



ООО «BUXORO NEFTEGAZ MONTAJ»

Pochta indeksi: 100157, Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 24-mavze, 15-uy

Tel.: (95) 816-55-55, (91) 415-55-33, (99) 415-55-33, Faks: (365) 226-55-34

Veb-sayt: www.bnm-expert.uz, Elektron pochta: manager@bnmexpert.uz

«TASDIQLAYMAN»

"Buxoro Neftgaz Montaj" MChJ
Obyektlarni ko'rikdan o'tkazish bo'limi boshlig'i
_____ R. R. Urmanov

Ro'yxatdan o'tkazish № 07 Δ 25-01

23.07.2025 r.

Buyurtmachi: AO «O'zbekiston metallurgiya kombinati»
Shartnoma raqami: №07/25-01

«O'zbekiston metallurgiya kombinati» aksionerlik jamiyatining Elektrda po'lat eritish bo'linmasining gaz tozalash yo'li (gazoxod) va zont inshooti texnik ko'rikdan o'tkazish bo'yicha ilmiy-texnik hisoboti

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QURILISH
VA UY-JOY KOMMUNAL XO'JALIGI
VAZIRLIGI
LITSENZIYA REESTRIDA TARTIB
RAQAMI: AL-001220 29.11.2016

O'zbekiston Akkreditatsiya Markazi
Ro'yxatga olish raqami: ML 1357

Milliy sertifikatlash tizimining Davlat
reestrda ro'yxatga olingan
№: UZ.SMT.04.0029.00003074

Настоящий документ является электронным документом, сформированным на портале bnm-expert.uz. Для проверки его подлинности вы можете ввести уникальный код документа в раздел «Проверка подлинности документа (репозиторий)» на портале или отсканировать QR-код с помощью мобильного телефона.

Ushbu hujjat portalda shakllangan elektron hujjatdir bnm-expert.uz. uning haqiqiylikini tekshirish uchun siz portalning "hujjatning haqiqiylikini tekshirish (ombor)" bo'limiga noyob hujjat kodini kiritishingiz yoki mobil telefoningiz yordamida QR kodini skanerlashingiz mumkin.



MUNDARIJA

IJROCHILAR RO‘YXATI	2
REFERAT	3
KIRISH	4
3.1. Ishning maqsadi.....	4
3.2. Tadqiqot metodikasi	4
3.3. Ma’lumot manbalari.....	5
3.4. Tekshiruv vazifalari	5
4. Umumiy ma’lumotlar	6
4.1.Obyektning joylashgan manzili:	6
4.2. Qurilish hududining tavsifi:	7
4.3. Elektrda po‘lat eritish bo‘limi (EPEB) binosining umumiy ma’lumotlari.....	8
4.4. Tekshirilgan ob’yekt manzili:	8
5. Obyektning poydevori va grunt asosini o‘rganish natijalari	9
5.1 Bino hududining xususiyatlari.....	9
5.2. Elektrda po‘lat eritish bo‘limi (EPEB) binosining xarakteristikasi.....	10
5.3. Obyektning poydevori va tuproq asosini o‘rganish natijalari	10
5.4. Poydevorning asoslari	10
6. Ob’yektning yer usti konstruksiyalari tavsifi.....	10
6.1. Yer usti konstruksiyalari holati tavsifi.....	10
7. UMUMIY XULOSA	56
8. TAVSIYALAR	58
9. XULOSA	59
10. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	60



IJROCHILAR RO‘YXATI

“O‘zbekiston metallurgiya kombinati” aksionerlik jamiyatining
Elektrda po‘lat eritish bo‘linmasining gaz tozalash yo‘li (gazoxod)
va zont inshooti texnik ko‘rikdan o‘tkazish bo‘yicha ilmiy-texnik
hisobot ustida ishlagan mutaxassislar quyidagilar:

Ob‘yektlarni ko‘rikdan o‘tkazish bo‘limi boshlig‘i

R.R. Urmanov
(Ko‘rik guruhi ishlari rahbari)

Muhandis

D.B. Toxirov
(Tekshirish ishlarini bajaruvchi)

Laboratoriya boshlig‘i

Sh.F. Temirov
(Temirbeton konstruksiyalarning buzmasdan nazorat usuli bo‘yicha tahlil)

Laborant

A.R. Raupov
(Temirbeton tekshirish ishlarini bajaruvchi)

Laboratoriya boshlig‘i

Sultanov O.A.
(Metal konstruksiyalarning buzmasdan nazorat usuli bo‘yicha tahlil)

REFERAT

Mazkur ilmiy-texnik hisobotda **“O‘zbekiston metallurgiya kombinati” aksionerlik jamiyatining Elektrda po‘lat eritish bo‘linmasiga qarashli gaz tozalash yo‘li (gazoxod) va zont inshootining** qurilish konstruksiyalarini texnik ko‘rikdan o‘tkazish natijalari bayon etilgan.

Tekshiruv obyekti — yuqori haroratli ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lgan, **yuk ko‘taruvchi metall va temir-beton konstruksiyalardan tashkil topgan sanoat inshooti** bo‘lib, u korxonaning asosiy texnologik tizimlaridan biri hisoblanadi.

Ushbu hisobotda inshootning asosiy konstruktiv elementlari (asos, poydevorlar, metall karkas, qoplama, zont qismi va gaz yo‘li) bo‘yicha **vizual va instrumental tekshirish natijalari**, zamonaviy o‘lchash asboblari yordamida olingan ma‘lumotlar hamda texnik tahlil natijalari keltirilgan.

O‘tkazilgan instrumental ko‘riklar va hisobiy tahlillar asosida **konstruksiyalarning joriy texnik holati** aniqlangan, mavjud nuqson va shikastlanishlarning inshootning barqarorligi, mustahkamligi va ekspluatatsiya xavfsizligiga ta’siri baholangan.

Shuningdek, hisobotda **zararlangan konstruksiyalarni mustahkamlash yoki tiklash** bo‘yicha texnik tavsiyalar ishlab chiqilgan hamda obyektni me‘yoriy hujjatlar (GOST 31937–2011, SP 13-102–2003, QMQ 2.01.03–19) talablariga muvofiq **xavfsiz ekspluatatsiya qilish** bo‘yicha takliflar berilgan.

Hisobot quyidagi tuzilishga ega: kirish qismi, to‘rtta asosiy bo‘lim, to‘qqizta manbani o‘z ichiga olgan **adabiyotlar ro‘yxati**, hamda **foto, o‘lchov va chizma ilovalari**.

Hisobot hajmi **60 sahifa** bo‘lib, unga gaz tozalash yo‘li va zont inshootining texnik holatini aks ettiruvchi **foto materiallar va o‘lchov protokollari** ilova qilingan.

KIRISH

Mazkur **texnik hisobot** 2025-yilning **sentyabr–oktyabr** oylarida olib borilgan joyida tekshirish, kuzatish va tahlil ishlari asosida tayyorlangan.

Hisobotda “**O‘zbekiston metallurgiya kombinati**” aksionerlik jamiyatining **Elektrda po‘lat eritish bo‘linmasiga qarashli gaz tozalash yo‘li (gazoxod) va zont inshootining** qurilish konstruksiyalari texnik ko‘rikdan o‘tkazilib, ularning amaldagi texnik holati baholangan. Shuningdek, inshootdagi mavjud nuqsonlar aniqlanib, ularning barqarorlikka, mustahkamlikka va ekspluatatsiya xavfsizligiga ta’siri tahlil qilingan.

Ko‘rik natijalariga ko‘ra, gazoxod va zont inshootining joriy texnik holati yuzasidan **ilmiy-texnik xulosa** hamda **zarur ta’mirlash va mustahkamlash ishlari bo‘yicha tavsiyalar** ishlab chiqilgan.

Ushbu ishning bajarilishi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 30-iyundagi **405-son qarori** (“Bino va inshootlarni seysmik mustahkamligini baholash hamda elektron texnik pasportlarni shakllantirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”) hamda amaldagi me‘yoriy hujjatlar talablariga muvofiq amalga oshirilgan.

3.1 Ishning maqsadi

Mazkur ish quyidagi asosiy maqsadlarni o‘z ichiga oladi:

- a) Foydalanish jarayonida yuzaga kelgan **nuqsonlar va shikastlanishlarni aniqlash**, ularni texnik ko‘rikdan o‘tkazish;
- b) Inshootning **amaldagi qurilish me‘yorlari va qoidalariga**, jumladan **zilzilabardoshlik (QMQ 2.01.03–19)** talablariga muvofiqligini aniqlash;
- d) Qurilish konstruksiyalarining **ishlash muddatini uzaytirish**, ularni **mustahkamlash va tiklash** bo‘yicha amaliy hamda loyiha asosidagi tavsiyalar ishlab chiqish;
- e) Aniqlangan **konstruktiv nuqsonlar va deformatsiyalarni tahlil qilish**, ularning inshootning texnik xavfsizligi va barqarorligiga ta’sirini baholash.

3.2. Tadqiqot metodikasi

Obyektning texnik holatini baholash jarayonida quyidagi manbalar va me‘yoriy hujjatlarga tayanildi:

- Qurilish me‘yorlari va qoidalari (**QMQ, GOST, SNIP, SP**);
- Davlat standartlari, uslubiy ko‘rsatmalar va texnik tavsiyalar;
- Qurilish inshootlarini texnik ko‘rikdan o‘tkazish bo‘yicha amaldagi normativ va texnik hujjatlar;
- “Foydalanilgan adabiyotlar” bo‘limida keltirilgan ilmiy-uslubiy qo‘llanmalar.

Tadqiqot ishlari **nazariy, hujjatli, vizual** hamda **instrumental** (maxsus asbob-uskunalar yordamida) metodlarning uyg‘unligi asosida olib borildi.

Nazariy bosqichda obyektning konstruktiv sxemasi, yuklanish xususiyatlari va loyihaviy yechimlari tahlil qilindi.

O‘lchov va kuzatuv ishlari zamonaviy o‘lchash asboblari (ultratovush qalinlik o‘lchagich, sklerometr, niveller, teodolit) yordamida olib borilib, natijalar GOST va QMQ me‘yorlari asosida baholandi.

3.3. Ma’lumot manbalari

Tahlil uchun asosiy ma’lumotlar quyidagi manbalar asosida shakllantirildi:

- Inshootning **pasporti** va texnik hujjatlari;
- Arxiv materiallari, **oldingi loyiha chizmalari** va ishchi hujjatlar;
- Hududiy va konstruktiv o‘zgarishlarga doir **amaliy o‘lchov natijalari**;

Olingan ma’lumotlar **instrumental o‘lchovlar bilan solishtirilib** tekshirilgan hamda mavjud normativ me‘yorlar (GOST 31937–2011, SP 13-102–2003, QMQ 2.01.03–19) asosida tahlil qilingan.

3.4. Tekshiruv vazifalari

Hisobotda ko‘zda tutilgan maqsadlarga erishish uchun quyidagi vazifalar amalga oshirildi:

- Qurilishga doir mavjud loyiha, chizma va texnik hujjatlarni **kompleks o‘rganish va tahlil qilish**;
- Yuk ko‘taruvchi asosiy konstruksiyalarning texnik holatini **vizual va instrumental usullar** asosida chuqur baholash;
- Inshootning joriy texnik holatini **amaldagi me‘yoriy hujjatlar talablariga muvofiqligini aniqlash**.

Ko‘rik natijalari asosida **gaz tozalash yo‘li (gazoxod) va zont inshooti** konstruksiyalarining joriy texnik holati bo‘yicha **texnik xulosa** tayyorlanib, **xavfsiz ekspluatatsiya va mustahkamlash ishlari bo‘yicha aniq tavsiyalar** ishlab chiqildi.

4. Umumiy ma'lumotlar

4.1.Obyektning joylashgan manzili: O'zbekiston Respublikasi, Toshkent viloyati, Bekobod shahri, Sirdaryo ko'chasi, 1-uy

№	Ko'rsatkich nomi	Ma'lumotlar
1	Asos	Shartnoma №07/25-01
2	Buyurtmachi	“O'zmetkombinat” AJ
3	Obyekt nomi	“O'zmetkombinat” AJ Elektrda po'lat eritish bo'limi (EPEB) tarkibidagi gaz tozalash yo'li (gazoxod) va zont inshooti .
4	Ishning maqsadi	1 Gazoxod va zont inshooti konstruksiyalarining joriy texnik holatini vizual va o'lchov-asbobli (instrumental) usullar orqali tekshirish; 2 Metall karkas, tayanch ustunlar, to'suvchi panellar, zont qoplamasi va bog'lovchi elementlarning yuklanish holatini, deformatsiyalarini va shikastlanish darajasini aniqlash; 3 Konstruktiv elementlarning tarkibi, joylashuvi, payvand birikmalari va mahkamlash uzellarini loyiha hujjatlari bilan solishtirib, ularning moslik darajasini baholash; 4 Inshootning amaldagi zilzilabardoshlik va qurilish standartlariga (QMQ 2.01.03–19, SP 13-102–2003, GOST 31937–2011) muvofigligini aniqlash; 5 Korrozion, issiqlik, vibratsion va mexanik ta'sirlar natijasida yuzaga kelgan nuqsonlarni tahlil qilish hamda ularning inshootning barqarorligi va mustahkamligiga ta'sirini baholash; 6 Olingan natijalar asosida texnik xulosa, mustahkamlash tavsiyalari hamda obyektni xavfsiz ekspluatatsiya qilish bo'yicha amaliy choralarni ishlab chiqish; 7 Barcha tekshiruv natijalarini texnik topshiriq talablariga muvofiq hisobot va rasmiy texnik hujjatlar shaklida tayyorlash.
5	Tekshiruv muddati	60 kun (2025-yil sentyabr–oktyabr oylarida olib borilgan kompleks texnik ko'rik va instrumental o'lchov ishlari asosida).

