



YER OSTI KON VA ZAVOD ISHCHILARI UCHUN QUTQARISH VA HIMOYA TIZIMLARI

Boboyev Azizjon Azimjonovich

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalari Universiteti. Energo-Mexanika fakulteti. Avtomatlashtirish va Boshqaruv kafedrası. Dotsenti.
azizjon.boboyev@bk.ru telefon raqam: (+998934326857)

Tolibjonov Shoxjaxon Otabekovich

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalari Universiteti. Energo-Mexanika fakulteti. Avtomatlashtirish va Boshqaruv kafedrası. Talabasi
tolibjonovshoxjaxon97@gmail.com telefon raqam:(+9988887967001).

Qobilov Murodillo Xo'jaqulovich

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalari Universiteti. Energo-Mexanika fakulteti. Avtomatlashtirish va Boshqaruv kafedrası. Talabasi.
qobilovm349@gmail.com telefon raqam:(+99886682324)

Annotatsiya:

Ushbu tadqiqot doirasida turli g'oyalar o'rganildi va qutqaruv hamda himoya tizimlarining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadigan qurilmalar, texnikalar va jihatlar tahlil qilindi. Mavzu bo'yicha turli o'lchamdagi tadqiqotlar ushbu texnologiya sohasidagi bilimlarni kengaytirishga yordam berdi. Loyihaning har bir jihati atroflicha o'rganildi, va uning asosiy maqsadi – qo'llanilishini kengaytirishdan iborat edi. Ilgari qutqarish va himoya tizimlari katta hajmga ega bo'lib, sekin ishlagan. Ushbu tadqiqotning maqsadi esa hajmini kamaytirish va samaradorligini oshirish uchun ZigBee texnologiyasidan foydalanishdir. So'nggi yillarda turli falokatlar oqibatida xavfli vaziyatlarda ishlayotgan kishilar uchun javobgarlik yetarli emasligi kuzatilmoqda, bu esa ba'zan halokatli oqibatlarga olib kelmoqda. Shu sababli, bu sohani chuqur o'rganib, mavjud muammolarni bartaraf etish yo'llarini topishga harakat qildik.

Kalit so'zlar: ZigBee, sensorlar, Arduino, himoya tizimi, mikro-kontrollerlar



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

Kirish:

Atrof-muhit sharoitlarini kuzatish va ishonchli aloqa o'rnatish yer osti konlarida xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash va hosildorlikni oshirish uchun doimo muhim vazifa bo'lib kelgan. Gazli muhit tufayli yer osti konlari xavfli hudud hisoblanib, turli omillar portlash yoki boshqa favqulodda hodisalarga olib kelishi mumkin

Hozirda konlarda foydalanilayotgan aloqa va monitoring tizimlari asosan kabelga asoslangan bo'lib, ularning bir qator kamchiliklari mavjud:

1. Falokat vaqtida kabelning shikastlanishi yoki uzilishi natijasida aloqa butunlay uzilishi mumkin.
2. Kabel tizimlarining noto'g'ri loyihalanishi uchqun va yong'in xavfini oshiradi.
3. Faqat punktdan punktga aloqa mavjud bo'lib, kon ichidagi harakatlanuvchi ishchilar bilan aloqa o'rnatish murakkab.
4. Monitoring hududi kengaytirilganida, qo'shimcha o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish zarurati yuzaga keladi.

Shu sababli, yer osti konlari uchun arzon, ishonchli, minimal texnik xizmat talab etuvchi, doimiy monitoring imkoniyatiga ega xavfsizlik tizimini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Ishchilarni xavfli zonalardan tezkor ravishda evakuatsiya qilish uchun atrof-muhit sharoitlarini aniqlash va ularga aniq joylashuv ma'lumotlarini yetkazib berish imkonini beruvchi simsiz tarmoq tizimini ishlab chiqish zarur. Biroq, yer osti konlarida bunday tizimlarni joriy etish o'ziga xos qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Aksariyat tadqiqotlar simsiz monitoring tizimlarining apparat va dasturiy ta'minot jihatlariga qaratilgan bo'lsa-da, bunday tizimlar og'ir sharoitlarga bardosh bera olishi, shuningdek, portlashlar natijasida yuzaga keladigan struktura o'zgarishlariga moslashuvchan bo'lishi lozim. Simsiz monitoring tizimlari an'anaviy kabel tizimlariga nisbatan moslashuvchan bo'lib, ularni o'rnatish va olib tashlash osonroqdir. Chunki kon qazib olish jarayonida monitoring tizimi joylashuvi tez-tez o'zgarishi talab qilinadi. Garchi an'anaviy simsiz spontan tarmoqlar uchun ko'plab protokollar va algoritmlar taklif qilingan bo'lsa-da, ular yer osti sensor tarmoqlari uchun yetarlicha mos emas. Bu esa kon galereyalarida samarali joylashtirish, ishchilar hamda mobil uskunalarning



