ISSIQLIK ELEKTR STANSIYALARIDA YONG‘IN XAVFINI BAHOLASH VA AVARIYALARNING OLDINI OLISHNING TASHKILIY-TEXNIK ASOSLARI

Abdunazorova Zarifa Abdurasul qizi
Toshkent viloyati qibray tumani
34-umumiy o`rta ta'lim maktabi
jismoniy tarbiya o`qituvchisi,
E-mail: abdunazarovazarifa52@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.22093740

Annotatsiya. Ushbu maqolada issiqlik elektr stansiyalari va energetika obyektlarida yuzaga keladigan yong‘inlarning asosiy sabablari, rivojlanish xususiyatlari hamda ularning texnologik jarayonlarning uzluksizligiga ta’siri tahlil qilingan. Energetika obyektlarida yuqori kuchlanishli elektr jihozlari, turbina va transformator moylari, elektr izolyatsiyasi hamda boshqa yonuvchan materiallarning mavjudligi yong‘in xavfining ortishiga sabab bo‘luvchi asosiy omillar sifatida ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, yirik energetika obyektlarida sodir bo‘lgan avariya va yong‘inlarning oqibatlari, ularning elektr va issiqlik energiyasi ta’minotiga, aholi hamda muhim infratuzilma obyektlarining uzluksiz faoliyatiga ta’siri tahlil etilgan. Tadqiqot natijalari energetika obyektlarida yong‘inlarning oldini olish, yong‘in-qutqaruv kuchlari va vositalaridan samarali foydalanish, yong‘inni tezkor bartaraf etish hamda favqulodda vaziyatlarning ko‘lamini kamaytirishga qaratilgan tashkiliy-texnik chora-tadbirlarni takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.
Kalit so‘zlar: issiqlik elektr stansiyasi, energetika obyekti, yong‘in xavfi, yong‘in xavfsizligi, avariya, favqulodda vaziyat, yong‘inni o‘chirish, yong‘in-qutqaruv kuchlari, elektr ta’minoti, texnologik jarayon, yong‘in xavfli omillar, tashkiliy-texnik tadbirlar.

Аннотация. В статье проведён анализ основных причин возникновения пожаров на тепловых электрических станциях и энергетических объектах, особенностей их развития и влияния на непрерывность технологических процессов. Рассмотрены основные факторы, повышающие пожарную опасность энергетических объектов, включая наличие высоковольтного электрооборудования, турбинных и трансформаторных масел, электрической изоляции и других горючих материалов. Проанализированы последствия крупных аварий и пожаров на энергетических объектах, а также их влияние на устойчивость электроснабжения и теплоснабжения населения и объектов критической инфраструктуры. Особое внимание уделено вопросам организации тушения пожаров, эффективного использования сил и средств пожарно-спасательных подразделений, своевременной ликвидации пожаров и снижению масштабов чрезвычайных ситуаций. Результаты анализа свидетельствуют о необходимости совершенствования организационно-технических мероприятий, направленных на предупреждение пожаров, повышение уровня пожарной безопасности и обеспечение устойчивости технологических процессов на энергетических объектах.
Ключевые слова: тепловая электростанция, энергетический объект, пожарная опасность, пожарная безопасность, авария, чрезвычайная ситуация, тушение пожара, пожарно-спасательные силы, электроснабжение, технологический процесс, опасные факторы пожара, организационно-технические мероприятия.

Abstract. This article analyzes the main causes of fires at thermal power plants and energy facilities, the specific characteristics of fire development, and their impact on the

continuity of technological processes. The study considers the major factors contributing to increased fire hazards at energy facilities, including the presence of high-voltage electrical equipment, turbine and transformer oils, electrical insulation, and other combustible materials. The consequences of major accidents and fires at energy facilities are examined, with particular attention to their impact on the reliability of electricity and heat supply to the population and critical infrastructure facilities. The article also focuses on the organization of firefighting operations, the effective deployment of fire and rescue forces and equipment, timely fire suppression, and measures aimed at reducing the scale and consequences of emergencies. The results demonstrate the need to improve organizational and technical measures aimed at fire prevention, enhancing fire safety, ensuring effective emergency response, and maintaining the continuity and reliability of technological processes at energy facilities.

Keywords: thermal power plant, energy facility, fire hazard, fire safety, accident, emergency situation, firefighting, fire and rescue forces, electricity supply, technological process, fire hazards, organizational and technical measures.

