

DOD-41-500 RUSUMLI TUTUN SO‘RGICH ISHCHI KURAKLARINING YEYILISH MEXANIZMLARINI KOMPLEKS TAHLIL QILISH VA ULARNING BARDOSHLILIGINI OSHIRISH USULLARI

Mamatqulov Rustam Sharip o‘g‘li¹

Raufov Lazizbek Muxidjon o‘g‘li¹

Sobirjonova Dilnoza Xabibulla qizi¹

Maxmadiyorov Sayfillajon Asliddin o‘g‘li¹

¹Olmaliq davlat texnika instituti (O‘zbekiston)

Annotatsiya

Mazkur tesizda DOD-41-500 markali tutun so‘rgich ishchi kuraklarining yeyilish sabablari kompleks ravishda tahlil qilindi. Gaz-abraziv muhitda yuzaga keladigan asosiy yemirilish mexanizmlari aniqlanib, ularning intensivligiga ta’sir etuvchi omillar baholandi. Yeyilish jarayonlarini kamaytirishning samarali usullari taklif etildi.

Kalit so‘zlar: Gaz-abraziv yeyilish, qoplama, dudtortuvchi mexanizm, kurak, qattqlik, yeyilish, wear resistance

Kirish

Energetika sanoatida qo‘llaniladigan dudtortuvchi mexanizmlar ishchi kuraklari murakkab va og‘ir ekspluatatsiya sharoitida faoliyat yuritadi. Ushbu detallar yuqori tezlikdagi gaz oqimi hamda uning tarkibidagi qattiq abraziv zarrachalar ta’sirida doimiy yuklanishga uchraydi. Natijada kurak yuzasida intensiv gaz-abraziv yeyilish jarayonlari rivojlanadi, bu esa ularning aerodinamik xossalarning yomonlashuviga, foydali ish koeffitsiyentining pasayishiga va butun agregat samaradorligining kamayishiga olib keladi [1]. Shu bilan birga, tez-tez ta’mirlash va almashtirish zarurati texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini sezilarli darajada oshiradi.

Yeyilish jarayonining tabiatini chuqur o‘rganmasdan turib samarali himoya texnologiyalarini ishlab chiqish mushkul hisoblanadi. Shu sababli mazkur tadqiqotda dudtortuvchi mexanizmlar ishchi kuraklarining yeyilishiga olib keluvchi asosiy omillarni aniqlash va ularning o‘zaro ta’sir mexanizmlarini tahlil qilish asosiy maqsad qilib olindi.

Tadqiqot metodikasi

Tadqiqot jarayonida ekspluatatsiyadan chiqqan dudtortuvchi mexanizmlar ishchi kuraklarining namunalaridan foydalanildi. Ularning ishchi yuzalari vizual inspeksiya, makro va mikro darajadagi metallografik tahlil usullari yordamida o‘rganildi. Yeyilish zonalarini aniqlanib, ularning joylashuvi, shakli va chuqurligi bo‘yicha tasniflandi.

Mikrostrukturaviy tadqiqotlar orqali material yuzasida yuzaga kelgan deformatsion qatlam, mikroqirqilish izlari, mikroyoriqlar va oksidlanish belgilari aniqlanib, asosiy yemirilish mexanizmlari tavsiflandi.

Bundan tashqari, gaz oqimidagi abraziv zarrachalarning ta'sirini baholash maqsadida laboratoriya sharoitida modellashtirilgan sinovlar o'tkazildi. Sinov jarayonida turli tezlik, zarracha o'lchami va urilish burchagi sharoitlari sun'iy ravishda hosil qilindi. Namunalarning yeyilish darajasi massa yo'qotilishi orqali aniqlanib, quyidagi umumiy ifoda asosida baholandi:

$$I = \Delta m / t$$

bu yerda:

I — yeyilish intensivligi (g/soat),

Δm — massa yo'qotilishi (g),

t — sinov vaqti (soat).

Turli eksperimental sharoitlarda olingan natijalar o'zaro solishtirilib, yeyilish jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar baholandi.