4.2. Qurilish hududining tavsifi:

Bekobod shahri O'zbekiston Respublikasining Toshkent viloyatida joylashgan bo'lib, iqlimi keskin kontinental tipga mansub. Yoz oylarida havo juda issiq va quruq, qish oylarida esa sovuq va qisqa davom etadi.

Hududning seysmik faolligi O'zbekiston Respublikasining mavjud seysmik xaritalariga muvofiq 8 ballgacha baholanadi. 100 yilda 1 marta 7 ballik, 1000 yilda 1 marta 8 ballik zilzila sodir bo'lish ehtimoli mavjud.

Gruntlar geologik sharoitga ko'ra III-kategoriyaga kiradi. Ular o'rtacha zichlikdagi, tiklanishga moyil bo'lgan gruntlardir.

4.3. Gaz tozalash yo'li (gazoxod) inshootining umumiy ma'lumotlari

№	Ko'rsatkich nomi	Ma'lumotlar
1	Ekspluatatsiyaga topshirilgan yil	1978-yil, Elektrda po'lat eritish bo'linmasining texnologik kompleksiga birgalikda foydalanishga topshirilgan.
2	Obyekt manzili	O'zbekiston Respublikasi, Toshkent viloyati, Bekobod shahri, Sirdaryo ko'chasi, 1-uy.
3	Loyihaning ishchi chizmalari mavjudligi	Qisman saqlangan – gaz yo'li va zont konstruksiyalariga oid asosiy ishchi chizmalar, ayrim konstruktiv detallar bo'yicha eskiz loyihalar mavjud.
4	Grunt asoslari va poydevorlar bo'yicha hujjatlar	Texnik topshiriq hamda 1970-yillarda tuzilgan geologik ma'lumotlar asosida. Asos gruntlari — qumloq, qumli-loyli qatlamlardan iborat, grunt suvlari 2,5–3,0 m chuqurlikda joylashgan. Poydevorlar — temir-beton konstruksiyalarda bajarilgan.
5	Boshqa texnik hujjatlar	Gazoxod tizimiga oid ekspluatatsiya jurnallari, o'lchov natijalari, oldingi texnik tekshiruv hisobotlari va ta'mirlash pasportlari mavjud emas
6	Qurilish hududining seysmikligi	8 ballgacha, QMQ 2.01.03–19 talablariga muvofiq seysmik rayonlashtirish xaritasi bo'yicha.
7	Inshootning vazifasi	Gaz tozalash yo'li (gazoxod) — Elektrda po'lat eritish jarayonida hosil bo'ladigan issiqlik va changli gazlarni tozalash, sovutish va chiqarish vazifasini bajaruvchi sanoat inshooti. U EPEB gaz tozalash tizimining muhim texnologik bo'g'ini hisoblanadi.
8	Konstruktiv yechim	Inshoot po'lat metall karkas asosida qurilgan. Asosiy konstruktiv elementlar — tayanch ustunlar, to'sinlar, bog'lovchi elementlar, qoplama panellari va zont qismi. Qoplama materiali — issiqlikka chidamli po'lat list. Bog'lovchi joylar payvandlangan va boltlarda mahkamlangan.
9	Ekspluatatsiya sharoitlari	Yuqori harorat (200–450°C), agressiv gaz muhitlari, korrozion ta'sir, vibratsiya va mexanik yuklanishlar ostida ishlaydi. Shuning uchun issiqlikka va korroziyaga bardoshli konstruksiyalar qo'llangan.



4.4. Tekshirilgan ob'jekt manzili

O'zbekiston Respublikasi, Toshkent viloyati, Bekobod shahri, Sirdaryo ko'chasi, 1-uy.

Tekshirilgan obyekt — “O'zbekiston metallurgiya kombinati” aksionerlik jamiyatining Elektrda po'lat eritish bo'limiga (EPEB) qarashli gaz tozalash yo'li (gazoxod) va zont inshooti bo'lib, u korxonaning asosiy ishlab chiqarish binosi hududida joylashgan.

Inshoot metallurgik ishlab chiqarish texnologik majmuasining ajralmas qismi hisoblanadi va eritish pechlarida hosil bo'ladigan issiq gazlarni chiqarish va tozalash tizimi tarkibiga kiradi.

Gazoxod inshooti Bekobod shahridagi O'zbekiston metallurgiya kombinati asosiy sanoat zonasi hududida, ishlab chiqarish maydonining shimoliy-g'arbiy qismida joylashgan.

Ushbu obyektning joylashuvi, konstruktiv sxemasi va texnologik bog'liqligi texnik topshiriq (TZ) talablari hamda buyurtmachining “EPEB gaz tozalash tizimini modernizatsiya qilish” dasturiga muvofiq o'rganildi.

5. Obyektning poydevori va grunt asosini o'rganish natijalari

5.1. Inshoot joylashgan hududning umumiy tavsifi

Gaz tozalash yo'li (gazoxod) va unga tutash zont inshooti **O'zbekiston metallurgiya kombinati** (Bekobod shahri) sanoat maydonining markaziy qismida joylashgan. Hudud relyefi nisbatan tekis, tabiiy grunt qatlami va yer osti suvlarining holati **sanoat qurilishiga qulay** sharoitni ta'minlaydi. Maydon sun'iy tekislangan, yo'l va poydevor atrofi asfaltbeton bilan qoplangan.

Hududning iqlimiy, geologik va seysmik tavsiflari

№	Ko'rsatkich nomi	Qiymati	Izoh
1	Norma bo'yicha tomga qor bosimi	0,70 kPa	KMK 2.01.07–96, 4-jadval
2	Norma bo'yicha binoga shamol ta'siri	0,38 kPa	KMK 2.01.07–96, 5-jadval
3	Taxminiy qish harorati	–14,5 °C	KMK 2.01.01–94, 4-jadval (Toshkent viloyati)
4	Yer osti suvlarining eng yuqori darajasi	3,5 m	“O'zgashkliti” instituti ma'lumotlari bo'yicha
5	Muzlash qatlami chuqurligi	0,70 m	Qumloq asoslarda
6	Zilzila bo'yicha rayon	8 ballgacha	KMK 2.01.03–19, rayonlashtirish xaritasi bo'yicha
7	Zilzilaning qaytarilish davri	1000 yil	KMK 2.01.03–19, 2.1-band
8	Tuproqning seysmik toifasi	II toifa (qumli-loyli grunt)	“O'zgashkliti” instituti ma'lumotiga ko'ra
9	Zilzilaning qaytarilish koeffitsiyenti	1,0	KMK 2.01.03–96, 3-jadval

5.2. Muhandislik-geologik sharoitlar

Hududning o'rtacha yillik harorati **+14,5 °C**, qishning o'rtacha oylik harorati **–14,5 °C**, mutlaq minimal qish harorati **–21,9 °C**, yozning o'rtacha oylik harorati **+34,9 °C**, maksimal harorat esa **+41,7 °C**.

Tuproqning muzlash qatlami **0,70 m**. Maydon **II qurilish iqlim zonasi, IV-G iqlim mintaqasiga** kiradi.

Yer osti suvlarining eng yuqori sathi yer yuzasidan **3,5 m** chuqurlikda aniqlangan. Suv tarkibi beton uchun **sulfatli-agressiv muhit** xususiyatiga ega. Tuproqlar **kam siqiladigan, cho'kmaydigan** toifaga mansub.

5.3. Poydevorning asoslari

Geomorfologik jihatdan obyekt joylashgan hudud **Sirdaryoning ikkinchi o'ng qirg'og'idagi allyuvial terrasada** joylashgan. Geologik kesim quyi qatlamlarda qum, shag'al va gil qatlamlaridan, yuqorida esa lyossimon qatlamlardan tashkil topgan.

Asos gruntlari — **allyuvial qum va shag'al aralashmasi**. Ularning hisobiy qarshiligi **$R = 0,55-0,60$ MPa**, deformatsiya moduli **$E = 150-200$ MPa**.

Asos gruntlari cho'kishga chidamli, yuk ostida deformatsiya chegarasi me'yoriy talablarga mos.

Gazoxodning yuk ko'taruvchi metall tayanchlari ostida **stakansimon monolit temirbeton poydevorlar** joylashgan.

Poydevorlarning yon yuzalari **bitum mastika asosidagi gidroizolyatsion qoplama** bilan himoyalangan.

5.4. Gazoxodning yer usti konstruksiyalari tavsifi

№	Tavsif nomi	Tavsif
1	Tarixiy, hajmiy va konstruktiv yechimlar	Gaz tozalash yo'li (gazoxod) EPEB binosiga biriktirilgan metall konstruktiv inshoot bo'lib, vertikal yo'nalishda joylashgan, 7 ta seksiyadan iborat po'lat quvurli korpusdan tashkil topgan. Yuqori qismida gaz chiqish zonti o'rnatilgan.
2	Qurilgan yili	1978-yil (EPEB bilan bir vaqtda foydalanishga topshirilgan).
3	Funksional maqsadi	Eritish pechlarida hosil bo'lgan changli issiq gazlarni tozalash va chiqarish.
4	Issiqlik sharoitlari	Ish paytida ichki harorat 200–450 °C, ayrim joylarda 500 °C gacha.
5	Konstruktiv yechim	Gazoxod tanasi 8–12 mm qalinlikdagi issiqlikka chidamli po'lat listlardan payvandlab yig'ilgan. Har bir seksiyada radial mustahkamlovchi qovurg'alar mavjud.
6	Qo'llab-quvvatlovchi elementlar	Po'lat tayanch ustunlar, uzel bog'lovchi halqalar, gorizontali rigellar va diagonali bog'lamalar.
7	Poydevor turlari	Mustaqil turuvchi, monolit temirbeton stakansimon poydevorlar (B30).
8	Bog'lamalar	V va X shaklidagi po'lat tasmalar, payvand va boltli birikmalar.
9	Zont qismi	Konussimon shaklda, diametri 8,0 m, balandligi 6,5 m, issiqlikka chidamli po'latdan tayyorlangan.
10	Ichki devorlar	Po'lat sirtlar issiqlikka chidamli izolyatsiya bilan qoplangan (bazalt tolasi asosida).

11	Korroziyadan himoya	Emal, alyumosilikat va issiqlik himoya qoplamalari.
12	Umumiy holati	Qoniqarli, ayrim joylarda sirt korroziyasi va termik deformatsiyalar aniqlangan.



