilish materiallari sanoatini tubdan takomillashtirish va kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, davlatning iqtisodiyotdagi ishtirokini yanada qisqartirish, qurilish materiallari sanoatini boshqarish tizimining samaradorligini oshirish, mahalliy xom ashyoni chuqur qayta ishlashni tashkil etishni rag'batlantirish, ilg'or texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar turlarini diversifikatsiya qilish va eksport hajmini kengaytirish, tarmoqqa investitsiyalarni jalb qilish amalga oshirildi.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Qurilish industriyasida yirik va mayda to'ldiruvchilar, bog'lovchi materiallar, beton va temir beton materiallarisiz tassavvur etib bo'lmaydi. Shu o'rinda yirik hajmdagi tog' jinslarini qurilish ishlari uchun kerakli bo'lgan fraksiyalarda maydalash ko'pgina korxonalarda jag'li maydalagichlar orqali amalga oshiriladi. Uning elektrodvigateli quvvatini hisoblash natijalari asosida jag'li maydalagichning afzalliklari va kamchiliklari to'g'risida xulosa qilinadi. Jag'li maydalagichda maydalash jarayonida elektrodvigatelga doimiy ravishda katta og'irlik tushmaydi va u maydalashning kuchaytirilishiga bog'liqdir. Ishlash jarayonida maydalashning kuchaytirilishi maksimal qiymatga chiqadi, bo'sh holda esa nolga tengdir. Shuningdek, ishlash jarayonida maydalashning kuchaytirilishi doimiy kattalikda bo'lmaydi, ishchi kamerada to'ldirilgan materialning yumshash darajasiga va kirayotgan mahsulotning bir xil bo'lmagan qattiqlikdagi alohida bo'laklariga bog'liq holatda unchalik katta bo'lmagan holda tebranadi.

TADQIQOT NATIJALARI

Hozirgi kunda jag'li maydalagichning elektrodvigatelining quvvatini aniqlashning bir necha hisoblash va empirik formulalari ma'lum. Ish A quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = \sigma_{siq}^2 \cdot V / 2E \quad dj, \quad (1)$$

bu erda: σ_{siq} – maydalanadigan materialning siqilishdagi chegaraviy mustahkamligi, n/m^2 ;

V – material hajmi, m^3 ;

E – maydalanadigan materialning egilish moduli, n/m^2 .

Hajmni aniqlash (maydalash darajasi hisobga olinganda) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V = \pi L / 6 \cdot (D^2 - d^2) \quad m^3, \quad (2)$$

bu erda: L – maydalash kamerasing uzunligi, m ;

D – kirayotgan mahsulot bo'lagining o'lchami, m ;

d – tayyor mahsulot bo'lagining o'lchami,

m .

Talab qilingan quvvat quyidagiga teng bo'ladi:

$$N = An / \eta \quad vt, \quad (3)$$

bu erda: n – eksstentrik valning aylanish soni, ayl/sek ;

η – uzatmaning foydali ish koeffitsienti, $\eta = 0,85$.

(3) formulaga A va V qiymatlarini qo'ysak, quyidagini olamiz:

$$N = \sigma_{siq}^2 \cdot \pi L / 12 E \eta \cdot (D^2 - d^2) \quad n \quad vt, \quad (4)$$

Oddiy harakatlanuvchi jag'li maydalagichlarning elektrodvigatellarning quvvatlari (4) formula orqali aniqlanganligi 1-jadvalda keltirilgan. Maydalanadigan materialning mustahkamlik chegarasining siqilish (σ_{siq}) qiymati 250 n/m^2 deb qabul qilingan.

1-jadval (4) formula orqali hisoblangan elektrodvigatellarning quvvati

| Maydalagichning o'lchamlari $V \times L$, <i>mm</i> | (4) formula orqali quvvat hisoblanganda, <i>kvt</i> | O'rnatilgan elektrodvigatel quvvati, <i>kvt</i> | Amaldagi quvvatni oshishi hisobi, <i>marta</i> |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 400×600 | 103 | 28 | 3,68 |
| 600×900 | 300 | 75 | 4,0 |
| 900×1200 | 528 | 100 | 5,28 |
| 1200×1500 | 945 | 160 | 5,9 |
| 1500×2100 | 1660 | 250 | 6,65 |

Yuqori qattqlikdagi ohaktoshlarni siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, bazalt va granitlar 200 dan 400 Mn/m^2 gacha tebranadi. Ushbu materiallarning sinishdagi mustahkamligi, cho'zilishi va siljishi chegaralari $0,0835-0,125$ dan siqilishdagi mustahkamlik chegarasini tashkil etadi.

Material bo'lagining sinishi jarayonida unga siqilish kuchi ta'sir etadi, shu tariqa sinish, siljish va cho'zilishni keltirib chiqaruvchi kuch paydo bo'ladi.

