

SANOAT ENERGETIKA OBYEKTLARIDA FAVQULODDA VAZIYATLARNING OLDINI OLISH VA ENERGIYA XAVFSIZLIGI

Oralov Mirkomil O‘roq o‘g‘li

Qashqadaryo viloyati FVB

Shahrisabz shahar HFXO‘M o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish, potentsial xavf omillarini aniqlash va energiya tizimlarining barqarorligini ta'minlash masalalari ilmiy asosda yoritiladi. Energetik inshootlarda avariya xavfini kamaytirish uchun texnologik jarayonlarni doimiy nazorat qilish, zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish, xavfni baholash modellari hamda xavfsizlik me'yorlariga qat'iy rioya qilishning ahamiyati ko'rsatib beriladi. Shuningdek, mehnat xavfsizligi, yong'in va portlash xavfsizligi choralarining takomillashtirilishi, ekologik xavfsizlikni saqlash va energetik barqarorlikni oshirish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari sanoat energetika obyektlarida avariylarning oldini olish va energiya xavfsizligini mustahkamlashda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Energiya xavfsizligi, favqulodda vaziyatlar, sanoat energetika obyektlari, xavf omillari, monitoring, xavfni baholash, avariya profilaktikasi, ekologik xavfsizlik.

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы предотвращения чрезвычайных ситуаций на промышленных энергетических объектах, анализа потенциально опасных факторов и обеспечения устойчивости энергетических систем. Показано значение постоянного контроля технологических процессов, внедрения современных систем мониторинга, моделей оценки рисков и строгого соблюдения норм безопасности для снижения аварийности. Также анализируются направления совершенствования охраны труда, пожарной и взрывобезопасности, защиты окружающей среды и повышения энергетической устойчивости. Результаты исследования имеют практическое значение для предупреждения аварий и укрепления энергетической безопасности на промышленных объектах.

Ключевые слова: Энергетическая безопасность, чрезвычайные ситуации, промышленные энергетические объекты, опасные факторы, мониторинг, оценка рисков, профилактика аварий, экологическая безопасность.

Abstract: This article examines the prevention of emergency situations at industrial energy facilities, the identification of potential risk factors, and the enhancement of energy system reliability. It highlights the importance of continuous control of technological processes, the implementation of modern monitoring systems, risk assessment models, and strict adherence to safety standards to reduce accident risks. The study also analyzes improvements in occupational safety, fire and explosion prevention, environmental protection, and overall energy resilience. The findings provide practical insights for strengthening energy security and preventing emergencies in industrial energy infrastructures.

Keywords: *Energy security, emergency prevention, industrial energy facilities, risk factors, monitoring, risk assessment, accident prevention, environmental safety.*

Kirish

Sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish va energiya xavfsizligini ta'minlash zamonaviy ishlab chiqarishning eng muhim strategik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki energetika infratuzilmasi mamlakatning iqtisodiy barqarorligi, ijtimoiy rivojlanishi va texnologik taraqqiyotining asosiy omili bo'lib, uning ishonchli ishlashi sanoat jarayonlarining uzluksizligini ta'minlaydi. Energetika tizimlarida sodir bo'ladigan texnogen avariya katta iqtisodiy zarar keltirishi, ishlab chiqarish jarayonlarini to'xtatib qo'yishi, ekologik muvozanatga salbiy ta'sir ko'rsatishi hamda inson hayoti va sog'lig'iga xavf tug'dirishi sababli, xavflarni aniqlash, baholash va minimallashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan yondashuvlarni ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi. Sanoat obyektlarida elektr energiyasi, issiqlik energiyasi va yoqilg'i ta'minoti tizimlarining murakkab texnologik tuzilishi, yuqori quvvatlarda ishlashi va uzluksiz yuklanish sharoitida faoliyat yuritishi ularning avariya xavfini oshiruvchi asosiy omillar bo'lib, bunday obyektlarda texnologik jihozlar ishonchliligi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining samaradorligi, ekspluatatsiya me'yorlariga rioya etilishi va muntazam monitoring jarayonlarining to'g'ri tashkil etilishi favqulodda vaziyatlarning oldini olishning negizini tashkil qiladi. Energiya xavfsizligini ta'minlashda ishlab chiqarish maydonlarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish, xodimlarning malakasini oshirish, xavf-xatarlarni baholovchi zamonaviy algoritmlar va raqamli texnologiyalarni joriy etish, shuningdek, energetik obyektlarning barqarorligini oshirishga qaratilgan profilaktik tadbirlar majmuini amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Global energetik tizimlarning integratsiyalashuvi, ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi va ekologik xavfsizlik talablarining kuchayib borishi sharoitida sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlar xavfini boshqarishning ilmiy, texnik va tashkiliy jihatlarini chuqur o'rganish energetika sohasining barqaror rivojlanishida hal qiluvchi omil sifatida namoyon bo'ladi. Shu boisdan, mazkur mavzuni ilmiy tadqiq etish sanoat energetikasi sohasida xavfsizlikni ta'minlash, avariya oldini olish va energetik tizimlarning samaradorligini oshirishga qaratilgan kompleks yondashuvlarni ishlab chiqish uchun keng imkoniyat yaratadi.