1-rasm. *Elektrda po‘lat eritish bo‘limi (EPEB) gaz tozalash tizimining gazoxod quvurlari va metall tayanch konstruksiyalari umumiy ko‘rinishi.*



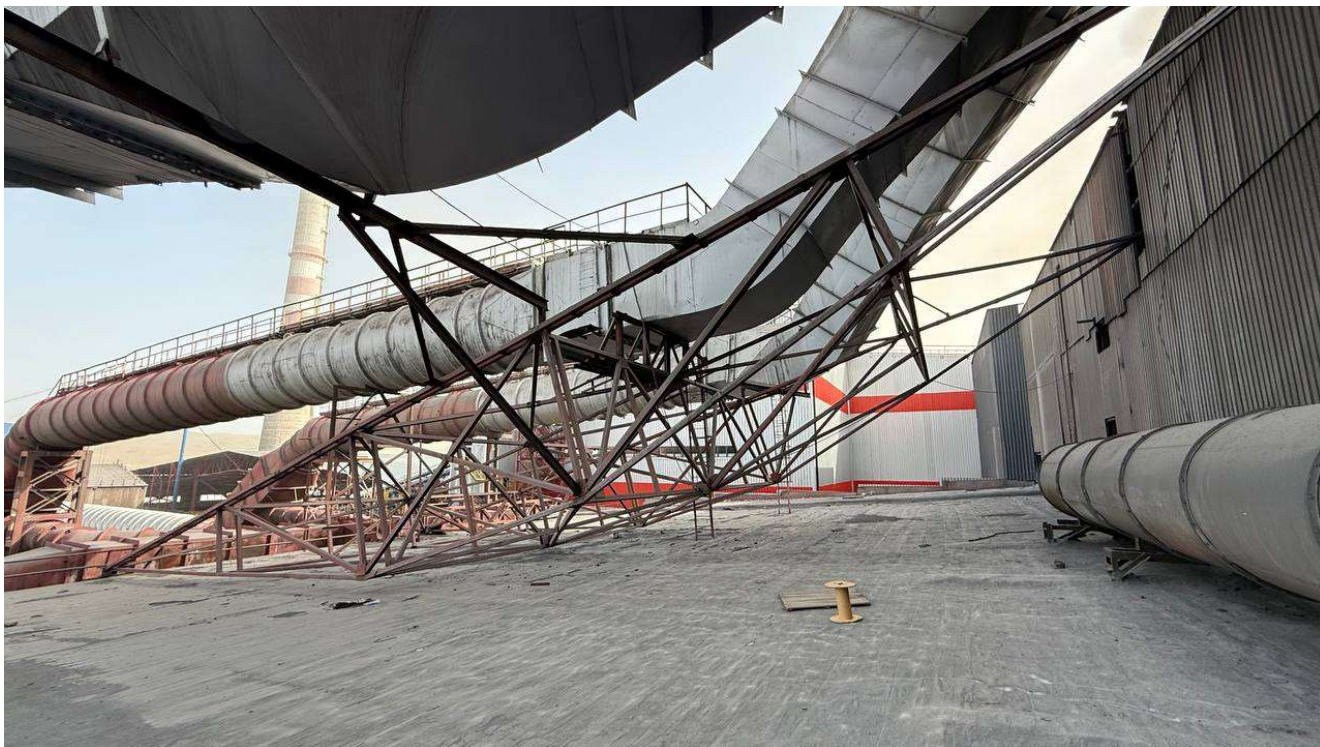
2-rasm. Elektrda po‘lat eritish bo‘limining gaz tozalash yo‘li (gazoxod) inshootining tashqi ko‘rinishi.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.



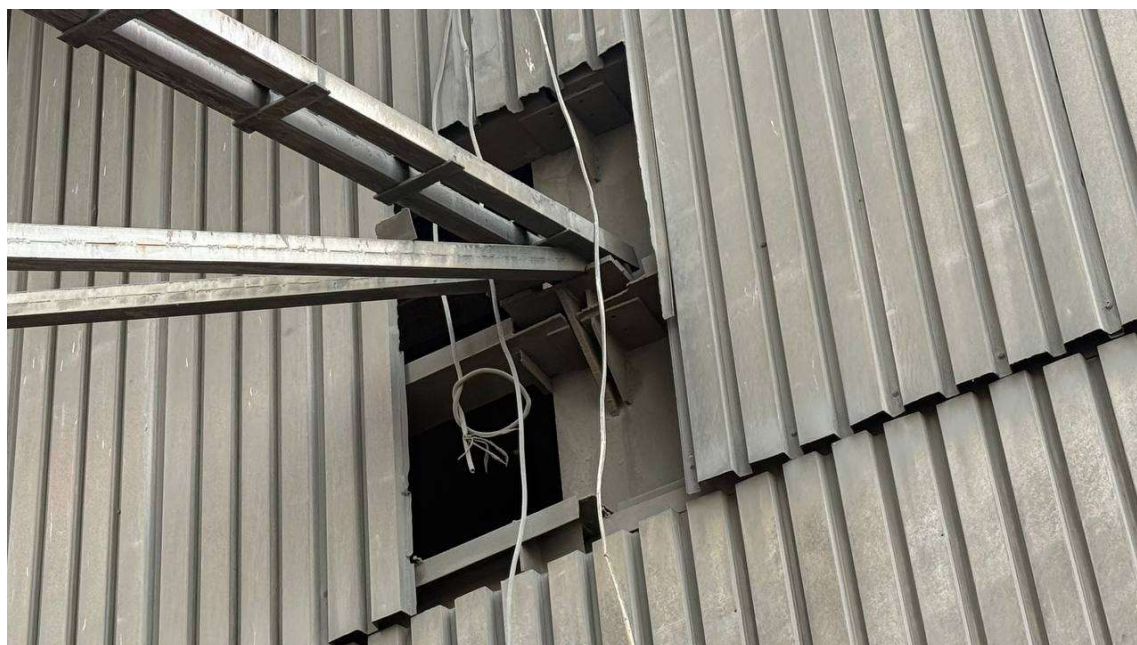
3-rasm. Gaz tozalash yo‘li (gazoxod)ning Elektrda po‘lat eritish tsexi bilan tutashgan qismi, tayanch metall konstruksiyalar va issiqlikka chidamli po‘lat quvurlar ko‘rinishi.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan sura

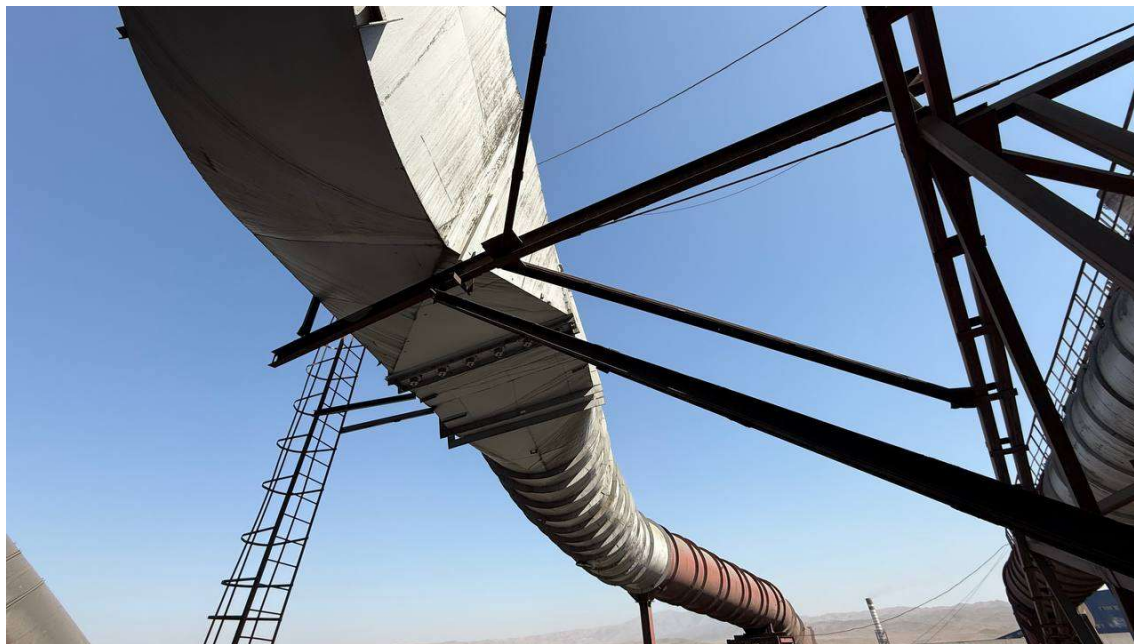


4-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalar o‘zboshimchalik bilan kuchaytirilgan holatda. Konstruksiyada loyihaviy yechimdan tashqari qo‘shimcha sterjen va bog‘lovchi elementlar payvandlangan. Ularning joylashuvi va burchaklari amaldagi normalarga mos emas. Ushbu holat yuklamaning notekis taqsimlanishiga hamda konstruksiyaning umumiy barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.



5-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalar ko‘rinishi. Metall elementlarning joylashuvi



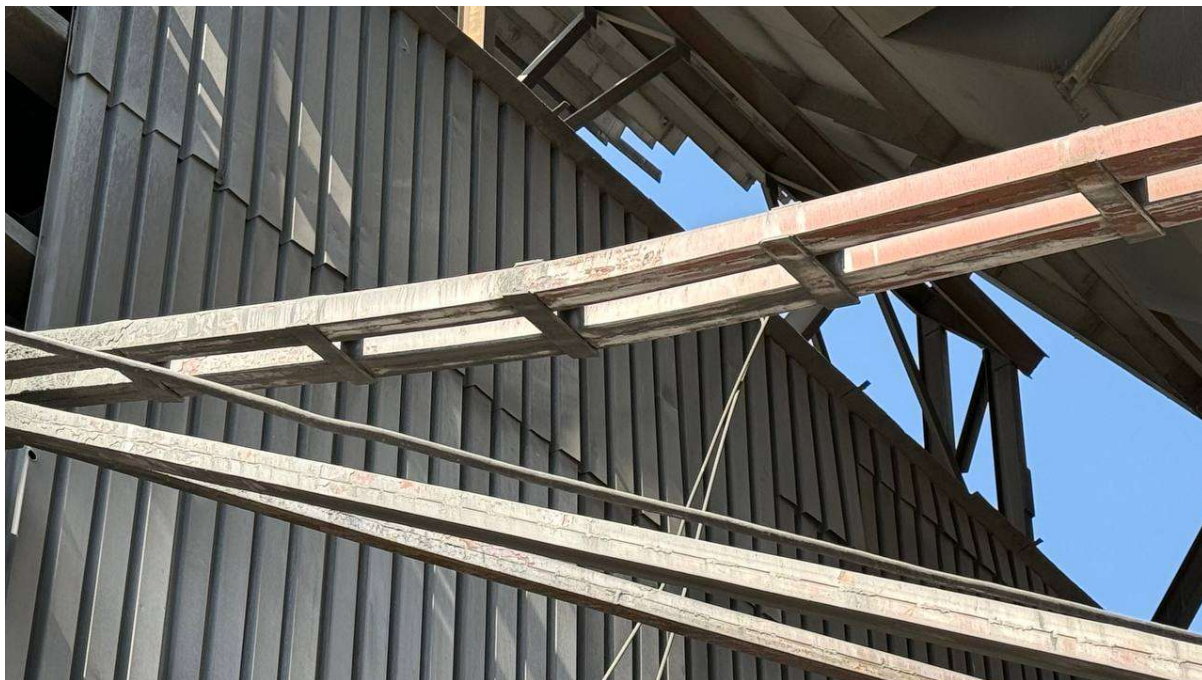
6-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalar loyihaviy yechimlarsiz o‘zboshimchalik bilan kuchaytirilgan holatda. Konstruksiyada qo‘shimcha elementlar va bog‘lovchi sterjenlar payvandlangan bo‘lib, ularning joylashuvi amaldagi qurilish va montaj normalariga mos emas. Ushbu holat yuklamaning notekis taqsimlanishiga hamda tayanch konstruksiyaning umumiy barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

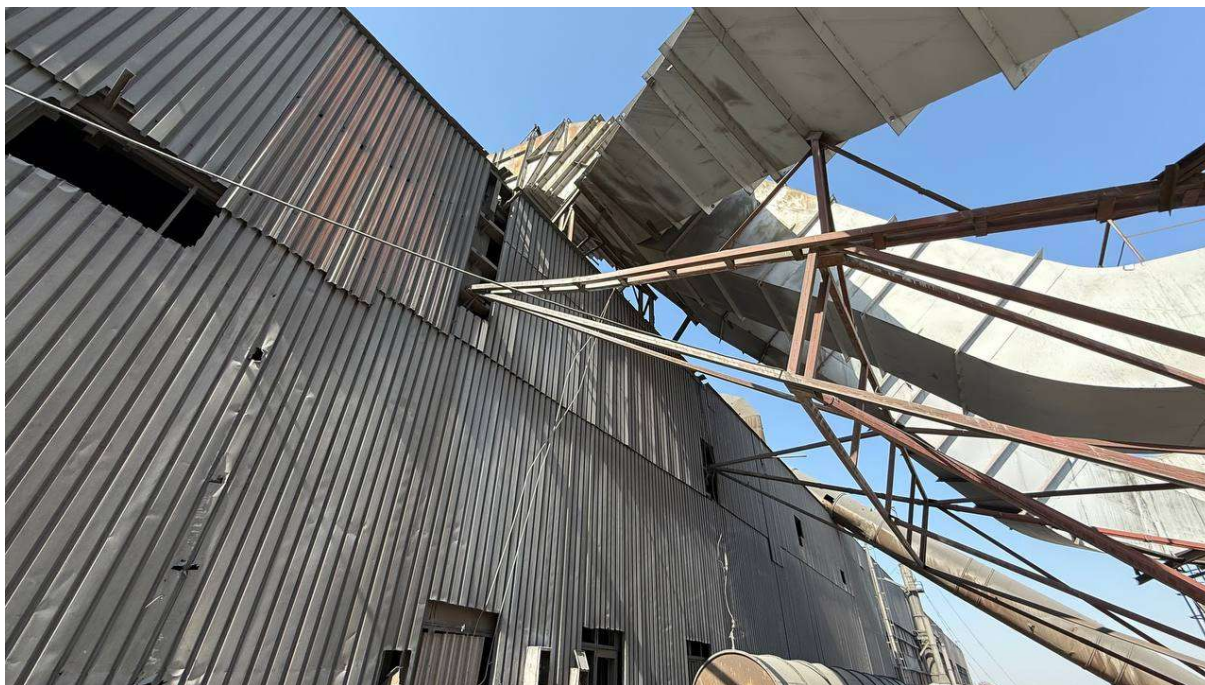


7-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalardagi payvand choklari sifatisiz bajarilgan. Payvand chizig‘ida bo‘shliq, notekis eritma va korroziya belgilari kuzatiladi. Ushbu nuqsonlar konstruksiyaning mustahkamligi va barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.



