BINO VA INSHOOTLARDA YONG‘IN VA EKSPLUATATSION XAVFSIZLIKNI KOMPLEKS BAHOLASH

M. N. Karimova
Buxoro davlat universiteti “Muhandislik texnologiyalari va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrasi dotsenti
M.S. Nabiyeva
Buxoro davlat universiteti Mehnat muhofazasi va texnika xafsizligi ta’lim to’nalishi talabalasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.24278991

Annotatsiya

Tezisda bino va inshootlarning yong‘in hamda ekspluatatsion xavfsizligini kompleks baholash masalalari ko‘rib chiqiladi. Yong‘in yuklamasi, evakuatsiya yo‘llari, konstruksiyalarning yong‘inga chidamliligi, tutunni boshqarish, muhandislik tizimlarining ishonchliligi, texnik ko‘rik va riskga asoslangan ekspluatatsiya yondashuvlari tahlil qilingan. Xavfsizlikni ta’minlashda profilaktik texnik xizmat, avtomatik aniqlash va signalizatsiya, shuningdek bino holatini davriy diagnostika qilishning ahamiyati yoritilgan.

Kalit so‘zlar: bino xavfsizligi, yong‘in xavfsizligi, evakuatsiya, yong‘inga chidamlilik, ekspluatatsion xavfsizlik, risk, texnik diagnostika.

Kirish

Bino va inshootlar xavfsizligi faqat konstruksiyaning mustahkamligi bilan cheklanmaydi. Yong‘in, tutun, muhandislik tizimlarining nosozligi, ekspluatatsion yuklarning o‘zgarishi va texnik xizmatning yetarli bo‘lmasligi ham odamlar hayoti hamda konstruksiyaning barqarorligiga jiddiy xavf tug‘diradi.

Kompleks xavfsizlik yondashuvida konstruktiv, yong‘in, elektr, gaz, ventilyatsiya va evakuatsiya tizimlari bir-biri bilan bog‘langan holda baholanadi. Bir tizimdagi nosozlik boshqa himoya qatlamlariga ortiqcha yuk tushirishi mumkin. Shu bois xavfsizlikni qatlamli himoya prinsipi asosida tashkil etish maqsadga muvofiq.

1. Yong‘in xavfining asosiy omillari

Yong‘in xavfi yonuvchi materiallar miqdori, ularning issiqlik ajratish qobiliyati, xonaning geometrik xususiyatlari, ventilyatsiya, yong‘inni aniqlash tezligi va evakuatsiya sharoitlariga bog‘liq. Yong‘in yuklamasi bino ichidagi yonuvchi materiallardan ajralishi mumkin bo‘lgan issiqlik energiyasini ifodalaydi.

$q_f = \Sigma(m_i \cdot Hi) / A$ (1)

bu yerda q_f - maydon birligiga to‘g‘ri keladigan yong‘in yuklamasi; m_i - i-turdagi yonuvchi material massasi; H_i - uning yonish issiqligi; A - xona yoki zona maydoni. Yong‘in yuklamasi oshishi yong‘in davomiyligi va konstruksiyaga termik ta’sirni kuchaytirishi mumkin.

2. Konstruksiyalarning yong‘inga chidamliligi

Yong‘in vaqtida po‘latning mustahkamligi va elastiklik moduli harorat oshishi bilan kamayadi. Temirbetonda esa betonning issiqlik ta’sirida qavatma-qavat ajralishi, armaturaning qizishi va himoya qatlamining samaradorligi muhim. Shu sababli konstruksiya elementlari talab etiladigan vaqt oralig‘ida ko‘tarish qobiliyati, yaxlitlik va issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlarini saqlashi kerak.

Po‘lat elementlarda yong‘inga qarshi qoplama, purkaladigan himoya materiallari, gipsli qobiq yoki intumescent bo‘yoqlar qo‘llanadi. Temirbeton elementlarda himoya qatlami qalinligi, kesim o‘lchami va armatura joylashuvi yong‘inga chidamlilikka ta’sir qiladi.

3. Evakuatsiya va tutunni boshqarish

Yong‘in vaqtida odamlar xavfsizligi evakuatsiya uchun mavjud vaqtning zarur evakuatsiya vaqtidan katta bo‘lishi bilan ta’minlanadi:

© 2026 International Conference on Artificial Intelligence and Applications . All Rights Reserved.

ASET > RSET (2)

bu yerda ASET - xavfli omillar kritik darajaga yetguncha mavjud bo‘lgan xavfsiz vaqt; RSET - yong‘inni sezish, signal berish, qaror qabul qilish va harakatlanish vaqtlarini o‘z ichiga oluvchi zarur evakuatsiya vaqti.

Evakuatsiya yo‘llari yetarli kenglikda, uzluksiz va belgilangan bo‘lishi, eshiklar xavfsiz yo‘nalishda ochilishi, favqulodda yoritish va yo‘naltiruvchi belgilar ishlashi zarur. Tutun ko‘pincha olovning o‘zidan oldin xavf tug‘diradi; shu sababli tutunni chiqarish, bosim farqi yordamida himoyalangan zina kataklari va avtomatik ventilyatsiya tizimlari muhim.