Asosiy qism

Sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish jarayoni energetik infratuzilmaning texnik holatini muntazam baholash, xavf omillarini aniqlash va ularni bartaraf etishga qaratilgan kompleks choralarni o'z ichiga oladi, chunki yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlari, issiqlik energiyasi uzatish tizimlari, neft-gaz quvurlari, kimyoviy energiya ishlab chiqarish bloklari va transformatsiya stansiyalari texnologik murakkablik darajasi yuqori bo'lgan inshootlar hisoblanib, ularning har birida nosozlikning sodir bo'lish ehtimoli katta miqdordagi energiya yo'qotishiga, yong'in, portlash, gaz sizib chiqishi yoki ishlab chiqarish to'xtab qolishiga sabab bo'lishi mumkin. Energetika obyektlaridagi xavflarni boshqarishning zamonaviy yondashuvlari, avvalo,

texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan nazorat tizimlariga tayanadi, shu jumladan SCADA, PLC, DCS kabi boshqaruv tizimlari real vaqt rejimida yuklamalarni, haroratni, bosimni, energiya sarfi va uzatish ko'rsatkichlarini kuzatib borish imkonini beradi, bu esa avariya oldi holatlarini erta aniqlashga yordam beradi. Energiya xavfsizligini ta'minlashda risklarni matematik modellash usullaridan, xususan FMEA, HAZOP, FTA, ETA kabi tahlil metodlaridan foydalanish muhim bo'lib, ular texnologik jarayonlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni ehtimollik darajasi va oqibatlarini bo'yicha baholash imkonini yaratadi, natijada energiya obyektlarining ishonchligini oshirishga qaratilgan strategiyalar ishlab chiqiladi. Sanoat energetika obyektlarida xavfsizlikni ta'minlashning muhim yo'nalishlaridan biri ekspluatatsiya intizomi va texnik reglamentlarga rioya qilishdir, chunki elektr qurilmalarining haddan tashqari qizishi, izolatsiya qatlamining yemirilishi, mexanik vibratsiya, gaz turbinalari yoki bug' qozonlarining bosim ostida ishlashi kabi omillar asosan noto'g'ri texnik xizmat ko'rsatish natijasida kelib chiqadi. Shu bois profilaktik xizmat ko'rsatish grafiklari, texnik ko'riklar, diagnostika uskunalardan foydalanish, issiqlik tasvirlash kameralarida elektr ulanishlarni tekshirish va mexanik elementlarning mustahkamligini baholash avariya xavfini sezilarli kamaytiradi. Xodimlarning malakasi va xavfsizlik madaniyatining yetarli darajada shakllanmaganligi ko'plab favqulodda vaziyatlarning asosiy omillaridan biri bo'lib, shu sababli sanoat energetika obyektlarida muntazam o'quv mashg'ulotlari, simulyatorlar asosidagi treninglar, yong'in va portlashga qarshi tezkor harakat bo'yicha amaliy mashqlar tashkil etilishi zarur, chunki inson omilini minimallashtirish energetik xavfsizlik strategiyasining eng muhim qismidir. Energetik obyektlarda yong'in va portlash xavfsizligi choralarining takomillashuvi ham alohida ahamiyatga ega bo'lib, yong'inga qarshi avtomatik signalizatsiya tizimlari, gaz analizatorlar, issiqlik detektorlari, avtomatik o'chirish tizimlari, bo'linmalararo yong'inga chidamli to'siqlar va evakuatsiya yo'laklari talab darajasida tashkil etilishi avariya oqibatlarini minimallashtiradi. Energiya xavfsizligini ta'minlashda ekologik omillarni inobatga olish ham muhim bo'lib, havoga zararli chiqindilar tarqalishi, kimyoviy moddalar sizib chiqishi yoki issiqlik tashlamalari atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazishi mumkin, shu sababli ekologik monitoring tizimlarini takomillashtirish, chiqindilarni tozalash inshootlarini modernizatsiya qilish va energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish barqaror sanoat rivojlanishining ajralmas qismi hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan bir qatorda energetika obyektlarida kiberxavfsizlik ham muhim masala bo'lib, SCADA va boshqa boshqaruv tizimlarining kiberhujumlarga uchrashi butun energiya tizimining ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin, shu sababli axborot xavfsizligi protokollariga rioya qilish, tizimlarni shifrlash, himoya devorlaridan foydalanish va tarmoqlarni segmentasiyalash energiya xavfsizligini mustahkamlovchi omillar sifatida qaraladi. Shuningdek, mamlakat miqyosida energetik xavfsizlikni oshirish uchun normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, standartlashtirilgan texnik reglamentlarni joriy etish, davlat monitoring xizmatlari faoliyatini kuchaytirish va xalqaro xavfsizlik standartlari bilan integratsiya darajasini oshirish bugungi kundagi dolzarb talabdir. Shu jihatdan sanoat energetika obyektlaridagi xavfsizlik siyosati texnik,

tashkiliy, ijtimoiy va ekologik choralar majmuiga tayangan holda kompleks ravishda amalga oshirilgandagina samarali natija beradi.

