



KO'MIRLARNING PAST HARORATLI OKSIDLANISH JARAYONINI EKSPERIMENTAL TADQIQ ETISH VA ENDOGEN YONG'IN XAVFINI BAHOLASH

Turabjanov S.M., Gulomova G.M.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Maqolada Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarining past haroratli oksidlanish jarayoni eksperimental tadqiq etilgan va ularning endogen yong'inga moyilligi qiyosiy baholangan. Laboratoriya sharoitida oksidlanish jarayoni davomida haroratning vaqt bo'yicha o'zgarishi, kislorod sarfi va gaz ajralishi dinamikasi o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 90 daqiqalik tajriba yakunida Angren ko'mirida harorat 25°C dan 108°C gacha ko'tarilgan, kislorod sarfi 9,3% va gaz ajralishi 118 ml/100 g ni tashkil etgan. Apartak ko'mirida mazkur ko'rsatkichlar mos ravishda 66°C , 6,8% va 88 ml/100 g, Qozoq ko'mirida esa 57°C , 5,1% va 60 ml/100 g ni tashkil etgan. Shuningdek, rentgen-fazaviy tahlil asosida ko'mir namunalarining fazaviy tarkibi o'rganilib, $2\theta=30-40^{\circ}$ oralig'ida amorf uglerod fazasiga xos diffuz galo mavjudligi aniqlangan. Olingan natijalar haroratning o'sish tezligi, kislorod sarfi va gaz ajralishi ko'mirning oksidlanish faolligini tavsiflovchi o'zaro bog'liq ko'rsatkichlar ekanligini ko'rsatdi. Mazkur ko'rsatkichlarni kompleks monitoring qilish endogen yong'in xavfini erta aniqlash va baholash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: ko'mir, past haroratli oksidlanish, o'z-o'zidan qizish, endogen yong'in, harorat, kislorod sarfi, gaz ajralishi, amorf uglerod, rentgen-fazaviy tahlil, yong'in xavfi.

Kirish. Ko'mir konlarida endogen yong'inlarning yuzaga kelishi ko'mirning atmosfera kislorodi bilan past haroratlarda oksidlanishi va mazkur jarayonda ajralib chiqqan issiqlikning to'planishi bilan bog'liq murakkab jarayon hisoblanadi. Oksidlanish jarayoni nazorat qilinmasa, ko'mir massasida haroratning bosqichma-bosqich ortishi va termik faollikning kuchayishi o'z-o'zidan qizish hamda keyinchalik alanganlashga olib kelishi mumkin.

Ko'mirning o'z-o'zidan qizish xususiyati uning kimyoviy va mineralogik tarkibi, organik moddalar miqdori, namligi, kulliligi, uchuvchan komponentlari va mineral qo'shimchalari bilan bog'liq. Shu sababli turli konlardan olingan ko'mirlarning oksidlanish jarayonini bir xil eksperimental sharoitlarda tadqiq etish ularning endogen yong'inga moyilligini qiyosiy baholash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarining past haroratli oksidlanish jarayonida harorat, kislorod sarfi va gaz ajralishi dinamikasini aniqlash hamda olingan natijalar asosida ularning endogen yong'inga moyilligini kompleks baholashdan iborat.



Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlaridan olingan namunalar tanlandi. Ko'mir namunalarining past haroratli oksidlanish jarayoni laboratoriya sharoitida nazorat qilingan holda o'rganildi.

Tajriba davomida asosiy diagnostik ko'rsatkichlar sifatida:

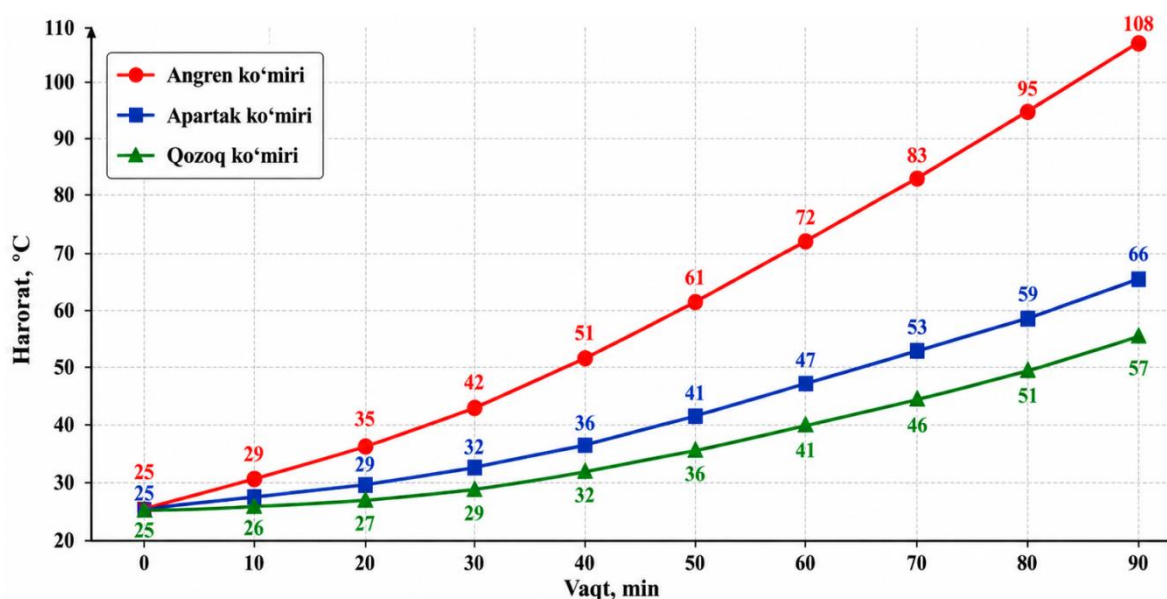
- haroratning vaqt bo'yicha o'zgarishi;
- kislorod sarfi;
- gaz ajralishi intensivligi aniqlandi.

Oksidlanish jarayonining fazaviy xususiyatlarini o'rganish maqsadida namunalarga rentgen-fazaviy tahlil o'tkazildi. Tahlil temir anodli rentgen trubkasi yordamida, to'lqin uzunligi $\lambda = 2,29091 \text{ \AA}$ bo'lgan nurlanishda amalga oshirildi. Difraksion manzara $2\theta = 25-110^\circ$ burchaklar oralig'ida qayd etildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Eksperiment natijalari Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarining past haroratli oksidlanish faolligi o'zaro farqlanishini ko'rsatdi.

Tajriba boshida barcha namunalarning harorati taxminan 25°C ni tashkil etdi. Vaqt o'tishi bilan uchala namunada ham harorat muntazam ravishda ortib bordi, biroq uning o'sish tezligi turlicha bo'ldi.

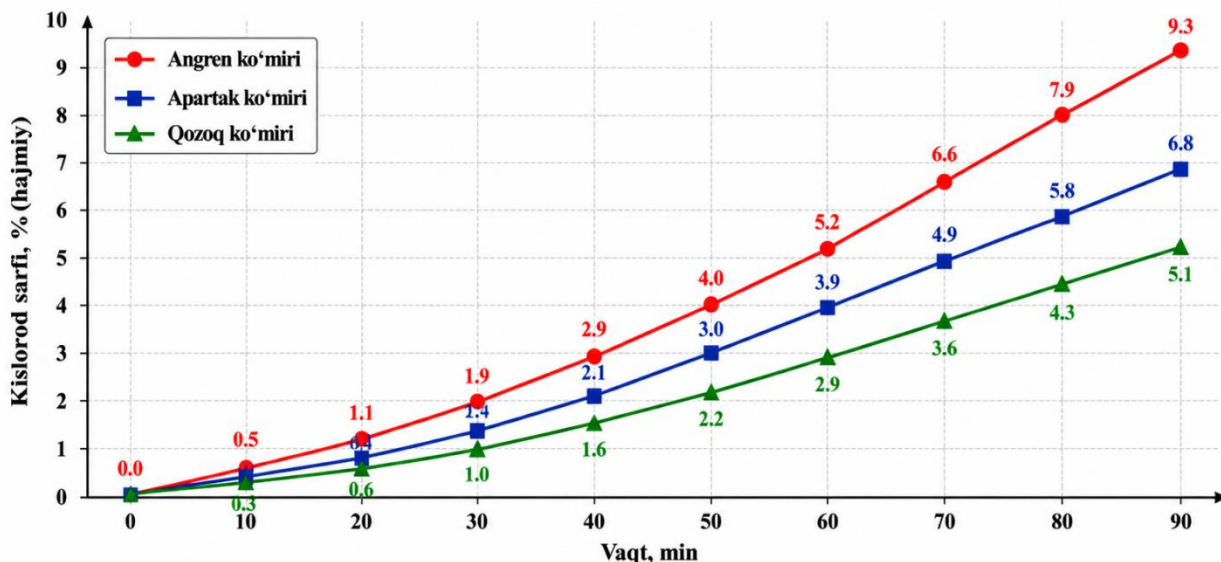
90 daqiqalik tajriba yakunida Angren ko'mirida harorat 108°C , Apartak ko'mirida 66°C , Qozoq ko'mirida esa 57°C ga yetdi. Angren ko'mirida haroratning 25°C dan 108°C gacha keskin ortishi oksidlanish natijasida issiqlik ajralishi va uning ko'mir namunasida to'planishi yuqori darajada kechganini ko'rsatadi.