8-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalar ko‘rinishi. Konstruksiyaning ayrim elementlari deformatsiyaga uchragan bo‘lib, ularning joylashuvi va biriktirilish sifati amaldagi qurilish va montaj normalariga mos emas. Ushbu holat tayanch tizimining barqarorligiga va yuklamaning to‘g‘ri taqsimlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.



9-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyalarning umumiy (uzoqdan) ko‘rinishi. Konstruksiya elementlarida deformatsiya, o‘zboshimchalik bilan kuchaytirish holatlari hamda loyihaviy yechimlarga mos bo‘lmagan biriktirishlar kuzatiladi. Bunday holatlar tizimning barqarorligiga va yuklamalarning to‘g‘ri taqsimlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.



10-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyaning poydevorga biriktirilgan qismi ko‘rinishi. Tayanch elementlari payvandlangan, ammo poydevor bilan biriktirish sifati va betonning mustahkamlik darajasi amaldagi qurilish normalariga to‘liq mos emas. Ushbu holat konstruksiyaning barqarorligi va yuk ko‘tarish qobiliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

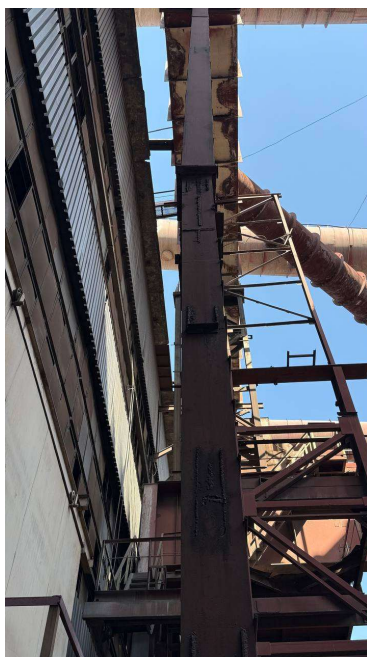


11-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyaning poydevorga mahkamlash qismi ko‘rinishi. Tayanch plitalar beton asosga anker boltlar yordamida biriktirilgan, biroq biriktirish ishlari amaldagi qurilish va montaj standartlariga to‘liq mos ravishda bajarilmagan. Metall elementlarda **eskirish va korroziya belgilari** kuzatiladi, payvand choklarida esa **yoriqqlar, notekis eritmalar va bo’shliqlar** mavjud. Ushbu holatlar tayanchning **yuk ko‘tarish qobiliyati, mustahkamligi hamda uzoq muddatli ekspluatatsion barqarorligiga salbiy ta’sir** ko‘rsatadi.

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.



12-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi metall tayanch konstruksiyalarning yuqori balandlikdagi qismi ko‘rinishi. Konstruksiyaning ayrim elementlarida **eskirish va korroziya izlari** mavjud bo‘lib, payvand choklarining sifati past darajada. **Tayanch konstruksiyalar amaldagi standartlarga to‘liq mos emas, yuk markazi o‘rta o‘q bo‘ylab joylashmagan.** Bu esa konstruksiyaning muvozanatini buzib, yuklamaning notekis taqsimlanishiga hamda tayanchlarning umumiy barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.



13-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi asosiy vertikal tayanch metall konstruksiya (stoyka) ko‘rinishi. Ko‘rik davomida aniqlanishicha, **tayanch konstruksiya noto‘g‘ri montaj qilinganligi sababli vertikal o‘qdan og‘gan va egri holatga kelgan.** Konstruksiya elementlarining joylashuvi va biriktirilishi **amaldagi qurilish va montaj standartlariga mos emas.** Shuningdek, metall yuzalarda **eskirish va korroziya belgilari** kuzatiladi, bu esa **konstruksiyaning mustahkamligi va barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.**



14-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi tayanch metall konstruksiyaning poydevorga biriktirilgan qismi ko‘rinishi.

Ko‘rik davomida aniqlanishicha, **tayanch metall elementlar beton asosga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘rnatilgan bo‘lib, izolyatsiya (gidroizolyatsiya yoki himoya qatlam) ishlari bajarilmagan.** Natijada, **anker boltlar ochiq holda atmosfer ta’sirida qolgan.** Bunday holat metall yuzalarda **koroziya jarayonlarini tezlashtirib**, biriktma mustahkamligini pasaytiradi.

Mazkur kamchiliklar **tayanchning uzoq muddatli ekspluatatsiyasi, yuk ko‘tarish qobiliyati va xavfsizlik darajasiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.**

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.



16-rasm. Tayanch metall konstruksiyaning poydevorga biriktirilgan qismi ko'rinishi.

Ko'rik davomida aniqlanishicha, beton poydevor sathi eskirgan, izolyatsiya ishlari bajarilmagan va chang bilan qoplangan. **Beton yuzasida** yoriqlar, yemirilish belgilari **kuzatiladi**. Anker boltlar ochiq holda **bo'lib**, antikorrozion himoya **qo'llanmagan**.

Ushbu holat namlikning kirib borishiga, korroziya jarayonining tezlashishiga va konstruksiyaning barqarorligining pasayishiga **sabab bo'ladi**.



17-rasm. Metall ankerni ultratovush usuli bilan sinovdan o'tkazish jarayoni.

Rasmda tayanch metall konstruksiyani poydevorga mahkamlovchi **anker boltning metall strukturasi va ichki nuqsonlarini aniqlash** maqsadida **ultratovush tekshiruvi** o'tkazilayotgani tasvirlangan. Sinov natijalari bo'yicha anker yuzasida **korroziya, mexanik shikastlanish va material charchoqlari** belgilari aniqlangan. Ushbu holat **ankerni yuk ko'tarish qobiliyatining pasayishiga** olib keladi.

Tekshiruv **O'z DSt 2768:2018 va KMK 2.03.01-19** standartlariga muvofiq bajarilgan.



18-rasm. Beton asosning mustahkamlik darajasini aniqlash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda **“ОНИКС-2.5”** markali beton mustahkamlik o'lchagich yordamida gazoxod tayanchining beton poydevori zichligi va mustahkamligini aniqlash jarayoni aks etgan.



19-rasm. Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi metall tayanch konstruksiyaning umumiy va o‘lchov ko‘rinishlari

Rasmda gazaxot trubasining vertikal tayanch metall ustuni va uning poydevorga biriktirilgan qismlari tasvirlangan.



20-rasm. Gazoxod trubasini ushlab turuvchi tashqi tayanch ustunlar (stoykalar) metall konstruksiyalar holati.

Ko‘rik natijalariga ko‘ra, ustunlar umumiy holatda **barqaror va tashqi yuklarni qabul qilishga yaroqli** bo‘lsa-da, ularning **poydevor bilan biriktirilish joylarida betonning qisman yemirilishi va yuzaki yoriqlar** kuzatilgan. Metall elementlar yuzasida **koroziya belgilari** mavjud bo‘lib, ayrim joylarda **bo‘yoq qatlami qoplamasining qisman yo‘qolganligi** aniqlangan. Ushbu holatlar uzoq muddatda **konstruksiyaning mustahkamligi va chidamliligiga salbiy ta’sir** ko‘rsatishi mumkin.

Profilarning **bo‘ylama va ko‘ndalang bog‘lamalari to‘g‘ri joylashtirilgan**, ammo ayrim payvandlash choklari sifat jihatdan talab darajasida emas. Shu sababli **antikorrozion himoya ishlarini yangilash, payvand joylarini mustahkamlash va beton asosni ta’mirlash** tavsiya etiladi.



21-rasm. Metall tayanch konstruksiyasining sirt qoplamasi qalinligini o‘lchash va sirtning shikastlangan qismi

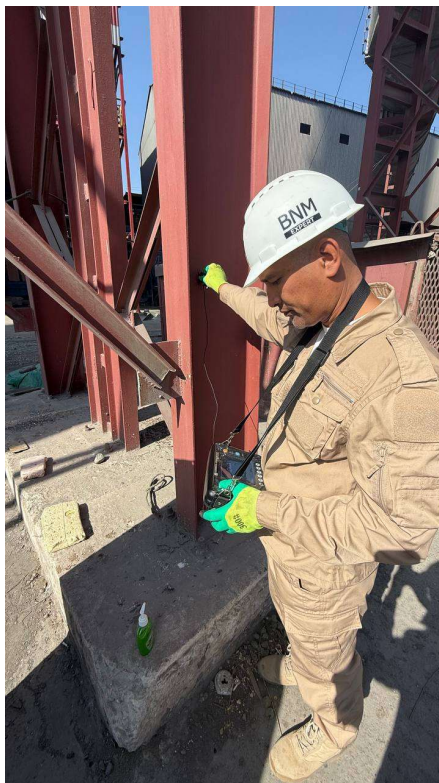
Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratlarda gazoxod tayanch metall konstruksiyasi yuzasida **bo‘yoq (himoya qoplamasi) qalinligini o‘lchash jarayoni** hamda **payvand chokidagi shikastlangan joy** aks etgan.

O‘lchov natijalari quyidagicha:

- 1-o‘lchov nuqtasida: **0,41 mm**,
- 2-o‘lchov nuqtasida: **0,46 mm**,
- 3-o‘lchov nuqtasida: **0,56 mm**.

Bu qiymatlar **me’yordagi qoplama qalinligi (0,25–0,60 mm)** oralig‘ida bo‘lib, **sirtning umumiy holati qoniqarli** deb baholandi. Biroq payvand birikmalari atrofida **qoplama shishgan, qobiq ko‘tarilgan va korroziya belgilari mavjud** bo‘lib, bu joylarda metallning himoya xususiyatlari pasaygan.



22-rasm. Metall konstruksiya elementlarining ultratovushli qalinlik o‘lchagich yordamida tekshirilishi

Suratda ko‘rinib turibdiki, mutaxassis metall tayanch elementining devor qalinligini **ultratovushli qalinlik o‘lchagich (толщиномер)** yordamida o‘lchamoqda. O‘lchov jarayonida **elektron asbob** (ultratovush prinsipi asosida ishlovchi qurilma) orqali metallning qalinligi aniqlanib, **metall deformatsiyalanmagan va ichki nuqsonlar mavjud emasligi** qayd etilgan.

O‘lchov natijalariga ko‘ra, tayanch metall elementi **me‘yoriy talablar doirasida** bo‘lib, **O‘z DSt 2845:2017** hamda **KMK 2.03.11-19 “Metall konstruksiyalar”** normalariga muvofiq **ekspluatatsiya uchun yaroqli** deb baholandi.

Shuningdek, tekshiruv vaqtida:

- Metall sirtida **korroziya izlari juda past darajada** ekanligi,
 - Bo‘yoq-himoya qatlami **bir tekis** saqlanib qolganligi,
- Payvand birikmalari **ko‘zga ko‘rinadigan darajada nuqsonsiz** ekani aniqlandi.

Tavsiyalar:

1. Har yili konstruksiyaning **ultratovushli nazoratini** qayta o‘tkazish;
2. Korroziyaga qarshi himoya qoplamasini **profilaktik yangilab turish**;
3. Metall yuzalarini **chang, yog‘ va namlikdan muntazam tozalash**.