Xulosa

Sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish va energiya xavfsizligini ta'minlash bo'yicha olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, energetik infratuzilmada yuzaga keladigan avariylar ko'pincha texnik nosozliklar, inson omili, eskirgan uskunalar, me'yoriy hujjatlarga rioya etilmasligi va monitoring tizimlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi bilan bog'liq bo'lib, ularni bartaraf etish uchun kompleks yondashuv zarur. Energiya tizimlarining ishonchliligini oshirishda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini modernizatsiya qilish, real vaqt monitoringi, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, xavfni oldindan aniqlash algoritmlarini qo'llash va texnik xizmat ko'rsatish madaniyatini kuchaytirish alohida ahamiyatga ega, chunki bu chora-tadbirlar yirik avariylar sodir bo'lishining oldini olishda eng samarali vosita hisoblanadi. Zamonaviy xavfni baholash metodlari – FMEA, HAZOP, FTA, risk indeksleri, probabilistik xavfsizlik tahlillari energetik jarayonlarda potentsial xavf tug'diruvchi omillarni chuqur o'rganish va ularni minimallashtirishga yordam beradi, natijada energetika obyektlarining barqarorligi, samaradorligi va ekspluatatsiya xavfsizligi yuqori darajada ta'minlanadi. Xodimlarning kasbiy tayyorgarligi, xavfsizlik madaniyatining shakllanishi va texnik reglamentlarni puxta bilishi energiya xavfsizligining eng muhim omillaridan biri bo'lib, amaliy treninglar, muntazam instruktlar va favqulodda vaziyatlarda harakat qilish bo'yicha mashg'ulotlar inson omili bilan bog'liq xatolarni kamaytirishga xizmat qiladi. Energetik obyektlarda yong'in va portlash xavfsizligini oshirish uchun avtomatik ogohlantirish tizimlari, gaz sensori, issiqlik detektorlari va yong'in o'chirish vositalarining uzluksiz ishlashini ta'minlash, shuningdek, inshootlararo yong'inga chidamli ajratmalarni mustahkamlash zarurdir. Bundan tashqari, ekologik xavfsizlik talablariga rioya qilish, atmosferaga chiqariladigan zararli moddalarning miqdorini qisqartirish, chiqindilarni tozalash texnologiyalarini yangilash va atrof-muhit monitoringini kuchaytirish barqaror rivojlanishning ajralmas qismi sifatida ahamiyat kasb etadi. Raqamli energetika sharoitida kiberxavfsizlikni kuchaytirish ham muhim bo'lib, boshqaruv tizimlarini kiberhujumlardan himoyalash energetika tizimlarining uzluksiz ishlashini ta'minlaydi. Davlat miqyosida energiya xavfsizligini ta'minlash uchun normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirish, inspeksiya va nazorat tizimlarini kuchaytirish, investitsiyalarni