4. Muhandislik tizimlarining ishonchliligi

Tizim	Xavfsizlik vazifasi	Nazorat elementi
Yong‘in signalizatsiyasi	Erta aniqlash va xabar berish	Datchik, kabel, quvvat manbai nazorati
Sprinkler/drencher	Yong‘inni dastlabki bosqichda cheklash	Bosim, suv zaxirasi, klapanlar
Tutun chiqarish	Ko‘rinuvchanlik va evakuat-siyani yaxshilash	Ventilyator, klapan, avtomatika
Favqulodda yoritish	Elektr uzilganda yo‘lni ko‘rsatish	Akkumulyator va davriy sinov
Gaz va elektr himoyasi	Ikkinchi darajali avariyani cheklash	Avtomatik uzish va signal

Muhandislik himoya tizimi faqat o‘rnatilgan bo‘lishi bilan emas, doimiy ishga tayyorligi bilan baholanadi. Davriy sinov, jurnal yuritish, rezerv quvvat manbaini tekshirish va nosozliklarni tez bartaraf etish ekspluatatsion xavfsizlikning ajralmas qismidir.

5. Ekspluatatsion xavfsizlik va texnik diagnostika

Binoning real texnik holati vaqt o‘tishi bilan korroziya, namlanish, harorat o‘zgarishi, vibratsiya, yuklarning ko‘payishi va materiallarning qarishi sababli loyihaviy holatdan farq qilishi mumkin. Davriy ko‘riklar konstruksiya va muhandislik tizimlaridagi muammolarni erta aniqlash imkonini beradi.

Nazorat turi	Aniqlanadigan holat	Qo‘llash
Vizual ko‘rik	Yoriq, korroziya, namlanish	Davriy
Instrumental tekshiruv	Beton mustahkamligi, deformatsiya, qalinlik	Zaruratga ko‘ra
Elektr tizimi diagnostikasi	Qizish, izolatsiya qarshiligi	Reja asosida
Yong‘in tizimi testi	Datchik, signal, nasos, klapan	Normativ davriylikda
Evakuatsiya auditi	Yo‘l ochiqligi, belgilar, eshiklar	Muntazam

Texnik diagnostika natijalari asosida obyektning foydalanishga yaroqliligi, ta’mirlash ehtiyoji, yuk cheklovi yoki vaqtincha foydalanishni to‘xtatish to‘g‘risida qaror qabul qilinadi.

6. Riskga asoslangan boshqaruv

Xavfsizlikni boshqarishda risk hodisaning ehtimoli va oqibatining kombinatsiyasi sifatida qaraladi:

$R = P \cdot C$ (3)

bu yerda R - risk; P - xavfli hodisaning sodir bo‘lish ehtimoli; C - uning oqibati. Riskga asoslangan yondashuv resurslarni eng katta xavfga ega elementlarga yo‘naltirish imkonini beradi.

Masalan, yuqori odam sig‘imiga ega bino, yong‘in yuklamasi katta ombor, qarigan elektr tarmog‘i yoki deformatsiya qayd etilgan konstruksiya bir xil nazorat rejimiga ega bo‘lmasligi kerak. Ularning tekshiruv chastotasi va himoya choralari risk darajasiga mos tanlanadi.

7. Kompleks xavfsizlik boshqaruvi

Bino xavfsizligini samarali boshqarish loyihalash, qurilish, qabul qilish va ekspluatatsiya bosqichlarini yagona hayotiy sikl sifatida ko‘rishni talab qiladi. Qurilish yakunida yashirin ishlar sifati, himoya tizimlarining funksional sinovi va ijro hujjatlari to‘liq tekshirilishi lozim.

© 2026 International Conference on Artificial Intelligence and Applications . All Rights Reserved.

Ekspluatatsiyada esa texnik xizmat, xodimlarni o‘qitish, evakuatsiya mashqlari, yong‘in tizimlarini sinovdan o‘tkazish va konstruksiyalarning davriy ko‘rigi muntazam tashkil etilishi kerak. Raqamli BIM modeliga texnik ko‘rik va servis ma’lumotlarini bog‘lash kelajakda xavfsizlik boshqaruvini yanada samarali qilishi mumkin.

Xulosa

Bino va inshootlarda yong‘in va ekspluatatsion xavfsizlik ko‘p qatlamli himoya tizimiga asoslanadi. Konstruksiyaning yong‘inga chidamliligi, erta aniqlash, tutunni boshqarish, evakuatsiya, rezerv elektr ta’minoti va texnik xizmat bir-birini to‘ldiradi.

Xavfsizlikni faqat favqulodda hodisa yuz berganda emas, butun ekspluatatsiya davrida boshqarish zarur. Riskga asoslangan texnik ko‘rik va diagnostika yondashuvi resurslardan oqilona foydalanish, nosozliklarni erta aniqlash va avariya oqibatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 2394:2015. General principles on reliability for structures.
2. EN 1991-1-2. Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire.
3. EN 1992-1-2. Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1-2: Structural fire design.
4. NFPA 101. Life Safety Code. National Fire Protection Association.
5. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Springer.
6. ISO 13822:2010. Bases for design of structures - Assessment of existing structures.

© 2026 International Conference on Artificial Intelligence and Applications . All Rights Reserved.