Kirish. Energetika obyektlarida sodir bo‘ladigan yong‘inlarning o‘ziga xosligi va uni bartaraf etish murakkabligi asosan, ko‘p sonli yuqori voltli elektr jihozlarining mavjudligi, shuningdek, turbinali va transformator moylari ko‘rinishidagi yonuvchan hudud, elektr izolyatsiyasi bilan tavsiflanadi. Energetika obyektlarida sodir bo‘ladigan katta va murakkab yong‘inlar ko‘pincha sovuq mavsumda ro‘y beradi, bu ish hajmining oshishi bilan bog‘liq. Umuman olganda mamlakatimizdagi energetika obyektlarida yong‘inlar soni kamayib bormoqda, ulardagi moddiy zarar esa ko‘paymoqda.

Statistik ma’lumotlarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi yigirma yil ichida energetika sohasidagi obyektlarda katta avariyalar va yong‘inlar soni ko‘paygan. Masalan, O‘zbekiston Respublikasida yigirmadan ortiq yirik energetika obyektlari mavjud. Ular butun mamlakat bo‘ylab joylashtirilgan bo‘lib, ulardagi yong‘in xavfsizligi sharoitlarini saqlash tegishli yong‘in va qutqaruv garnizoniga yuklatilgan. Tabiiyki, energetika obyektlarining katta hajmiga qarab, ulardagi yong‘in xavfsizligini ta’minlash uchun qo‘riqlanadigan hududda nazariy asoslar asosida son bo‘yicha yong‘inga qarshi kattaroq yong‘in-qutqaruv kuchlari to‘plangan bo‘lishi kerak. Shu bilan birga, ushbu umumiy qoidaga nisbatan ma’lum istisnolar mavjud, chunki mamlakat energetikasi uchun ahamiyatli bo‘lgan IES va GESlar son bo‘yicha yirik aholi yashash punktlaridan uzoqlikda joylashtiriladi. Yirik aholi yashash punktlarida yong‘inlarni o‘chirishni tashkil etish (YoO‘TE) xarakteri energetika obyektlaridagi yong‘inni o‘chirishdan farq qiladi, chunki qisqa vaqt ichida yagona bir joyda yong‘in-qutqaruv kuchlari va vositalari to‘planishi mumkin.

Energiya inshootlaridagi yong‘in yoki avariyalar ushbu energiya obyekti energiya bilan ta’minlaydigan hududda ijtimoiy-iqtisodiy harakterdagi favqulodda holatga aylanishining oldini olish uchun profilaktika choralari bilan bir qatorda yong‘inni o‘chirishdan tashqari energetika obyekti tomonidan energiyani ishlab chiqarish jarayoniga yong‘inning ta’sirini kamaytiradigan tarzda uni o‘chirish kerak bo‘ladi. Energetika inshootidagi yong‘inning oqibatlarini o‘z vaqtida bartaraf etish yo‘li bilan uni kuchini kamaytirish maqsadga muvofiqdir. Yong‘inni bartaraf qilish "Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida" 2009 yil 30 sentabrdagi O‘RQ-226-sonli Qonunining 15-moddasida mustahkamlangan va yong‘inni o‘chirishni tashkil etish etish ma’nosiga ega. Yong‘inni bartaraf etish (YoBE) - bu yonishning yanada tarqalishining oldini olishga va mavjud kuchlar va vositalar yordamida uni o‘chirish hamda yo‘q qilish uchun sharoit yaratishga qaratilgan harakatlar deb tushuniladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Yong‘inni o‘chirishning uzluksizligi yong‘in o‘chirish vositasini uzluksiz yetkazib berish bilan ham, yong‘in-qutqaruvchilar uni yong‘inni o‘chirish davomida bajarishi bilan ham ta’minlanadi. Yong‘in o‘chirish vositasi ta’minotini ta’minlash deyarli har qanday obyektlarning yong‘in o‘chirishni modellashtirish uchun asosdir. Hisob-kitoblarga asosiy yondoshish - bu yong‘inni o‘chirish tanlangan yong‘in o‘chirish vositasining qobiliyati, yong‘inni o‘chirish qobiliyatidan to‘liq foydalanish bilan oqlanadi. Shu bilan birga, yong‘inni o‘chirish amaliyotida, ayniqsa binolarda yong‘in sodir bo‘lganda, xavfli yong‘in omillari yong‘in o‘chirish vositasini yong‘in joyiga yetkazib berishga to‘sqinliklarni inobatga olib, (yong‘in joyida) yong‘in o‘chirish kuch va vositalaridan hamda quvvatidan to‘liq foydalanish mumkin emas. Bu yong‘in sodir bo‘lgan hududda qalin tutunda ko‘rishning pasayishi, yuqori harorat va issiqlik nurlanishiga bog‘liq. Bir nechta yong‘ining xavfli faktorlari effektlarining kombinatsiyasi, qoida tariqasida, sinergetik ta’sirga ega, bu esa yonish zonasiga kirishni yong‘inni o‘chirish ishtirokchilari uchun yanada qiyin va xavfli bo‘ladi. Ushbu yong‘in o‘chirish kombinatsiyasiga eng ko‘p uchraydigan javob - bu yong‘in o‘chirish vositasini yong‘in o‘chirish effekti yo‘nalishi bo‘yicha yetkazib berish bilan (“bosimli kukunsimon tutun orqali” o‘chirish). Bunday sharoitda yong‘inni o‘chirish qobiliyatidan foydalanishning to‘liqligi bir necha baravarga, ayniqsa qiyin holatlarda – har bir harakatlarga ketadigan vaqtlar kamayadi.