1-rasm. Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarida haroratning vaqt bo'yicha o'sish tezligi



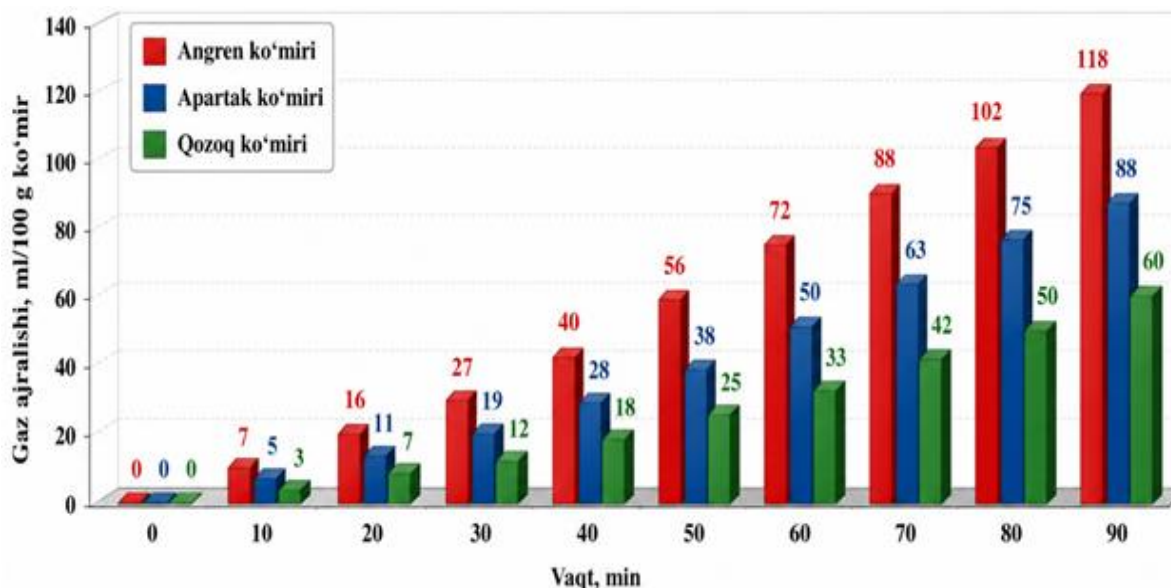
Shu bilan birga, kislorod sarfi dinamikasi ham harorat o'zgarishi bilan uyg'un natijalarni namoyon qildi. Angren ko'mirida kislorod sarfi 10 daqiqada 0,5%, 30 daqiqada 1,9%, 60 daqiqada 5,2% va 90 daqiqada 9,3% ni tashkil etdi. Apartak ko'mirida 90 daqiqada kislorod sarfi 6,8%, Qozoq ko'mirida esa 5,1% ga yetdi.



2-rasm. Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarida oksidlanish jarayonida kislorod sarfining vaqt bo'yicha o'zgarishi

Bu natijalar Angren ko'mirida kislorodning yutilishi yuqori tezlikda kechganini ko'rsatadi. Kislorod sarfining ortishi oksidlanish reaksiyalarining faollashuvi bilan bog'liq bo'lib, harorat dinamikasi bilan birgalikda ko'mirning termik faolligini baholash imkonini beradi.

Gaz ajralishi dinamikasi ham ko'mir namunalari o'rtasida sezilarli farq mavjudligini ko'rsatdi. Angren ko'mirida gaz ajralishi 10 daqiqada 7 ml/100 g, 30 daqiqada 27 ml/100 g, 60 daqiqada 72 ml/100 g va 90 daqiqada 118 ml/100 g ga yetdi. Apartak ko'mirida 90 daqiqada mazkur ko'rsatkich 88 ml/100 g, Qozoq ko'mirida esa 60 ml/100 g ni tashkil etdi.