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

joylashuvi haqida aniq ma'lumot berish uchun maxsus texnologiyalarning qo'llanilishini talab qiladi.

2. ZigBee texnologiyasi

ZigBee Simsiz Aloqa Texnologiyasi va Uning Qo'llanilishi Bo'yicha Tadqiqotlar Simsiz aloqa texnologiyalariga bo'lgan talab ortib borishi natijasida turli sohalarda, jumladan, simsiz sensorli tarmoqlar samaradorligi oshmoqda. ZigBee protokoli boshqa rivojlanayotgan simsiz sensor tarmoqlaridan ustun bo'lib, qisqa masofada ishonchli ishlashi va energiya tejamkorligi bilan ajralib turadi. Ushbu texnologiya simsiz shaxsiy tarmoqlarning rivojlanishiga yordam berib, kundalik hayotda ham tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

ZigBee va Wi-Fi asosida kon ishchilari uchun xavfsizlik tizimi

Mazkur tadqiqot yer osti konlarida ishchilarning xavfsizligini ta'minlash uchun tejamkor va moslashuvchan yechimlarni taklif etadi. Sensor tizimi va veb-kamera yordamida yer osti muhitini kuzatish va tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Ma'lumotlar raqamli simsiz aloqa texnologiyalari orqali uzatiladi, bu esa yuqori aniqlik, samarali nazorat va ishonchlilikni ta'minlaydi. Barcha ma'lumotlar mikrokontroller orqali yig'ilib, qaror qabul qilinadi. Ushbu ma'lumotlar asosida kon ishchilari signalizatsiya va ovozli tizim orqali ogohlantiriladi. Shuningdek, simsiz kamera vizual kuzatuv imkoniyatini ta'minlaydi. Ushbu loyiha asosan kon va sanoat muassasalarida qo'llash uchun mo'ljallangan bo'lib, agar qo'shimcha tadqiqotlar olib borilsa, uning qo'llanilish sohasi yanada kengaytirilishi mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, turli tarmoqlar uchun turli topologiyalar mavjud bo'lib, ularning qaysi biri eng samarali ekanligini aniqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar zarur. Shuningdek, ZigBee texnologiyasining keng qo'llanilishi va rivojlanishi uchun kelajakda ko'proq e'tibor qaratish lozim. Simsiz aloqa texnologiyalarini amaliyotga joriy qilish va optimal topologiyalarni aniqlash ko'p vaqt talab qilishi mumkin.

ZigBee va CAN Bus asosida kon xavfsizligi monitoringi va ogohlantirish tizimi

So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, so'nggi yillarda ko'mir konlarida yuz bergan halokatlar soni ortib bormoqda va ushbu sohada ishchilarning xavfsizligini oshirish uchun ko'proq tadqiqotlar olib borish zarur. Simli tizimlar qimmat va o'rnatish



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

uchun ko‘p vaqt talab qiladi, shu sababli simsiz texnologiyalarni qo‘llash samarali yechim bo‘lishi mumkin.

ZigBee protokoliga asoslangan hisoblagichlarni o‘qish tizimi rivojlanib, samarali va ishonchli echimga aylandi. Ushbu tizim ZigBee tarmog‘i va ma‘lumotlar bazasini boshqarish tizimi asosida ishlaydi hamda arzon narx, past ma‘lumot uzatish tezligi kabi bir qator muhim afzalliklarga ega. RFID va ZigBee simsiz sensor tarmog‘ining birlashtirilishi ushbu texnologiyaning qo‘llanilish doirasini kengaytirishi va samaradorligini oshirishi mumkin.