Ravshanki, material bo'lagini sindirish uchun talab etiladigan natijalashtiruvchi kuch, siqilishga bo'lgan mustahkamlikning maksimal chegarasiga muvofiq keluvchi siqilish kuchlaridan kichik bo'lishi kerak.

Qayd etilganlarni (quyida keltiriladigan tasdiqlovchi hisoblarni) e'tiborga olib, siqilishga bo'lgan mustahkamlikning qiymatini chegaradan (400 Mn/m^2) kichigini qabul qilish zarur. Hisoblar shuni ko'rsatdiki, universal uzatma uchun ushbu qiymatni 250 Mn/m^2 dan oshmagan holatda qabul qilish lozim.

(4) formulada maydalanadigan materialning hajmi materialning eng katta bo'lagining o'lchamlari hisobga olingan. Ushbu hajmni yuqori ekanligini quyidagi sabablarga ko'ra tan olish kerak:

1. Maydalagichda qamrab olinadigan material bo'lagining soni L/D jihat maydalash soni ekanligi hisobga olinmagan. Misol uchun, $1500 \times 2100 \text{ mm}$ maydalagichda materialning eng katta o'lchami 1300 mm ga teng, ya'ni $L/D=1,63$ va bu ketma-ketlikda qabul qiladigan tirqish faqat bitta 1300 mm o'lchamli material bo'lagini qabul qilishi mumkin. Ushbu holat barcha boshqa modeli maydalagichlar uchun ham o'rin tutadi.

2. Maydalagichda amaliyotda material bo'laklari aralashmasi har xil o'lchamlarda tushadi va albatta bo'laklarning o'rtacha kattaligi $D_{o'r.}$ qabul qilish lozim. Hisoblar shuni ko'rsatadiki, o'rtacha kattalik $D_{o'r.}$ o'lchami taxminan eng katta ($0,5 - 0,52$) $D_{engkat.}$ ga teng.

MUHOKAMA

Qayd etilganlardan tashqari, formulaga mutanosiblik koeffitsientini $k_{mut.}$ kiritish zarur (2-jadvalga qarang). Chunki maydalanadigan material bo'lagining o'lchamlarini kattalashtirishda energiyaning solishtirma og'irligi (hajmi) sarflanishi keskin kamayadi. Bu shunday tushuntiriladiki, bo'laklarning o'lchamlarini kattalashtirishda uning darz (yoriq) ketishi, g'ovakligi va bir xil bo'lmasligi hisobiga mustahkamligi kamayadi. Keltirilgan tuzatishlarni jamlab xulosa qilsak, quyidagini olamiz:

$$N = k_{mut.} \cdot \sigma_{siq.} \cdot \pi \cdot b \cdot L \cdot n / 12 \cdot E \cdot \eta \cdot (D_{o'r.}^2 - d_{o'r.}^2) \cdot vt, \quad (5)$$

bu erda: $k_{mut.}$ – mutanosiblik koeffitsienti, bo'laklarning o'lchamlari o'zgarishi bilan materialning mustahkamligi o'zgarishi hisobga olinishi;
 b – tuzatish koeffitsienti, kameraning uzunligi bo'yicha joylashgan bo'laklar soni maydalangan bo'lmasligi hisobga olinishi lozim. 400×600 o'lchamli maydalagich uchun kameraning uzunligi 600 mm ga, uning o'rtacha kattaligi

$$D_{o'r.} = 0,175 \text{ m}, \text{ qamrab olinadigan material bo'lagining soni}$$

$L / D_{o'r.} = 3,43$ ga teng. Aslida shunday qilib, uchta bo'lak yotqizish mumkin,

$$b = 3 / 3,43 = 0,876.$$

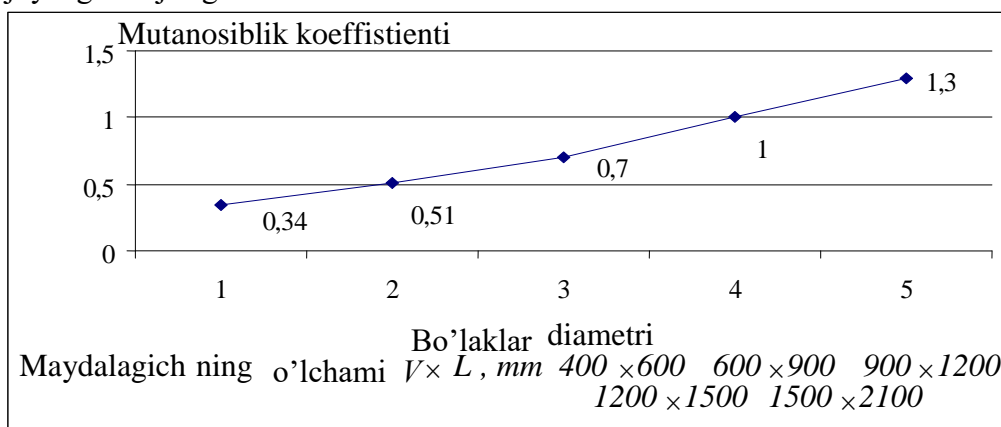
(5) formula bo'yicha elektrodvigatel quvvati hisobi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval Maydalagichlarning elektrodvigatellari quvvati