ko'paytirish va energiya samaradorligi dasturlarini qo'llab-quvvatlash zarur. Umuman olganda, sanoat energetika obyektlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish faqat texnik choralar bilan cheklanmay, tashkiliy, ilmiy, ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy omillarni qamrab olgan kompleks boshqaruv tizimi shakllantirilgandagina yuqori natija beradi. Shu asosda energetika sohasining barqaror rivojlanishi, ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligi, resurslardan samarali foydalanish va inson hayoti xavfsizligini ta'minlashning poydevori yaratiladi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi "Favqulodda vaziyatlar to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent: Oliy Majlis, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. "Energetika xavfsizligi strategiyasi – 2030". – Toshkent, 2021.
3. Karimov A., To'laganov O. Sanoat energetikasi va xavfsizlik asoslari. – Toshkent: "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" nashriyoti, 2020.
4. Raximov B., Qodirov I. Energetika inshootlarida xavfsizlik va ekspluatatsiya qoidalari. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2018.
5. Eshmuratov S. Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish tizimlari. – Toshkent: "Iqtisodiyot", 2020.
6. FVV Akademiyasi o'quv qo'llanmasi. Texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar va ularni boshqarish. – Toshkent: FVV nashriyoti, 2022.
7. Tursunov T., Abdullayev A. Sanoat xavfsizligi va mehnat muhofazasi. – Toshkent: "Innovatsion rivojlanish", 2019.
8. Bozorov S. Energetika tizimlarida zamonaviy monitoring texnologiyalari. – Toshkent: "Fan", 2021.
9. O'zbekiston Respublikasi Davlat Standartlari (O'zDSt). Sanoat energetika obyektlari xavfsizligi bo'yicha me'yorlar to'plami. – Toshkent: UzStandard, 2017–2023.
10. Nazarov M., Jo'rayev D. Elektr stansiyalari va podstansiyalarda xavfsizlik texnikasi. – Toshkent: "Texnika", 2016.
11. Qayumov E. Energiya resurslaridan oqilona foydalanish va xavfsizlik talablari. – Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2022.
12. Mirzayev O. Yong'in xavfsizligini ta'minlashning zamonaviy usullari. – Toshkent: "Huquq", 2020.
13. FVV Ilmiy-amaliy jurnali "Xavfsizlik va barqarorlik". – Toshkent, 2018–2024 yillar sonlari.
14. O'zR Vazirlar Mahkamasi qarori. "Energetika obyektlarida avariya holatlarining oldini olish bo'yicha kompleks choralar dasturi". – Toshkent, 2020.
15. Sodiqov A., Ergashev R. Sanoat texnologiyalarida xavf-xatarlarni baholash metodlari. – Toshkent: "Innovatsiya", 2021.