Simsiz sensor tarmoqlari hozirda turli sohalarda, jumladan, yer osti monitoring tizimlarida keng qo‘llanilmoqda. Avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari yer osti ish muhitida xavfsizlikni ta‘minlashning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqola xalqaro miqyosda er osti muhandislik monitoring tizimlarining hozirgi tadqiqotlari va qo‘llanilish holatlarini uchta asosiy jihatdan tahlil qiladi: ma‘lumotlarni yig‘ish, ma‘lumotlarni uzatish va ularni qayta ishlash.

Bundan tashqari, maqolada aqlli texnologiyalarga asoslangan texnik yo‘nalishlar, kelajakdagi monitoring tizimlarining istiqbollari va ushbu sohadagi muammolar ko‘rib chiqiladi. Xususan, yuqori aniqlikdagi real vaqt rejimida ma‘lumot yig‘ish, monitoring natijalarini xavfsiz va ishonchli uzatish, turli manbalardan kelayotgan ma‘lumotlarni integratsiya qilish hamda aqlli vizual erta ogohlantirish platformalarini yaratish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Shu bilan birga, avtomatik tizim ishlaymay qolgan yoki nosozlikka uchragan taqdirda, xavfsizlikni ta‘minlashning qo‘shimcha usullari haqida maqolada batafsil ma‘lumot keltirilmagan. Bu esa kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib xizmat qiladi.

3. WSN texnologiyasi

WSN asosida er osti konlarida ishchilar uchun simsiz xavfsizlik tizimi: tejamkor va moslashuvchan yondashuv

Ushbu tadqiqot maqolasida an‘anaviy simli xavfsizlik tizimini almashtirishning samarali yechimi sifatida WSN (Wireless Sensor Network) asosidagi simsiz xavfsizlik tizimi tushuntiriladi. Amalga oshirish jarayonida yuqori aniqlik va barqaror ishlashni ta‘minlash uchun turli sensorlar qo‘llaniladi. Ushbu sensorlar harorat, tebranish, gaz konsentratsiyasi kabi muhim parametrlarni doimiy ravishda



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

kuzatib boradi. Agar o'lgangan ko'rsatkichlar belgilangan xavfsizlik chegaralaridan chiqib ketsa, tizim darhol asosiy boshqaruv markazi va kon ishchilariga signal yuboradi.

Asosiy boshqaruv bloki olingan signalni qabul qilib, tegishli choralarni ko'radi. Ushbu loyihada samarali simsiz xavfsizlik tizimi yaratish uchun ZigBee texnologiyasidan foydalaniladi. IEEE 802.15.4 standarti asosida ishlab chiqilgan bu tizim ishchilar va boshqaruv markazi o'rtasida uzluksiz aloqa o'rnatish imkonini beradi.

Biroq, butun jarayonning joriy etilishi ancha mablag' talab qiladi. Har bir modulni muayyan masofada joylashtirish vaqt va resurs sarfini oshirishi mumkin. Shu bois, WSN texnologiyasidan foydalangan holda kon ishchilarini qutqarish va himoya qilish tizimi ishlab chiqilgan. Ushbu tadqiqotda ZigBee texnologiyasi asosida simsiz xavfsizlik tizimi taklif etiladi. Ushbu tizim an'anaviy simli xavfsizlik tizimlariga nisbatan yanada qulay, ishonchli va samaraliroq bo'lib, hozirgi texnologik rivojlanish talablariga mos keladi.

WSN texnologiyasi yordamida simli kabellar o'rni osongina bosish mumkin, bu esa xavfsizlik tizimining umumiy qurilish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Maqolada loyihaning ikki asosiy bo'limi tasvirlangan: yer osti qismi va yer usti qismi.

1. Yer osti qismi – xavfsizlik tizimining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, turli sensorlar yordamida kon muhitini doimiy ravishda kuzatib boradi.
2. Yer usti qismi – bu qismda olingan ma'lumotlar qayta ishlanadi va tahlil qilinadi, natijada xavfsizlik choralarni ko'rish bo'yicha qarorlar qabul qilinadi.