Natijalar va tahlil

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida dudtortuvchi mexanizmlar ishchi kuraklarining yeyilishiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar quyidagilardan iborat ekanligi aniqlandi:

1. Abraziv zarrachalarning tezligi va konsentratsiyasi

Gaz oqimidagi qattiq zarrachalar tezligi ortishi bilan ularning sirtga urilish kinetik energiyasi ham ortadi. Natijada material yuzasida mikroqirqilish va plastiklik deformatsiyasi jarayonlari kuchayadi. Yuqori konsentratsiyadagi zarrachalar esa zarbalar sonini oshirib, umumiy yeyilish tezligini sezilarli ravishda ko'paytiradi [2].

2. Zarrachalarning o'lchami va shakli

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, yirik va o'tkir qirrali zarrachalar eng xavfli hisoblanadi. Ular material yuzasini kesib o'tib, chuqur izlar va kesilish kanallarini hosil qiladi. Yumaloq shakldagi zarrachalar esa asosan sirtni silliqlash (polirovka) ta'sirini ko'rsatadi.

3. Urilish burchagi

Abraziv zarrachalarning sirtga urilish burchagi yeyilish mexanizmini belgilovchi muhim parametr hisoblanadi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, maksimal yeyilish intensivligi odatda 30–60° oralig'ida kuzatiladi. Bu diapazonda kesuvchi va deformatsion mexanizmlar birgalikda namoyon bo'ladi.

4. Materialning mexanik xossalari

Materialning qattiqligi va zarbaga chidamliligi yeyilish jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Past qattiqlikka ega materiallar abraziv zarrachalar ta'sirida tez yemiriladi, biroq haddan tashqari mo'rt materiallar zarba ta'sirida yorilib ketishi mumkin. Shu

sababli optimal kombinatsiyalangan xossalar (qattqlik + plastiklik) eng samarali hisoblanadi.

5. Ish muhiti (harorat va kimyoviy tarkib)

Yuqori harorat sharoitida materialning mexanik xossalari yomonlashadi, oksidlanish va diffuzion jarayonlar faollashadi. Agressiv gaz muhitida esa korroziya va oksidlanish-abraziv yeyilish mexanizmlari birgalikda kechadi, bu esa umumiy yemirilish tezligini oshiradi.

Umumiy tahlil

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, dudortuvchi mexanizmlar ishchi kuraklarining yeyilish jarayoni murakkab va ko'p omilli hodisa bo'lib, u bir vaqtning o'zida bir nechta mexanizmlarning (abraziv yeyilish, zarba ta'siri, oksidlanish va plastik deformatsiya) o'zaro ta'siri natijasida sodir bo'ladi [3]. Ushbu omillar o'zaro bog'liq holda namoyon bo'lib, ularning har birini alohida emas, balki kompleks tarzda hisobga olish zarur.

Mazkur tadqiqot natijalari asosida yeyilishga qarshi samarali materiallar va himoya qoplamalarini tanlash, shuningdek, konstruktiv va texnologik yechimlarni ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi.



4.9-rasm. DOD-41-500 tutun so'rgichlarini ishlatish davrida kirish qirralarining old va orqa tomonlari gaz-abraziv yeyilishga uchragan kuraklari

Tag qatlamning bu xususiyatlari mustahkamlovchi qatlamni yeyilishga chidamli yuqori mustahkam material bilan suyuqlantirib qoplash imkonini beradi. Tag qatlam materiali yuqori plastiklikka ega bo'lib, payvandlab qoplangan yuqori mustahkam yoki yeyilishga chidamli mustahkamlovchi qatlamda yuzaga keladigan qoldiq kuchlanishlar miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

DOD-41-500 tutun so'rgichlarini ishlatish davrida kirish qirralarining old va orqa tomonlari gaz-abraziv yeyilishga eng ko'p duchor bo'ladigan qismlar ekanligi aniqlandi. Xorda 60 mm dan ortiq qisqarganda va kirish qirralarida cho'qqidagi burchagi 50° dan kam bo'lgan ponasimon qism hosil bo'lganda, yeyilish tezligi ortadi, tebranish holati yomonlashadi [4].