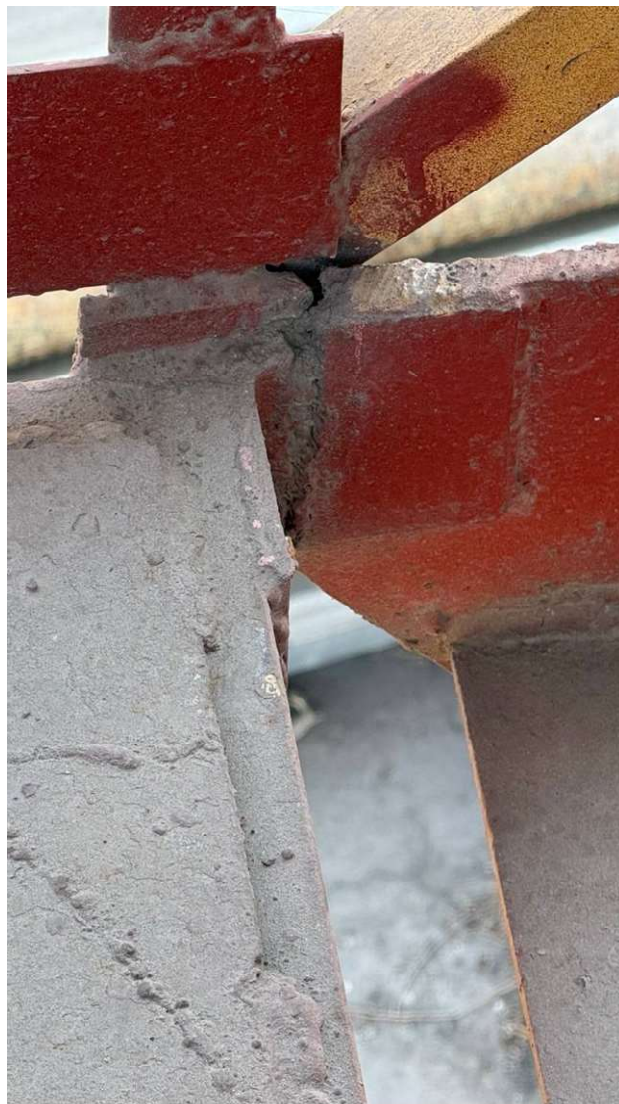
23-rasm. Metall tayanch elementining devor qalinligini o‘lchash jarayoni

Suratda metall konstruksiyaning devor qalinligi **elektron shchup (raqamli shtrixli shub)** yordamida o‘lchanayotgan jarayon aks etgan. O‘lchov natijasiga ko‘ra, metall profilning devor qalinligi **10,7 mm** ni tashkil etdi.



24-rasm. Metall konstruksiyaning payvand choklarini nazorat qilish jarayoni

Suratda metall tayanch elementlarining **payvand birikmalari sifatini o‘lchov shabloni yordamida tekshirish** jarayoni tasvirlangan. O‘lchov **“Payvand choklarini nazorat shabloni” (ГОСТ 6507-90, ISO 5817)** asosida amalga oshirilgan.



25-rasm. Gazoxod tayanch metall konstruksiyasi va uning payvand birikmasida hosil bo'lgan yoriq

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratlarda **gazoxod trubasini ushlab turuvchi metall tayanch konstruksiya** hamda uning **payvand choklari orasida hosil bo'lgan yoriq** holati tasvirlangan.

Ko'rik davomida aniqlanishicha, yoriqlar **payvand choklarining eskirishi va dinamik yuklanishlar** natijasida hosil bo'lgan. Bu holat konstruksiyaning **biriktirilgan nuqtalarida kuchlanish to'planishiga**, natijada esa metallning **charchoq sinish xavfini** oshiradi.



26-rasm.. **Gazoxod inshootining texnik xizmat ko‘rsatish zinapoyasi (vertikal narvon) ko‘rinishi**

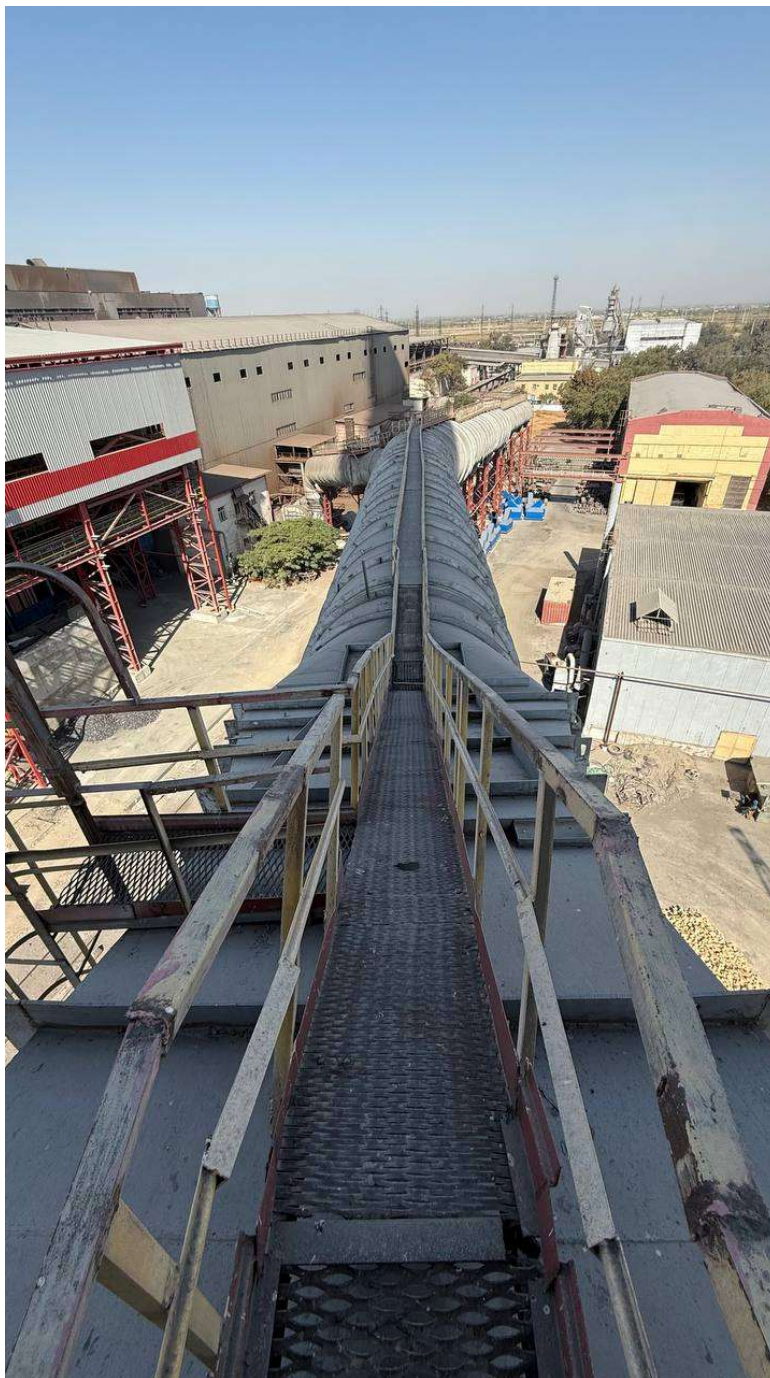
Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod inshootining tashqi qismiga o‘rnatilgan **vertikal metall zinapoya (xizmat ko‘rsatish narvoni)** tasvirlangan. Ko‘rik davomida aniqlanishicha, narvon elementlarining ayrim qismlarida **zanglagan joylar va mexanik eskirish belgilari** mavjud. Ayrim qadamlar **deformatsiyalangan** va **qoplama qatlamlari yemirilgan**.



27-rasm. Gazoxod metall qoplamasining pastki va yon birikma qismi ko‘rinishi
Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxodning metall qobig‘ining birikma qismida **qoplama sirtining mexanik shikastlanishi va korroziya belgilari** aniq ko‘zga tashlanadi. Payvand chizig‘i bo‘ylab **himoya qatlami yemirilgan**, ayrim joylarda esa **bo‘yoq va gruntovka qatlami**ning **ko‘chishi** kuzatiladi. Ushbu holat metall sirtiga namlik va agressiv muhit ta’sirini kuchaytirib, **korroziya jarayonining rivojlanishiga sabab bo‘lmoqda.**



28-rasm. Gazoxod yo‘nalishi bo‘ylab o‘rnatilgan xizmat ko‘prikchasining umumiy ko‘rinishi

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod usti bo‘ylab o‘tuvchi **xizmat yo‘lagi (ko‘prikcha)** va uning **himoya panjaralari** aks etgan. Tekshiruv davomida aniqlanishicha, metall yo‘lak sirtida **bo‘yoq qatlamining eskirishi, ayrim joylarda zanglanish belgilari** hamda **payvand joylarida himoya qoplamaning yemirilishi** kuzatiladi. Shuningdek, **qo‘llab-quvvatlovchi konstruksiyalarning ayrim elementlari deformatsiyaga** uchragan.



29-rasm. Gazoxod tayanchining diagonal bog‘lovchi elementi va uning boltli birikma qismi

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod konstruksiyasining **diagonal tayanch elementi** asosiy **metall ramaga boltlar yordamida biriktirilgan** qismi tasvirlangan. Tahlil jarayonida ushbu birikma hududida **bo‘yoq qoplamasining yemirilishi, metall yuzasida chang va korroziya izlari**, shuningdek **payvand choklari atrofida deformatsion chiziqlar** aniqlangan.

Birikma joylarida **boltlar yetarlicha qisilmagan** (moment talab darajaga yetmagan). Natijada birikmada **bo‘shliq va siljish** yuzaga kelishi, tebranishda **tishlash/ovalash**, payvand va plastinalarda **charchoq yoriqlari** paydo bo‘lishi mumkin.

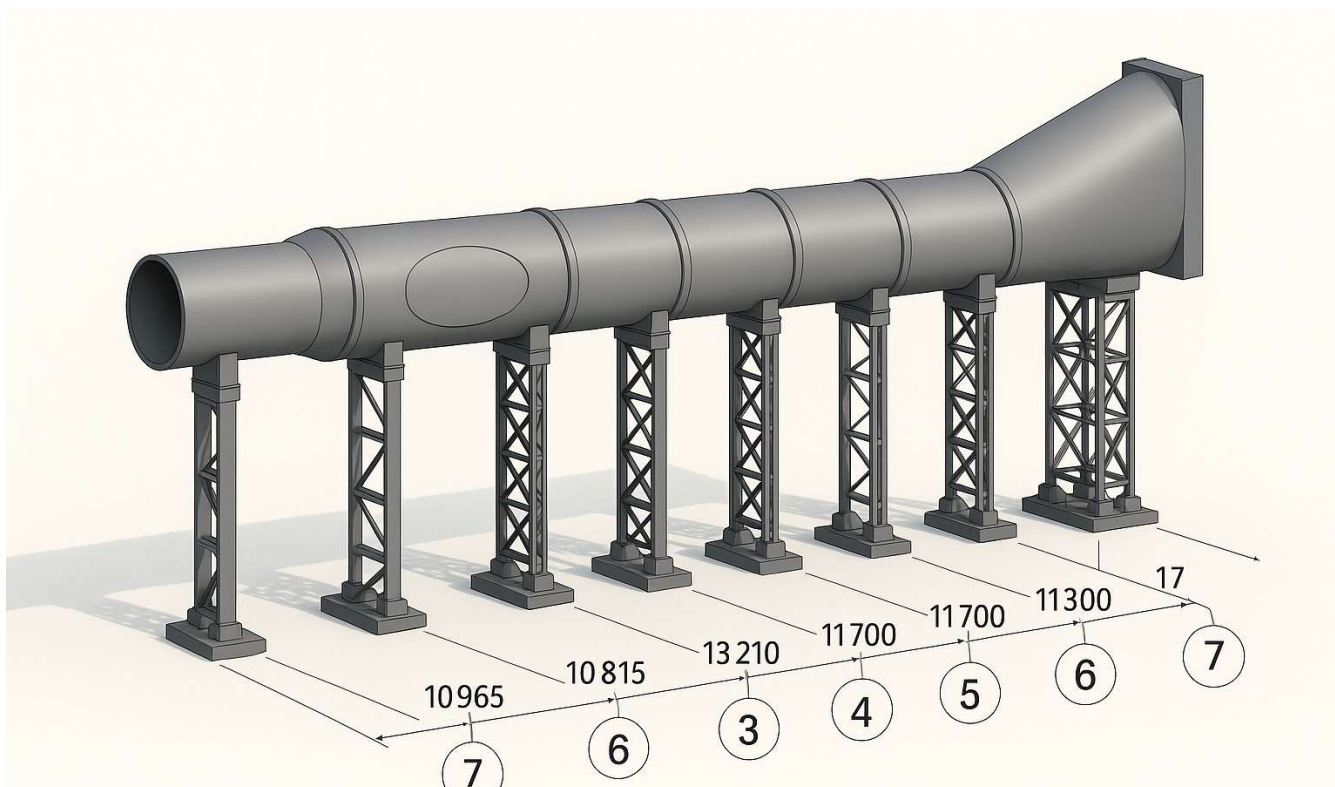


30-rasm. Gazoxodning tayanch (opora) qismi holati

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

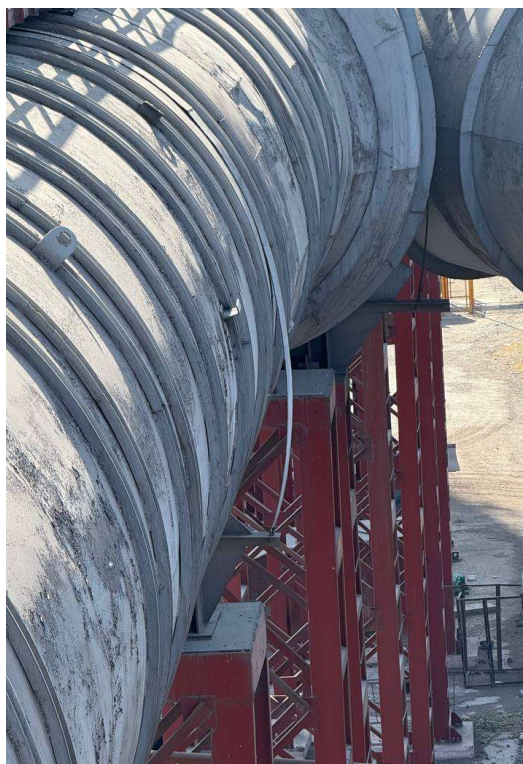
Rasmda gaz tozalash yo'li (gazoxod)ning pastki tayanch konstruktsiyasi tasvirlangan. Tahlil natijalariga ko'ra, tayanch metall konstruktsiyasi **qurilish jarayonida notekis o'rnatilgan**, ya'ni **vertikal va gorizonttal o'qlar bo'yicha montaj aniqligi talab darajasida ta'minlanmagan**.