Tadqiqot ushbu tizimning to'liq texnik rejasini va uning joriy etish mexanizmlarini bayon qiladi. Biroq, maqolada yer osti ishchilari bilan yer usti boshqaruv markazi o'rtasidagi aloqa imkoniyatlari batafsil yoritilmagan, holbuki bu xavfsizlik tizimining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Sensor texnologiyasi

Yuqori energiya fizikasi ilovalari uchun namlik sensorlari

Bugungi kunda dunyoda namlik sensorlari yuqori energiyani aniqlash jarayonida tez shikastlanib, kutilgan natijalarga erisha olmaydi. Ushbu tadqiqot maqolasi namlik sensorlarining ishlash tamoyillarini to'liq o'rganishga yordam beradi hamda yuqori



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

energiyali detektorlarni yaratishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklarni muhokama qiladi. Namlik sensorlari yuqori nurlanish ta'siriga duch keladi, shuningdek, noldan past harorat sharoitlari ularning samaradorligini pasaytiradi.

Detektorlardan foydalanish ortib borayotgani sababli, kremniy asosidagi detektorlarning barqaror ishlashini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar hozirgi kunda ham davom etmoqda va sensorlarning chidamliligini oshirish yo'nalishida izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu maqola kam energiyani aniqlash jarayonida namlik sensorlarining qanday ishlashini va tizimda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan kamchiliklarni baholash usullarini ko'rib chiqadi.

Gaz sensorlari uchun sinov tizimi

Sensorlarning ishlash samaradorligini tekshirish juda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot maqolasi gaz sensorlarining ishlashini sinovdan o'tkazish jarayoniga bag'ishlangan. Fraunhofer institutining qattiq holat texnologiyasi (IFT) doirasida gaz sensorlarini sinovdan o'tkazish uchun yuqori dinamik diapazonli maxsus sinov tizimi ishlab chiqilgan. Mazkur tizim ikki xil sinov gazini mustaqil ravishda aralashtirish va namlash imkonini beradi.

Shuningdek, ushbu tadqiqotda gazlarni hajmiy aralashtirish uchun zarur bo'lgan hisob-kitoblar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot doirasida kichik hajmdagi gazlar va aniq belgilangan gaz oqimlari uchun ikkita sinov kamerasi ishlab chiqilgan. Ushbu kameralarda bir vaqtning o'zida o'ntagacha sensor joylashtirish va ularning o'lchovlarini gaz harorati hamda bosim darajasiga bog'liq holda aniqlash mumkin. Egzoz gazlari shudring nuqtasi oynasi va infraqizil analizator orqali tahlil qilinadi, bu esa gaz tarkibi hamda uning konsentratsiyasini aniq belgilash imkonini beradi.

Dielektrik sensorlar sinov tizimining sifati va moslashuvchanligini aniqlaydi. Agar maxsus gaz sensorlari individual ravishda sinovdan o'tkazilsa, ularning aniq ishlash xususiyatlari bo'yicha batafsil tahlil o'tkazish mumkin bo'lardi.

Arduino va uning ish printsipi

Ushbu tadqiqot maqolasi Arduino platasining ishlash printsiplarini va undan tadqiqot vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlarini yoritadi. Arduino – ochiq manbali mikrokontroller bo'lib, uni dasturlash va qayta dasturlash juda oson va tez amalga oshiriladi. Ushbu maqolada Arduino platalarining VLSI (katta hajmli



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

integral sxemalar) test tizimlarini ishlab chiqishda samarali vosita sifatida qanday qo'llanilishi tushuntirilgan.

5. Davolanishi kerak bo'lgan xavflar

Yer osti konlarida turli xil potensial xavflar mavjud bo'lib, ular orasida yong'in, portlash, suv toshqini, tomning qulashi, zaharli gazlar, kimyoviy ifloslanish va boshqa xavflar kiradi. O'tgan asrlarda faqat AQShning o'zida 100 000 dan ortiq konchilar shaxtalarda sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar natijasida hayotdan ko'z yumgan. Hozirda qo'llanilayotgan xavfsizlik choralari asosan xavfli gazlarni monitoring qilish, yong'inlarni aniqlash va shamollatish tizimlariga qaratilgan.