Masalan, “Chagino” podstansiyasida sodir bo‘lgan yong‘in tufayli markaziy mintaqaning energetika tizimida 2005 yilda sodir bo‘lgan katta avariya natijasida Moskva shahri, Moskva viloyati, Tver, Ryazan va Kaluga viloyatlarining butun tumanlari elektr quvvatsiz qolib ketdi. Rossiya Favqulodda vaziyatlar vazirligining ma’lumotlariga ko‘ra, bunday avariyadan zarar ko‘rganlarning soni 4 nafar million kishidan oshgan. Ushbu avariya hodisasi shuni ko‘rsatdiki, ahamiyatsiz bir hodisa boshqa omillar bilan birlashganda (asbob-uskunalarning eskirishi, xodimlarning harakatlari, elektr energetikasini iste’mol qilish darajasi, atrof-muhit harorati) energetika tizimining bir qismiga oid ishlashini buzilishiga va bilvosita yirik zarar yetkazilishiga olib kelar ekan. Rossiyadagi yirik energetika obyektlarining ijtimoiy ahamiyatga ega bo‘lgan yong‘inlar har yili ro‘y beradi: Novosibirsk IES-2 va Verxnetagilsk GRESi (2011); Tver siqilgan kislorodli apparatiya IES-3 (2012); Karmanov siqilgan kislorodli apparatiya GRESi (2013); Kizelov siqilgan kislorodli apparatiya GRESi (2014); Surgut siqilgan kislorodli apparatiya va Serov siqilgan kislorodli apparatiya GRESi (2015); Berezov siqilgan kislorodli apparatiya, Reftin siqilgan kislorodli apparatiya va Samara GRESi (2016). To‘rt yil burun, xuddi shunday voqea Yakutskiy GRESda rezerv turbinalari bo‘lgan xonada portlash sodir bo‘lganligi sababli yuzaga keldi, 2017 yil 1 oktabrda Yoqutistondagi ikkita elektr stansiyasining to‘xtashi bo‘lib, u yonilg‘ini yoqib yubordi. Yong‘in maydoni 70 m^2 edi (1.1-rasm).

Umumanolganda, avariya natijasida qariyb 310 ming kishi elektrsiz qoldi. Ushbu misol kichik yong‘in va uning umumiy oqibatlari o‘rtasidagi munosabatni aniq namoyish etadi.



1.1-rasm. 2017-yil 1-oktabrda Yoqutiston GRESidagi yong‘in va uning oqibatlari tasvirlangan.

Yoqutiston GRESning to‘xtatilishi Yoqutiston IES (Yoqutisto nenergo PJSC filiali)da elektr energetikasini ishlab chiqarishni to‘xtatishga olib keldi, natijada Yoqutiston va uning atroflari, shuningdek Saxa Respublikasining to‘rtta tumani elektr energetikasidan o‘chirildi, Yoqutiston va uning chekkalarida issiqlik ta’minoti to‘xtatildi.