Natijada gazoxod trubasining yuklanishi **tayanch yuzasiga notekis taqsimlanmoqda**, bu esa uzoq muddatli ekspluatatsiya jarayonida **metall konstruksiyada lokal deformatsiyalar va payvand choklarida kuchlanish zonalarining ortishiga olib kelishi mumkin**.



31-rasm. Gazoxodning umumiy konstruktiv sxemasi

Manba: loyihaviy chizma asosida ishlab chiqilgan.



32-rasm. Gazoxod (gaz chiqarish) trubasining tashqi holati

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

32-rasmda. Elektrda po‘lat eritish bo‘limining gaz tozalash tizimiga ulangan gazoxod trubasining tashqi holati tasvirlangan. Texnik ko‘rik davomida gaz trubasining texnik holati quyidagi jihatlar bo‘yicha baholandi:

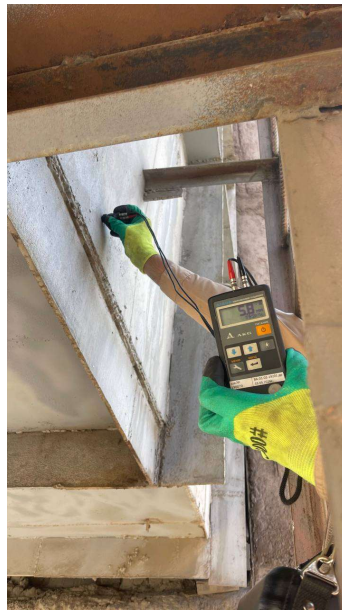
- **Truba sirtida ifloslanish va korroziya belgilari mavjud.** Uzoq muddatli ekspluatatsiya natijasida gaz tarkibidagi chang, namlik va kimyoviy moddalar ta’sirida truba sirtida qorayish, oksidlanish va zang dog‘lari hosil bo‘lgan. Bu jarayon metallning yemirilishiga olib keladi.
- **Himoya bo‘yoq qatlami yemirilgan.** Ayrim joylarda bo‘yoq to‘liq qoplamagan yoki butunlay yo‘qolgan, bu esa korroziyaga qarshi himoya samaradorligini pasaytiradi.
- **Metall truba segmentlari orasidagi payvand choklarida mexanik shikastlanishlar kuzatilgan.** Ba’zi birlashtirma joylarda choklar qisman yoriqlangan yoki notekis ishlov berilgan, bu esa gaz oqimining bosimi ta’sirida deformatsiya xavfini oshiradi.
- **Gaz trubasi tayanchlariga notekis yuk tushmoqda.** Tayanchlarning ayrimlari noto‘g‘ri o‘rnatilgani sababli yuk teng taqsimlanmayapti, bu esa trubaning egilishiga yoki choklarning bo‘shashishiga olib kelishi mumkin.
- **Izolyatsiya qatlamlari qisman shikastlangan.** Issiqlikka chidamli izolyatsion qoplama ayrim joylarda yemirilgan, bu esa issiqlik yo‘qotilishiga va energiya samaradorligining kamayishiga sabab bo‘ladi.



33-rasm. Gazoxod trubasining metall qalinligini o‘lchash jarayoni

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining metall qoplamasida **ultratovushli qalinlik o‘lchagich (AKC tūnidagi qurilma)** yordamida qalinlik aniqlash jarayoni tasvirlangan. O‘lchov natijasiga ko‘ra, truba devorining qalinligi **5,7 mm** ni tashkil etgan.



34-rasm. Gazoxod trubasining pastki tayanch qismini ultratovush usuli bilan qalinligini o'lchash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod inshootining pastki metall tayanch qismida **ultratovushli qalinlik o'lchagich yordamida** o'lchov o'tkazilmoqda. O'lchov natijasiga ko'ra, metall qoplama qalinligi **5,8 mm** ni tashkil etgan.



35-rasm. Gazoxod trubasining yuqori qismida metall qalinligini ultratovush usuli bilan o'lchash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining yuqori qismida **AKC ultratovushli qalinlik o'lchagich yordamida** o'lchov o'tkazilmoqda. Qurilma ko'rsatkichiga ko'ra, metall devor qalinligi **4,2 mm** ni tashkil etgan.



36-rasm. Gazoxod trubasining termografik tekshiruvi

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining issiqlik oqimlarini aniqlash maqsadida termovizor yordamida o'tkazilgan termografik tekshiruv jarayoni tasvirlangan.



37-rasm. Gaz tozalash tizimidan chiqayotgan gazoxod trubasining termovizor tasviri

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

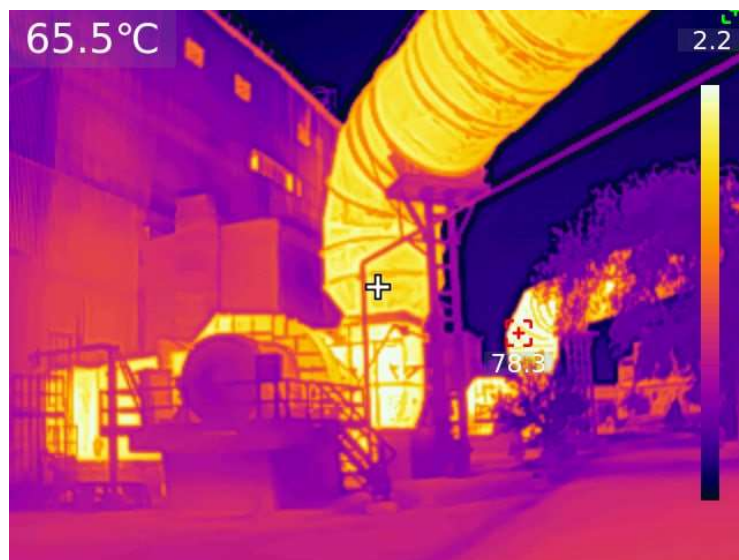
Termovizor yordamida o'lchov natijalariga ko'ra, gazoxod trubasining sirt harorati 69,7–71,7°C oralig'ida aniqlangan.



38-rasm. Gazoxod trubasining termovizor yordamida harorat nazoratini o‘tkazish jarayoni

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining issiqlik taqsimoti **termovizor qurilmasi** orqali o‘lchanmoqda. Qurilma ekranida qayd etilgan ma’lumotlarga ko‘ra, truba sathi harorati **64,1°C** ni tashkil etgan.



38-rasm. Gazoxod trubasining termovizion tasviri (issiqlik taqsimoti)

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

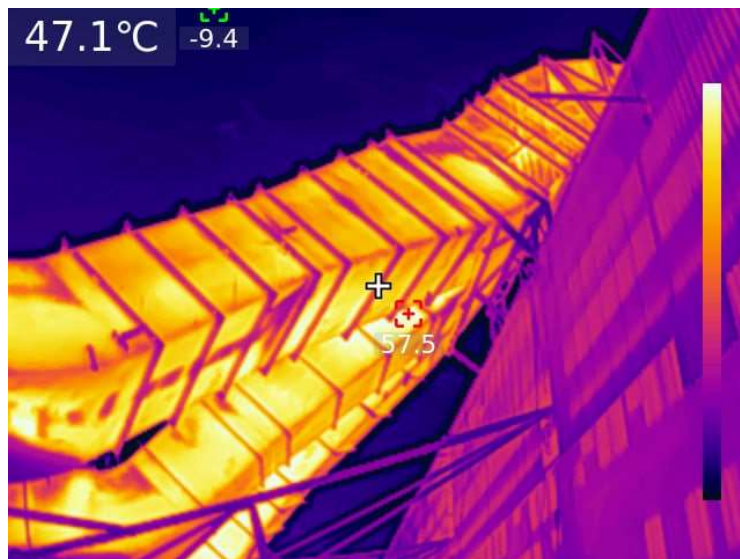
Suratda gazoxod trubasining termovizor orqali olingan tasviri keltirilgan. Tasvirdan ko‘rinib turibdiki, trubaning tashqi yuzasida harorat **65,5°C** gacha, ayrim issiqlik chiqish nuqtalarida esa **78,3°C** gacha yetgan.



39-rasm. Gazoxod trubasining egilgan qismi termovizor yordamida tekshirilishi

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

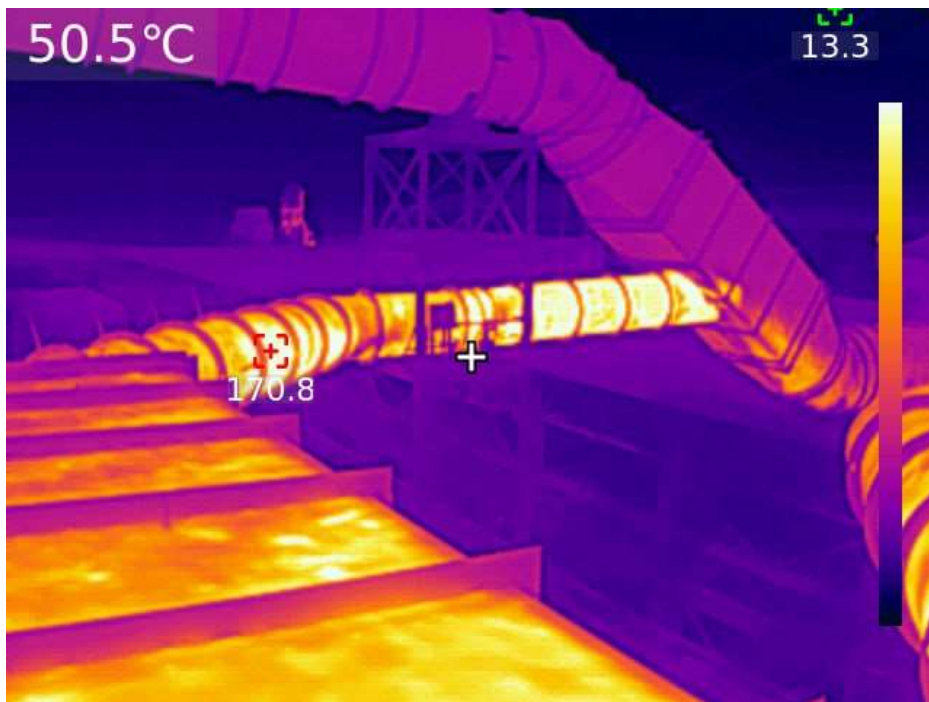
Suratda gazoxod trubasining burilish (egilish) qismi **termovizor yordamida** tekshirilmoqda. Qurilma ekranida qayd etilgan ma'lumotlarga ko'ra, truba sathi harorati **37,1°C** ni tashkil etgan.