Ilg'or monitoring texnologiyalari va xavfsizlik usullari konlardagi baxtsiz hodisalar sonini sezilarli darajada kamaytirgan bo'lsa-da, har yili yer osti konlarida halokatlar yuz berishda davom etmoqda. Ko'plab konchilar bloklangan chiqishlar tufayli qochib qutula olmay, hayotdan ko'z yumadi. Shu sababli, yer osti konlarida favqulodda evakuatsiya qilishning yangi tizimlari ishlab chiqilishi zarur. Ushbu tadqiqotda yangi tizim tahlil qilinib, uning afzalliklari va kamchiliklari o'rganilgan. Tizim favqulodda vaziyatlarda chiqish yo'llarini samaraliroq boshqarishga yordam berib, ko'proq inson hayotini saqlab qolishga xizmat qilishi kutilmoqda [10]. Ko'mir qazib olish rivojlanayotgan mamlakatlarda energiya ehtiyojlarini qondirishda muhim rol o'ynaydi. Biroq, tog'-kon sanoati xavfsizlik bilan bog'liq muammolarga duch kelmoqda, ayniqsa, yer osti konlari juda murakkab muhitga ega.

Ko'mir konlarida metan, uglerod oksidi va boshqa zaharli gazlar ajralib chiqadi. Ushbu gazlarning kontsentratsiyasi xavfsizlik chegarasidan oshib ketgan taqdirda, konchilar hayoti jiddiy xavf ostida qoladi. Shuning uchun, xavfli parametrlarni doimiy kuzatib borish muhimdir. Ushbu tadqiqotda ARM7 va ZigBee texnologiyalariga asoslangan xavfsizlik monitoring tizimi taklif etilgan.

Tizim yer osti konlarida turli parametrlarni aniqlovchi sensorlar orqali ma'lumot to'playdi va uni qayta ishlash uchun uzatadi. Agar muhit ish sharoitiga mos kelmasa, tizim ogohlantirish signallari orqali favqulodda choralar ko'rish imkonini beradi. Ushbu tizim tog'-kon jarayonlarini monitoring qilish, xavfsizlikni boshqarish va kam quvvat sarflovchi platforma bilan ishlash imkoniyatini beradi.

Maqolaning asosiy maqsadi ko'mir konlarida zararli gazlarni, jumladan CO₂ va LPGni kuzatish tizimini ishlab chiqishdir. Shuningdek, tizim harorat va namlikni



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

nazorat qilish imkonini ham beradi. Ko'mir konining emissiya parametrlarini doimiy kuzatish uchun maxsus sensorlar ishlatiladi: CO₂ va LPG uchun gaz sensori, haroratni aniqlash uchun harorat sensori, namlik darajasini kuzatish uchun namlik sensori.

Ushbu sensorlar kon ichiga joylashtirilgan bo'lib, ular zaharli gazlar paydo bo'lganda yoki xavfli sharoit yuzaga kelganda mikrokontrollerga signal uzatadi. Ma'lumotlar ZigBee orqali markaziy boshqaruvga yetkaziladi va GSM moduli yordamida favqulodda xizmatlarga yuboriladi.

Tadqiqotda ko'mir qazib olish jarayonlarining uzluksizligini ta'minlash va xavfsizlikni oshirish uchun ZigBee va RS485 interfeysiga asoslangan monitoring tizimi taklif etilgan. Sensorlar guruhi atrof-muhit parametrlarini kuzatib boradi va agar ma'lum ko'rsatkichlar xavfli darajaga yetsa, tizim darhol konchilarga signal yuboradi.

Bundan tashqari, simsiz sensor tarmog'idan foydalanish orqali xavfsizlik nazorat stansiyalariga real vaqtda ogohlantirish xabarlarini yuborish mumkin. Ushbu tadqiqotda taklif etilgan tizim konchilik sanoatida xavfsizlikni oshirish va favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berish imkoniyatini taqdim etadi.

Dasturiy ta'minot va apparat arxitekturasini boshqa kon xavfsizligi sohalariga ham osongina kengaytirilishi mumkin. Har qanday tashkilotning eng qimmatli boyligi – bu inson resurslaridir. Xodimlarning bilim va tajribasi samaradorlikka olib keladi, boshqa barcha resurslardan unumli foydalanish imkonini beradi hamda tashkilotning iqtisodiy va ijtimoiy maqsadlariga erishishga xizmat qiladi.