2004 yildan 2017 yilgacha bo‘lgan davrda bir turdagi energetika ishlab chiqaruvchi korxonalarda yirik avariyalarning tahlili shuni ko‘rsatdiki ularning taxminan 92% uskunalarning nosozligi oqibatida yuz berganligi va atigi 8% boshqa sabablarga bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi, shulardan: 69,6% yong‘in bilan birga yuz bergan; 7,4% - portlashlar natijasida; 14,8% - issiq suv chiqindilari tashqariga otilib chiqishi natijasida; 7,4% - bug‘ chiqindilarini tashqariga otilib chiqishi oqibatida. Avariyalarning aksariyati 62,9% IESning asosiy binolarida, 18,5% gidrotexnika inshootlarida, 18,6% elektr inshootlarida sodir bo‘lgan. Avariyalarning aksariyati IESning asosiy binolarida sodir bo‘ladi, shundan: qozonxonalarda - 18,5%, mashina xonalarida - 44,4%. Bundan tashqari, aynan shu xonalarda bo‘lgan avariyalar natijasida odamlarning o‘limi va jarohat olish hollari kuzatiladi, chunonchi: odamlarning 66,4% qozonxonalarda vafot etgan va 34% har xil og‘irlikdagi jarohatlar olgan; mashina xonalarida 33,6% vafot etgan va 66% har xil og‘irlikdagi jarohatlar olgan.

Yuqoridagi holatlarga qaraganda o‘lchami bo‘yicha hattoki kichikroq yong‘inlar, energetika ta’minotidagi uzilishlarga olib kelishi mumkin va har yili Rossiya hududida ro‘y berib, soni miqdorida o‘nlab yuz berishi kuzatilgan. 2011-2018 yillarda energetika obyektlarida sodir bo‘lgan yong‘inlarni tahlil qilish natijasida ma’lum bo‘ldiki, ba’zi yillarda texnologik jarayonning to‘xtab qolishiga olib keladigan energetika ishlab chiqaruvchi obyektlarda sodir bo‘lgan yong‘inlarning ulushi yarmiga, elektr energetikasini taqsimlash obyektlarida esa yong‘inlarning umumiy sonining to‘rtdan biriga to‘g‘ri keladi. Rossiyada qabul qilingan tasnifga muvofiq yong‘in turli darajadagi favqulodda vaziyatga aylanishi mumkin.

Ko‘rib chiqilayotgan davrda energetika sohasidagi favqulodda vaziyatlardan zarar ko‘rganlarning umumiy soni qariyb 5 million kishini tashkil etdi, ularning aksariyati 2005 yilda Chagino podstansiyasidagi avariya qurbonlari deb tan olindi, bu barcha turdagi favqulodda vaziyatlardan zarar ko‘rganlarning umumiy sonining 83 foizini tashkil etadi.Turli xil energetika ta’minotining uzilishidan ta’sirlan-ganlarning aksariyati Yong‘inning xavfli

faktorlariga yoki ular bilan birga bo‘lgan narsalarga duch kelmagan, ammo nogironlik bilan duch kelgan. Tabiiyki, ushbu hodisalarning sababiy aloqasi to‘g‘risida savol tug‘iladi. Masalan Talimarjon IESdagi 2021 yil 6 yanvardagi avariya elektr quvvatini obyektlarga yuborish imkoniyatidan mahrum qilib, temir yo‘ldagi avtomatik shlagbaumlar ishdan chiqqan. Natijada kelayotgan temir yo‘l sostaviga nisbatan sezgir jihatdan harakat qiluvchi va shlagbaumni to‘siq holatga keltiruvchi avtomatika ishlamagan va ochiq shlagbaumdan o‘tgan avtomobil unda 19 yoshli haydovchisi bilan poezdga to‘qnash kelgani sababli bu haydovchi shu joyda hayotdan ko‘z yumgan. Shuni ta’kidlash kerakki, Qabul qilingan xavfsizlik tizimi, xususan, xavfsizlik ta’minotini insonni xavfli yong‘in omilining bevosita ta’siridan himoya qilish deb hisoblaydi.

Favqulodda vaziyat tushunchasi endi himoya obyekti sifatida emas, balki ma’lum bir hududdagi vaziyat sifatida qaraladi. Favqulodda vaziyat tushunchasi odamlarning yashash sharoitlarini buzilishini nazarda tutadi hamda avariya, tabiiy xavf, falokat, tabiiy yoki boshqa falokat natijasida katta moddiy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan hodisalar bilan bir qatorda qurbonlarga, inson salomatligiga yoki atrof-muhitga zarar yetkazishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

Yong‘in favqulodda vaziyatlarning turlaridan biridir, shuning uchun ushbu qonunlarning o‘zaro qo‘llanilishida qarama-qarshiliklar mavjud emas, aksincha, ularning birgalikda qo‘llanilishi xavfsizlik sohasidagi qonunchilikni keng qamrovli darajada qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi, bu esa xorij tajribasi bilan tasdiqlangan.Rossiyadagi yong‘in-qutqaruv bo‘linmalari ishini tahlil qilish asosida ushbu ishda turli xil ofatlar va yong‘inlarga javoban jamoaviy himoya tushunchasini yaratish zarurligini ko‘rsatadi. Bunday konsepsiyani ushbu qonunlarni mamlakat xavfsizligi uchun muhim bo‘lgan energetika obyektlariga nisbatan qo‘llamasdan yaratish mumkin emas.