40-rasm. Gazoxod trubasining egilgan qismida issiqlik taqsimoti (termovizion tasvir)

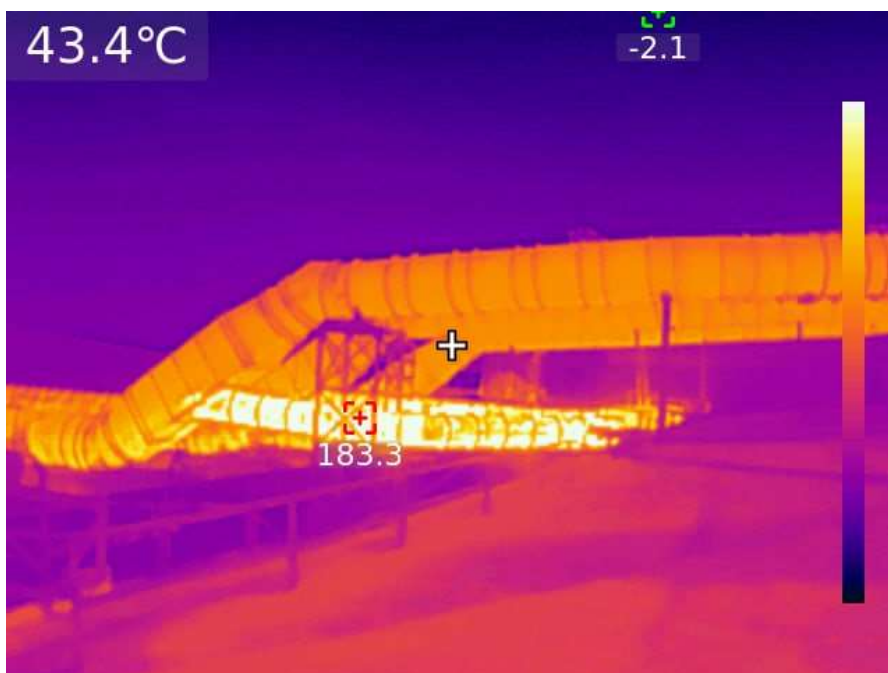
Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Termovizor tasvirida gazoxod trubasining egilgan (burilgan) qismida harorat **47,1°C** dan **57,5°C** gacha o'zgarib turgani aniqlangan.



41-rasm. Gazoxod trubasining asosiy liniyasi bo'yicha issiqlik taqsimoti (termovizion tasvir)
Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Termovizor tasvirida gazoxodning to'g'ri chiziqli (asosiy) qismidagi sirt harorati $50,5^{\circ}\text{C}$ dan $170,8^{\circ}\text{C}$ gacha o'zgarib turgani qayd etilgan.



42-rasm. Gazoxod trubasining tarmoqlanuvchi (burilishli) qismi issiqlik taqsimoti (termovizion tasvir)
Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

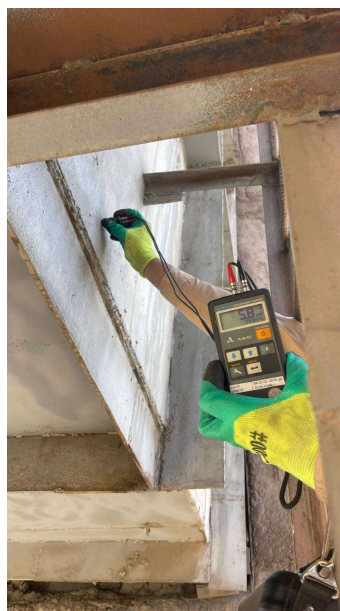
Termovizor o'lchovlariga ko'ra, gazoxod trubasining tarmoqlanuvchi (burilish) qismida sirt harorati $43,4^{\circ}\text{C}$ dan $183,3^{\circ}\text{C}$ gacha o'zgarib turadi.



43-rasm. Gazoxod trubasining metall qalinligini o'lchash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining metall qoplamasida **ultratovushli qalinlik o'lchagich (AKC tinnidagi qurilma)** yordamida qalinlik aniqlash jarayoni tasvirlangan. O'lchov natijasiga ko'ra, truba devorining qalinligi **5,7 mm** ni tashkil etgan.



44-rasm. Gazoxod trubasining pastki tayanch qismini ultratovush usuli bilan qalinligini o'lchash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod inshootining pastki metall tayanch qismida **ultratovushli qalinlik o'lchagich yordamida** o'lchov o'tkazilmoqda. O'lchov natijasiga ko'ra, metall qoplama qalinligi **5,8 mm** ni tashkil etgan.



45-rasm. Gazoxod trubasining yuqori qismida metall qalinligini ultratovush usuli bilan o'lchash jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining yuqori qismida **AEC ultratovushli qalinlik o'lchagich** yordamida o'lchov o'tkazilmoqda. Qurilma ko'rsatkichiga ko'ra, metall devor qalinligi **4,2 mm** ni tashkil etgan.



46-rasm. Gazoxod trubasining chok (payvand) joyini ultratovushli tekshirish jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda **A1550 IntroVisor** rusumli **ultratovushli nuqson aniqlagich** (defektoskop) yordamida gazoxod trubasining chok joylari tekshirilmoqda. Ushbu usul payvand birikmalarida **ichki nuqsonlar** — **g'ovakliklar, yorilishlar, curuk joylar yoki notekis eritmalar**ni aniqlash imkonini beradi.



44-rasm. Gazoxod trubasining payvand choklarini ultratovushli defektoskop yordamida tekshirish jarayoni

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda texnik mutaxassis **A1550 IntroVisor** markali **ultratovushli defektoskop** yordamida gazoxod trubasining payvand joyini sinovdan o'tkazmoqda. Qurilma metall ichki qatlamlarida **yashirin nuqsonlar, g'ovaklik, darzlar yoki eritma notekisliklarini** aniqlash uchun qo'llaniladi.

Tahlil:

O'lchov jarayonida olingan to'lqin shakllarining **barqarorligi** payvand choklarining **umuman mustahkam** ekanini bildiradi. Biroq ayrim segmentlarda **to'lqin amplitudasining pasayishi** qayd etilgan, bu esa **ichki nuqsonlarning boshlang'ich shakllanishi** yoki **qisman metall deformatsiyasi** ehtimolini ko'rsatadi.



45-rasm. Gazoxod trubasining ichki qismi holati (vizual ko‘rik natijasi)

***Manba:** joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.*

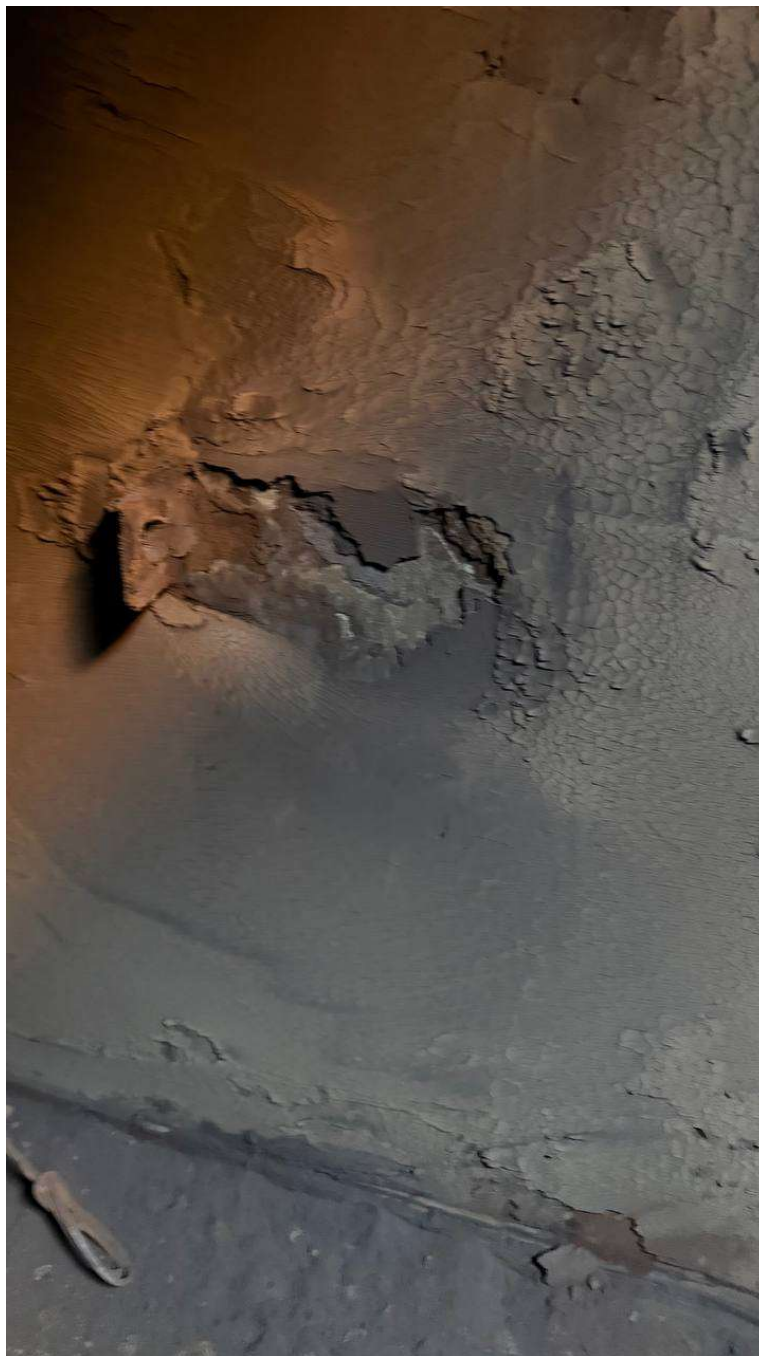
Suratda gazoxod trubasining ichki kanali tasvirlangan. Tekshirish davomida **metall sirtida korroziya belgilari, qisman qoplama qatlaminig to‘kilishi va sirt notekisliklari** kuzatildi. Ayrim joylarda **issiq gazlarning uzoq muddatli ta’siri** natijasida metallning himoya qatlami yemirilgan.



46-rasm. Gazoxod trubasining ichki devor qismi holati (yaqin masofadan ko‘rinish)

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining ichki devor qismi tasvirlangan. Vizual tekshiruv natijasida **sirt bo‘ylab qoplama qatlami qisman ajralishi, chang va kuydirilgan gaz qoldiqlari** mavjudligi aniqlandi. Ba’zi joylarda **yengil deformatsiya va issiqlik ta’siridan hosil bo‘lgan mikroyorilishlar** kuzatildi.



47-rasm. Gazoxod trubasining ichki qoplamasida aniqlangan yemirilgan va shikastlangan joy

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod trubasining ichki devorida joylashgan **qoplama qatlami**ning yemirilgan va ajralgan qismi ko'rinmoqda. Ushbu holat, asosan, **yuqori haroratli gazlar oqimi, issiqlik zarbalari va mexanik tebranishlar** ta'sirida yuzaga kelgan. Qoplama qatlami ayrim qismlarida **darzlar, qatlam ko'chishi va qobiqsimon ajralish** aniqlangan.



48-rasm. Gazoxod trubasining ichki kanali holati (ko‘rik jarayonidagi umumiy ko‘rinish)

***Manba:** joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.*

Suratda gazoxodning ichki qismi tasvirlangan. Tekshirish natijalariga ko‘ra, **ichki sirt bo‘ylab chang va kul qoldiqlari to‘plangani, shuningdek, namlik belgilari** aniqlangan. Ayrim joylarda **qoplama qatlamining silliqqligi buzilgan va korroziya boshlanish belgilari** mavjud.



49-rasmlar. Gazoxod trubasining ichki ko‘rigi jarayoni

***Manba:** joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan suratlar.*

Suratlarda texnik mutaxassis tomonidan gazoxodning ichki qismini ko‘zdan kechirish jarayoni aks etgan. Tekshiruv **ichkariga kirish lyuki orqali** amalga oshirilgan bo‘lib, maxsus **himoya kiyimi, qo‘lqop va shlem** bilan jihozlangan texnik xodim tomonidan bajarilgan.



50-rasm. Metall qoplamaning qalinligini o‘lchash jarayoni

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda texnik mutaxassis tomonidan **metall qoplamaning qalinligi raqamli shtangensirkul yordamida o‘lchanayotgani** tasvirlangan. O‘lchov natijasiga ko‘ra, metall **3,9 mm** qalinlikka ega. O‘lchov jarayoni **namunaviy metall gazoxod devorining shikastlangan qismida** amalga oshirilgan.



52-rasm. Gazoxod trubasining ichki qismi (ko‘rik davomida olingan holat)

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik jarayonida olingan surat.

Suratda gazoxodning ichki holati aniq ko‘rinadi. Ichki yuzalarda **ko‘plab chang va sanoat chiqindilari (musurlar)** to‘plangan, ayrim joylarda **metall sirtida korroziya jarayonlari kuchaygani**, shuningdek **teshik va tuynuklar hosil bo‘lgani** kuzatiladi. Bu holat gazoxodning ishlash samaradorligini pasaytiradi va issiqlik oqimini to‘siqlarga uchratadi.