Ishchilarning kasbiy muhitdagi xavf-xatarlardan himoya qilinishi nafaqat insonparvarlik nuqtai nazaridan, balki tashkilot farovonligi uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Xodimlarning sog'lig'ini saqlash va xavfsizligini ta'minlash sog'lom boshqaruvning ajralmas qismi bo'lib, bu korxonaning samarali faoliyat yuritishiga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli, zamonaviy xavfsizlik tizimlarini joriy etish va ishchilarni himoya qilishga qaratilgan chora-tadbirlarni doimiy ravishda takomillashtirish zarur.

Konchilarning salomatligi va xavfsizligi kon boshqaruvi, mehnat tashkilotlari va hukumatlar uchun asosiy tashvishlardan biridir. Ushbu muammo to'rtta nazorat mexanizmi orqali hal etiladi:



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

1. Tartibga soluvchi nazorat – qonunlar va qoidalarining qabul qilinishi orqali;
2. Huquqiy va ijtimoiy nazorat – kasbiy jarohatlar va sog‘liq uchun kompensatsiya qonunlari orqali;
3. Tibbiy nazorat – davriy tekshiruvlar orqali;
4. Muhandislik nazorati – konlarni eng yaxshi amaliyotlarga muvofiq loyihalash va ekspluatatsiya qilish orqali.

Barcha yondashuvlarning muhim jihati – xavflarni yanada yaxshiroq nazorat qilish uchun yangi vositalar va usullarni izlashdir. Xavfsiz qazib olish muhitini yaratish uchun ilg‘or asboblarni, texnologiyalar va texnikalarni muvaffaqiyatli integratsiya qilish muhimdir.

Mavjud himoya tizimlari

Narsalar interneti (IoT) va ochiq manba texnologiyalaridan foydalangan holda aqlli himoya tizimlari ishlab chiqilmoqda. Oxirgi 20 yil ichida ayollar turli xil hujumlar – zo‘rlash, kislotali hujumlar kabi xavflarga duch kelmoqda. Tadqiqotchilar ayollarni himoya qilish tizimini samarali rivojlantirish ustida ishlamoqda. Ushbu maqolada ayollar uchun ishonchli himoya va ogohlantirish tizimi ishlab chiqilgan. Takomillashtirilgan tizim ayollar xavfsizligini ta‘minlash uchun kuzatish, yozib olish va o‘zini himoya qilish imkoniyatlarini birlashtiradi. IoT va ochiq manba texnologiyalari asosida yaratilgan ushbu tizim Raspberry Pi 3 va ESP8266 Wi-Fi moduli bilan ishlaydi. Unda quyidagi komponentlar mavjud:

1. Barmoq izi skaneri – Foydalanuvchi autentifikatsiyasi uchun
2. GSM va GPS moduli – Foydalanuvchining joylashuvini aniqlash va ogohlantirish yuborish
3. Kamera va mikrofon – Hujum holatlarida dalillarni yozib olish

Korpus sensorlari va nerv stimulyatori – O‘zini himoya qilish uchun zarur vositalar
Tizim ishga tushirilganda, barmoq izi orqali autentifikatsiya amalga oshiriladi, keyin esa GPS va GSM orqali foydalanuvchining joylashuvi aniqlanadi. Kamera va sensorlar avtomatik ravishda ishlaydi va ma‘lumotlar serverga uzatiladi. Nerv stimulyatori esa hujumchiga zarba berish orqali ayolni himoya qilish imkonini beradi.



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

Konchilikda xavfsizlik tizimlari

IoT va simsiz texnologiyalar kon sanoatida ham qo'llanilmoqda. Zamonaviy konlarda Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth va uyali aloqa kabi texnologiyalar yordamida real vaqt rejimida monitoring olib boriladi.

Yer osti konlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun yaqinlikni aniqlash tizimlari ishlab chiqilgan. Ushbu tizimlar konchilar va uskunalar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni nazorat qiladi. Er osti sharoitida ko'rinish cheklanganligi sababli

7. Tizimlardagi texnologik yutuqlar

Maqolada Wi-Fi texnologiyasidan foydalangan holda kon monitoringi tizimi haqida so'z boradi. Ushbu usul xodimlarning xavfsizligini ta'minlash va ularni rag'batlantirilgan sharoitda ishlashga yo'naltirishga yordam beradi.