3-rasm. Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarida past haroratli oksidlanish jarayonida gaz ajralishining vaqt bo'yicha o'zgarishi.

Eksperimental natijalarni o'zaro taqqoslash shuni ko'rsatadiki, haroratning o'sish tezligi, kislorod sarfi va gaz ajralishi o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud. Oksidlanish faolligi ortishi bilan kislorodning yutilishi kuchaygan, natijada issiqlik va gaz mahsulotlarining hosil bo'lish intensivligi ham oshgan.

Bu holat ko'mirning o'z-o'zidan qizish jarayonini baholashda bitta ko'rsatkichdan foydalanishdan ko'ra, bir nechta parametrlarni birgalikda monitoring qilish maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi.

Xulosa. O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar Angren, Apartak va Qozoq ko'mirlarining past haroratli oksidlanish jarayonida termik va gazodinamik faolligi o'zaro farqlanishini ko'rsatdi. Tadqiq etilgan namunalar orasida Angren ko'mirida haroratning o'sishi, kislorod sarfi va gaz ajralishi eng yuqori qiymatlarga erishgani aniqlandi. Bu natija uning past haroratli oksidlanish jarayonida yuqori faollik namoyon etishini va o'z-o'zidan qizish jarayonining jadal kechishini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari harorat dinamikasi, kislorod sarfi va gaz ajralishi ko'mirning oksidlanish faolligini tavsiflovchi o'zaro bog'liq diagnostik parametrlar ekanligini tasdiqladi. Ushbu ko'rsatkichlarni birgalikda baholash ko'mirning o'z-o'zidan qizish jarayonini yanada to'liq tavsiflash va endogen yong'in xavfini erta bosqichda aniqlash imkonini beradi.

Rentgen-fazaviy tahlil natijalari ko'mir namunalarining fazaviy tarkibida amorf uglerodga xos diffuz galo mavjudligini ko'rsatdi. Bu natijalar ko'mirning tuzilishi va uning oksidlanish jarayonidagi faolligi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish uchun qo'shimcha ilmiy asos yaratadi.



Shunday qilib, harorat, kislorod sarfi va gaz ajralishi parametrlarini kompleks monitoring qilish ko'mirning o'z-o'zidan qizishini baholash, endogen yong'in xavfini erta aniqlash va konlarda yong'in xavfsizligini ta'minlash choralarini takomillashtirish uchun samarali diagnostik yondashuv sifatida qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Г.М.Гуломова, Х. Эрназарова, О.Т.Файзуллаев. Оценка рисков и анализ аварийных ситуаций на опасных производственных предприятиях. «Научный Фокус». Международный научный журнал № 19 (100), часть 2, Ноябрь, 2024.

2. Г.М.Гуломова, Ф.Д. Юсупходжаева. Анализ методов предварительной оценки возможных пожарных рисков в угольных шахтах на примере Ангрена. //ERUS Educational Research in Universal Sciences Scientific journal. №5/2025.-С.32-38. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15097700>. ISSN: 2181-3515.

3. G.M.Gulomova, M.Barotov. To the adsorbent obtained on the basis of local Angren coal analysis of adsorption energy properties of benzene vapors //E3S Web of Conferences 461, 01071 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346101071>.

4. G.M.Gulomova, F.D.Yusupxodjayeva. Analysis and assessment of fire risks at coal enterprises and measures to prevent them // Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations German International Journals Company. Impact factor (Research BIB): 9,08.volume 4, issue 3, 2025, ISSN: 2751-4390 <https://ijmri.de/index.php/jmsi>.

5. G.Gulomova, U.Turabekova, D.Nizamova, R.Mudarisova. Problems of ensuring security in open – pipe coal mines in the republic of Uzbekistan //E3S Web of Conferences 461, 01067 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346101067>

6. G.M.Gulomova. Angren qo'ng'ir ko'mirining rentgen-faza usuli yordamida kimyoviy tarkibini tadqiq etish. //Ekologik xavfsizlik, mehnatni muhofaza qilish va favqulodda vaziyatlarni boshqarish integratsiyasi mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy Anjuman to'plami. Toshkent. 2026-С.404-411. 29-30 aprel. SAMDAQU.

7. Ф.Д.Юсупходжаева, Г.М.Гуломова, Э.Н.Юсупходжаева. Сравнительный анализ бурного и каменного угля // International journal of science and technology. Multidisciplinary Scientific Journal Volume 2. Issue 2. February, 2025 ISSN 3030-3443.