| Maydalagichning o'lchami $V \times L, \text{ mm}$ | O'rnatilgan elektrodvigatel quvvati, kvt | (5) formula orqali quvvat hisoblanganda, kvt | Mutanosiblik koeffitsienti, $k_{mut.}$ |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 400×600 | 28 | 26,8 | 1 |

| | | | |
|-----------|-----|-------|-------|
| 600×900 | 75 | 71,6 | 0,92 |
| 900×1200 | 100 | 95,0 | 0,698 |
| 1200×1500 | 160 | 152,5 | 0,625 |
| 1500×2100 | 250 | 238,2 | 0,555 |

1-rasmda maydalagichga tushayotgan material bo'laklari o'lchamlariga mutanosiblik koeffitsienti $k_{mut.}$ bog'liqligi tasvirlangan. Material bo'laklarining birinchi darz (yoriq) ketishi siqilish kuchining oxirgi chegaraviy qiymatiga yoki material tuzilmasi bo'yicha siljishi muayyan joydagi natijasiga asosan sodir bo'ladi.



1-rasm. Maydalagichga tushayotgan material bo'laklari o'lchamlariga mutanosiblik koeffitsienti bog'liqligi chizmasi.

Ko'pchilik tog' jinslarida bo'laklar siqilishda qoldiqsiz deformastiyalanadi. Shunday turlarning qiyshiq siqilishi boshida ravon ko'tariladi va qachonki material kuchi maydalangan holatiga etganda, tik ishlov beriladi va pastga tushadi. Bunday bo'laklar mutlaqo egiluvchan va ular uchun ma'lum bo'lgan ish deformastiyasi iborasini tadbiiq mumkin.

$$A = \sigma_{buz}^2 V / 2E \quad dj, \quad (6)$$

bu erda: σ_{buz} – maydalanadigan materialning buzilishdagi kuchlanishi, n/m^2 ;

V – material bo'lagi hajmi, m^3 ;

E – maydalanadigan materialning egilish moduli, n/m^2 .

Maydalash darajasi $i_{o'r.} = D/d_{o'r.}$ dan tashqari, bir martali hajm darajali maydalash $a = D^3_{o'r.}/d^3_{o'r.}$ tushunchasi kiradi.

Material bo'laklari bir necha holatda n maydalanadi, o'rtacha o'lchamli $D_{o'r.}$

olish uchun zarra parchali o'lchamlar $d_{o'r.}$ yonida bir martali hajm darajali maydalash a ni belgilasak, unda:

$$D^3_{o'r.}/d^3_{o'r.} = i^3 = a n \quad , \quad (7)$$

buerdan $3lg i = n lg a \quad , \quad (8)$

yoki $n = 3lg i / lg a \quad . \quad (9)$

XULOSA

Madomiki har bir maydalash holatida nazariy jihatdan o'sha bir xil ish bajarilsada, kirayotgan mahsulot bo'lagi D o'lchamlarini zarra parchali o'lchamlar d gacha maydalash uchun n holat talab etiladi. Unda quyidagi aniq umumiy ishni tashkil qiladi.

$$A = \sigma_{buz}^2 \cdot V / 2E \cdot 3lg i / lg a \cdot dj, \quad (10)$$

bu erda: V – maydalanadigan bo'lak hajmi, m^3 .

Agarda mashinaning ishlab chiqarish samaradorligi V_m (m^3/sek) ga teng bo'lsa, unda maydalash uchun talab etiladigan quvvat quyidagicha tashkil etadi.

$$N = 3 \sigma_{buz}^2 \cdot V_m / 2 E \eta \cdot lg i / lg a \cdot vt, \quad (11)$$

REFERENCES

1. N.ye.Drozdov, M.I.Juravlev. "Mexanicheskoe oborudovanie zavodov sbornogo jelezobetona". M., 1996g.
2. B.A.Tursunov, X.A.Akramov, D.Ismoilov "Producing of the optimal ingredients of multi-component cements and research of the physical-mechanical properties ". Novateur publications Journalnx-AmultidisciplinaryPeerreviewedjournal issn no: 2581 - 4230 volume 8, issue 7, july-2022.
3. M.I.Juravlev, A.Folomeev. "Mexanicheskoe oborudovanie predpriyatie materialov i izdeliy na baze ix". Moskva, 1999g.
4. A.F.Mirzaev. "Qurilish industriyasining mexanik uskuna va mashinalari". O'quv qo'llanma. Toshkent, 2000 y.
5. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. - Toshkent: «O'zbekiston» NMIU, 2016. 56 b.