Har qanday kon muhitida mustahkam va uzluksiz aloqa tizimini o'rnatish juda muhimdir. Ishchilar va boshqaruv tizimlari o'rtasidagi aloqaning uzluksiz ishlashi kutilmagan vaziyatlarda tezkor ogohlantirish imkonini beradi.

Kon ishlarida quyidagi xavfli omillarni doimiy kuzatib borish lozim:

1. Suv sathi o'zgarishi
2. Zaharli gazlarning chiqarilishi
3. Yer osti qatlamlarining yoriqlari va tebranishlar
4. Harorat va namlikning keskin o'zgarishi
5. Shovqin va chang darajasi
6. Havo oqimi va ventilyatsiya tizimining holati

Bularni doimiy ravishda monitoring qilish ishchilar hayotini himoya qilishga yordam beradi. Kompyuter texnologiyalarining jadal rivojlanishi va avtomatlashtirish imkoniyatlari ushbu jarayonlarni yanada samarali boshqarish imkonini bermoqda.

Kon muhitida xavfli vaziyatlarni oldindan bashorat qilish va real vaqt rejimida monitoring qilish muhimdir. Bunday xavfli holatlar orasida portlash va yong'inlar asosiy o'rin tutadi. Ushbu xavf-xatarlarni kamaytirish maqsadida ishlab chiqilgan tizim quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

Xulosa:

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ZigBee texnologiyasiga asoslangan himoya tizimi shaxtalar va zavodlarda xavfsizlikni sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Ushbu tizim real vaqt rejimida monitoring olib borib, favqulodda vaziyatlarda tezkor ogohlantirish imkonini beradi. An'anaviy shaxta xavfsizlik tizimlariga nisbatan kengroq qamrovga ega bo'lib, xavfli hududlar va chuqur konlarda ham samarali ishlaydi. Uning past quvvat sarfi, arzonligi va yuqori chastotali ma'lumot uzatish texnologiyasiga ega ekani uni yanada jozibador qiladi. Sensorlarni dubulg'alar va ishchilarning boshqa gadjetlariga o'rnatish esa xavfsizlik darajasini yanada oshiradi.

Kelajak istiqbollari:

Kon xavfsizligidagi asosiy muammolardan biri bo'lgan yong'in xavfini kamaytirish maqsadida tizimga yong'inni avtomatik o'chirish funksiyasi qo'shilishi mumkin. Boshqariladigan retardant tizimi va simsiz aloqa texnologiyasining kombinatsiyasi xavfsizlik darajasini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, ushbu tizim ayollar xavfsizligi yo'nalishida ham qo'llanilishi mumkin bo'lib, ularni turli xavfli vaziyatlardan himoya qilish uchun moslashtirish rejalashtirilmoqda.

Ma'lumotnomalar quyidagi manbalarga asoslangan bo'lib, shaxta xavfsizligi, ZigBee texnologiyasi, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari va ayollar xavfsizligi kabi mavzularga bag'ishlangan tadqiqotlarni o'z ichiga oladi:

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Vang, L., Xu, S., Qiu, J., Vang, K., Ma, E., Li, C. va Guo, C. (2020). "Avtomatik monitoring tizimi er osti muhandislik qurilishida: ko'rib chiqish va istiqbol." Qurilish muhandisligi sohasidagi yutuqlar, 2020.
2. Athavani, S., Shaikh, M., va Khan, I.A. (2018). "Zigbee yordamida ko'mir konlarini monitoring qilish tizimi."
- Kumar, T.A. va Rao, K.S. (2013). "Zigbee yordamida minalar xavfsizligini monitoring qilish va ogohlantirish tizimi." IOSR Elektr va elektron muhandislik jurnali (IOSR-JEEE), 8(3), 82-87-bet.



E CONF SERIES



International Educators Conference

Hosted online from Toronto, Canada

Website: econfseries.com

7th November, 2025

3. Dhillon, P. va Sadawarti, H. (2014). "Zigbee (IEEE 802.15.4) standarti bo'yicha ko'rib chiqish qog'ozi." Xalqaro muhandislik tadqiqotlari va texnologiyasi jurnali, 3.