Energetika obyektidagi avariya (yong‘in), buning natijasida issiqlik yoki elektr energetikani yetkazib berilishini to‘xtatilishi, odamlarning yashash sharoitlarini buzilishiga olib keladigan va favqulodda vaziyat uchun dastlabki shart-sharoitlarni yaratadigan omil sifatida tan olinadi. Shunga ko‘ra, ushbu favqulodda vaziyat ko‘lami (hududiy mezoni) energetika obyekti naqadar issiqlik yoki elektr energetikasi bilan ta’minlaydigan zonaga qarab belgilanadi. Favqulodda vaziyatlar ko‘lamining oshishi iqlim sharoitiga bog‘liq bo‘lib, zonaning boshqa aholi punktlaridan uzoqroq masofada joylashganligi hamda hayotni ta’minlovchi inshootlardan uzoqroq disloqatsiyaga egaligi bilan bog‘liq bo‘ladi. Qanchalik bu obyekt mazkur hayotni ta’minlovchi obyektlardan uzoqroq joylashgan bo‘lsa shunchalik favqulodda vaziyatning zararli oqibatlari shunchalik pas darajaga ega bo‘ladi.

Xulosa. Shunday qilib, aholi punktlari va sanafas olish apparatitning hayotini ta’minlovchi tizimning yadrosi bo‘lgan energetika obyektlari, ularning texnologik jarayonidagi belgilangan o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, texnologik jarayonning uzluksizligini ta’minlovchi alohida maxsus guruhga ajratish kerak bo‘ladi. Xavfsizlikning muhim sohalaridan biri yong‘in xavfsizligi bo‘lib, favqulodda (avariya bilan bog‘liq) vaziyatlarda texnologik jarayonning uzluksizligini ta’minlash uchun mazkur xavfsizlikka maxsus talablar qo‘yilishi kerak. Energetika obyektida yong‘in xavfsizligini ta’minlash tizimi, ma’lumki, o‘z ichiga yong‘inning oldini olish, yong‘indan himoya qilish, yong‘in xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha tashkiliy va texnik tadbirlar majmuasi bilan bog‘liq tizimlarni qamrab oladi. Shuni ta’kidlash kerakki, energetika obyektlarining yong‘in xavfsizligini ta’minlash darajasi ushbu obyektlarning muhimligi sababli sanafas olish apparatitdagi o‘rtacha yong‘in xavfsizligi darajasiga nisbatan yuqori darajada saqlanib kelmoqda. Atom energetikasi obyektlarining yong‘in xavfsizligi darajasi ayniqsa yuqori, bu ularda sodir bo‘lgan yong‘inlarning minimal soniga egaligi bilan isbotlanadi. Yong‘in xavfsizligi tizimini tashkil etuvchi yong‘indan himoya qilish tizimi, yong‘indan himoya

qilish tizimi va energetika obyektining yong‘in xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlar kompleksi yong‘inni paydo bo‘lishi va tarqalishiga to‘sqinlik qiluvchi asos sifatida tan olish zarur.

Foydanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasining 2009 yil 30 sentabr kunidagi «Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risidagi» Qonuni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 9 sentabr kunidagi “Aholini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga va fuqaro muhofazasi sohasida tayyorlash tartibinn takomnllashtirish to‘g‘risida”gi 754-sonli qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 20 oktabr kunidagi “Yong‘in xavfsizligi qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 649-sonli qarori.
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 11 noyayabr kunidagi “Energetika tashkilotlari uchun yong‘in xavfsizligi qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 711-sonli qarori.
5. A.Nurxo‘jaev, M.Yu.Yunusov, I.X.Xabibullaev "Favqulodda vazyaitlar va muxofazasi tadbirlari", Toshkent, 2001 yil.
6. O.Qudratov. T.G‘aniev “Favqulodda vaziyatlarda fuqaro muhifazasi” Toshkent 2005 yil.