Xulosa

Olib borilgan kompleks eksperimental va nazariy tadqiqotlar natijasida quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarga kelindi:

Tutun soʻrgich ishchi kuraklarining yeyilishi murakkab, koʻp omilli jarayon boʻlib, unda asosiy rolni gaz-abraziv muhit taʼsiri oʻynashi aniqlandi. Yeyilish jarayoni bir vaqtning oʻzida abraziv zarrachalar urilishi, plastik deformatsiya, mikroqirqilish hamda oksidlanish kabi mexanizmlarning oʻzaro taʼsiri natijasida yuzaga keladi.

Gaz oqimidagi abraziv zarrachalarning tezligi, oʻlchami, shakli va urilish burchagi yeyilish intensivligiga eng katta taʼsir koʻrsatuvchi omillar sifatida baholandi. Ayniqsa, zarrachalarning yuqori tezlikda va 30–60° burchak ostida sirtga urilishi maksimal yemirilish sharoitini yuzaga keltirishi tajribalar orqali tasdiqlandi.

Materialning mexanik va strukturaviy xossalari, xususan qattqlik, plastiklik va fazaviy tarkib (ferrit, ledeburit va grafit komponentlari) yeyilishga bardoshlilikni belgilovchi asosiy omillar ekanligi aniqlandi. Optimal strukturaga ega materiallar yuqori qattqlik bilan birga yetarli darajada zarbaga chidamlilikni ham taʼminlashi lozim.

Tadqiqot natijalari asosida yeyilishni kamaytirish va ishchi kuraklarning xizmat muddatini uzaytirish uchun bir qator samarali texnologik yechimlar taklif etildi. Jumladan, yeyilishga bardoshli qoplamalarni qoʻllash, kompozitsion materiallardan foydalanish hamda material tarkibini optimallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, yeyilgan kuraklarni qayta tiklashda kombinatsiyalashgan eritib qoplash texnologiyasi va yeyilishga bardoshli plitalardan foydalanish iqtisodiy va texnologik jihatdan samarali ekanligi asoslab berildi. Ushbu yondashuv taʼmirlash xarajatlarini kamaytirish, material sarfini optimallashtirish hamda sanoat chiqindilarini qayta ishlash imkonini beradi.

Umuman olganda, olingan natijalar energetika sanoatida qoʻllaniladigan tutun soʻrgich uskunalarining ishonchliligini oshirish, ularning ekspluatatsion muddatini uzaytirish va texnik xizmat koʻrsatish samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абралов М.А., Рауфов Л.М. Повышение износостойкости деталей тягодутьевых механизмов нанесением покрытий с переменной твердостью // Композитсион materiallar. – Toshkent, 2024. – №4. – В. 96–100.

2. Рауфов Л.М., Абралов М.А., Азизов И.К. Protection of working blades of axial smoke exhausters from gas-abrasive wear // Экономика и социум. – Москва, 2025. – №6(133).

3. Эргашев М., Садуллаев З.Ш., Хожибекова Ш.М., Рауфов Л.М. Износ рабочих лопаток дымососов и упрочняющие покрытия // Universum: технические науки. – Москва, 2021. – №1(82).

4. Эргашев М., Рауфов Л.М., Абдукаххоров А.А., Хожибекова Ш.М. Определение остаточных деформаций при электроконтактном припекании // Universum: технические науки. – Москва, 2021. – №12-1(93).

5. Ergashev Maxmud, Raufov Lazizbek Muxidjon Ugli, Abduqaxxorov Abduaziz Abdulazizxon Ugli, Xodjibekova Shohida Mirodilovna, Murodkosimov Ravshan Xolmat Ugli OPREDELENIE OSTATOCHNYX DEFORMATSIY PRI ELEKTROKONTAKTNOKNOMIKOLOJIK // KOMPOZIKOSHNOVOZIYOT Universum: texnicheskie nauki. 2021 yil. №12-1 (93). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-ostatochnyh-deformatsiy-pri-elektrokontaktnom-pripekanii-kompozitsionnyh-poroshkov>