53-rasm. Gazoxod tizimining umumiy ko'rinishi (tashqi qismi)

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

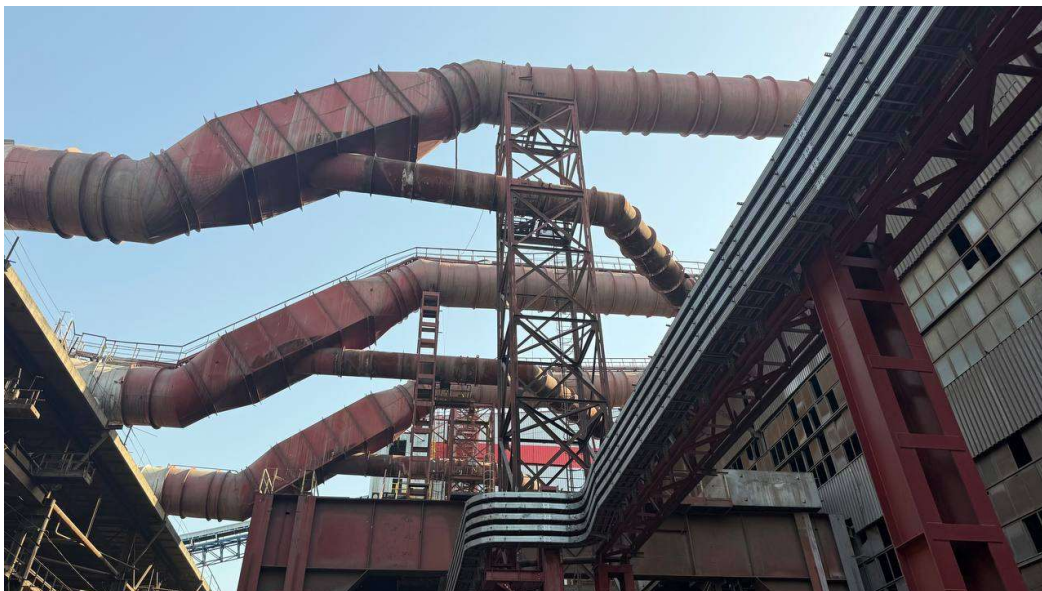
Suratda gazoxod tizimining tashqi qismi, uning tayanch metall konstruksiyalari va trassalarning o'tish joylari tasvirlangan. Asosiy gaz yo'li **katta diametrli metall trubalar** orqali o'tib, ular **ko'p burchakli egilma qismlar bilan** texnologik sexlar o'rtasida bog'langan.



54-rasm. Gazoxod trubasining tom ustidagi qismi (tashqi ko'rinishi)

Manba: joyida o'tkazilgan texnik ko'rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxodning tom qismi bo'ylab o'tuvchi **dumaloq kesimli metall truba** va uni ushlab turuvchi **qizil rangdagi tayanch metall konstruksiyalar** tasvirlangan. Gazoxodning tashqi sirtida **chang va korroziya izlari** kuzatiladi, truba bo'ylab **bo'yoq qatlami qisman to'kilgan**.



55-rasm. Gazoxod tizimining yuqori darajadagi trassalari va tayanch metall konstruksiyalari

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod tizimining ishlab chiqarish binosi ustidan o‘tuvchi **asosiy gaz chiqarish quvurlari** va ularni tutib turuvchi **metall tayanch minoralar** tasvirlangan. Ushbu qism orqali yuqori haroratli gazlar ishlab chiqarish agregatlaridan atmosfera tozalash tizimiga yo‘naltiriladi.



56-rasm. Gazoxod tizimining vertikal va gorizontal tarmoqlari (yuqori qismdan ko‘rinish)

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod tizimining yuqori darajadagi tarmoqlari, ularni bog‘lovchi **metall egilma qismlar** hamda **tayanch minoralar** aniq ko‘rinadi. Ushbu tizim ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan gazlarni tozalash va tashqariga chiqarish vazifasini bajaradi.



57-rasm. Gazoxod trubasining pastki qismi va tayanch konstruksiyasi (korroziyaga uchragan holat)

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxodning ishlab chiqarish binosi ustidan o‘tuvchi **to‘rtburchak kesimli metall qismi** tasvirlangan. Ushbu qismda gaz oqimi yo‘nalishi o‘zgaruvchi bo‘g‘in mavjud bo‘lib, pastki tomondan **qo‘shimcha metall tayanch** bilan mustahkamlangan.



58-rasm. Gazoxod trubasining vertikal qismi – korroziyaga uchragan sirt holati

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod tizimining **vertikal joylashgan asosiy trubasi** tasvirlangan. Truba ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan yuqori haroratli gazlarni tashqariga chiqarish uchun mo‘ljallangan.



59-rasm. Gazoxodning vertikal egilma qismi – tashqi sirt holati

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gazoxod tizimining **vertikal va egilma** bo‘g‘in qismi aks etgan bo‘lib, u ishlab chiqarish sexining tashqi devori bo‘ylab o‘tadi. Ushbu element yuqori haroratli chiqindi gazlarni asosiy yo‘nalish orqali tashqariga chiqarish tizimiga ulanadi.

Kuzatishlar:

- Sirtning katta qismi **kuchli korroziyaga uchragan**, bo‘yoq butunlay **yemirilgan**;
- Ayrim joylarda **metall qatlamining shishgan va ajralgan** qismlari mavjud, bu **issiqlik kengayishi va korroziya jarayonining chuqurlashganidan** dalolat beradi;
- Egilma bo‘g‘inlarda va choklar atrofida **oqish izlari va qora rangli termooksidlanish dog‘lari** kuzatilgan;
- Gazoxod tayanch konstruksiyasi (metall ramalar)da **chang qatlami va sirt korroziyasi** mavjud, lekin **konstruktiv deformatsiya aniqlanmadi**;
- Issiqlikka qarshi izolyatsiya butunlay **mavjud emas** yoki **eskirib, ta’sirini yo‘qotgan**

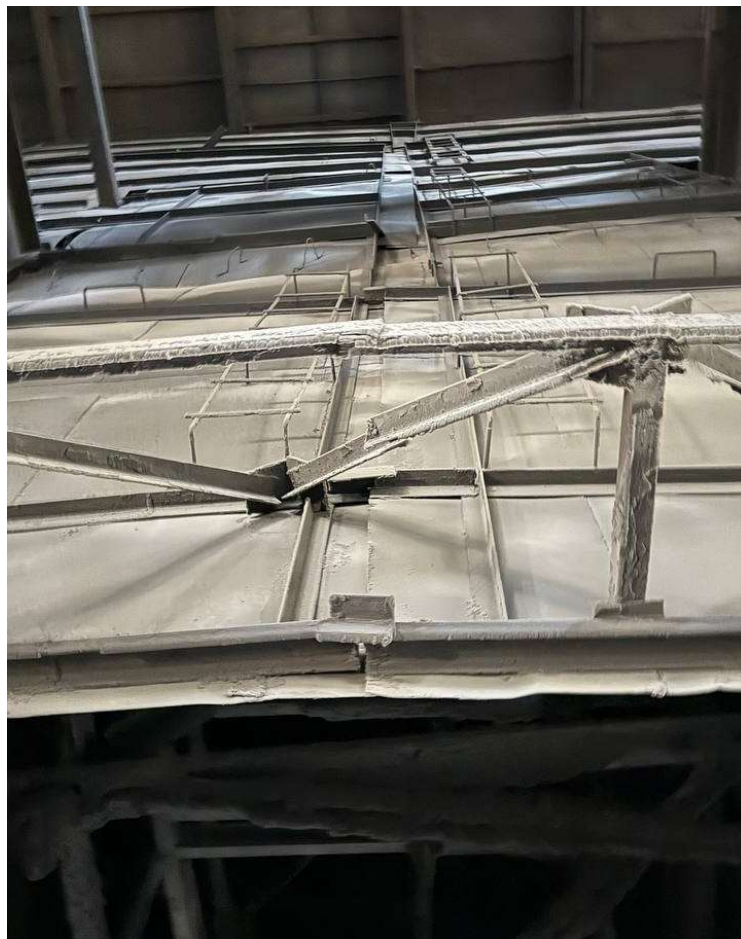


60-rasm. Gaz chiqarish tizimining sex ichidagi qismi – sirt va metall karkas holati
Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda ishlab chiqarish sexi ichida joylashgan **gaz chiqish magistralining yuqori qismi** tasvirlangan. Bu qism orqali yuqori haroratli changli gazlar asosiy gazoxod tizimiga yo‘naltiriladi.



61-rasm. Gaz chiqarish tizimi – issiqlik taqsimoti (termovizor tasviri)
Manba: joyida o‘tkazilgan termovizion tahlil natijasi.



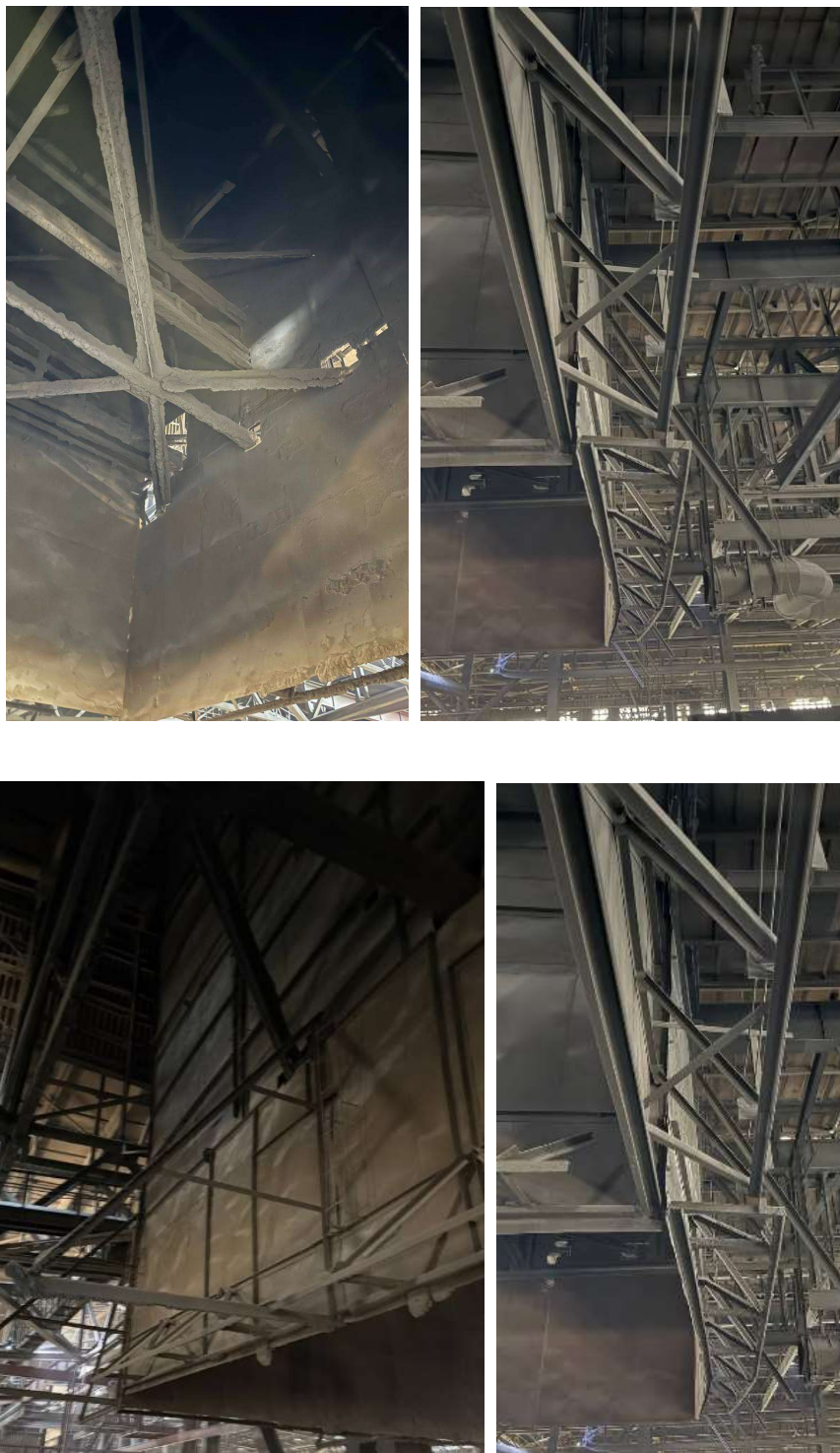
62-rasm. Sex ichidagi gaz chiqarish tizimi vertikal qismi – metall konstruktsiya holati

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan surat.

Suratda gaz chiqarish tizimining **vertikal yo‘nalishdagi qismi** va uni ushlab turuvchi **metall tayanch karkas** ko‘rinmoqda. Ushbu element ishlab chiqarish sexining yuqori qismida joylashgan bo‘lib, asosiy gaz oqimini yuqoriga yo‘naltiruvchi kanal vazifasini bajaradi.

Kuzatishlar:

- Konstruksiyaning barcha sirtlari **qalin chang va oksid qatlami bilan qoplangan;**
- **Bo‘yoq qatlami** butunlay yemirilgan, metall sirtlari **ochilib, zanglash jarayoni boshlangan;**
- **Metall karkas payvand choklarida** eskirish, **issiqlik ta’sirida qora dog‘lar** va **bo‘shashgan qismlar** aniqlangan;
- Ayrim joylarda **mexanik zarba izlari** va **yopishqoq moddalar (chang va kuyik aralashmasi)** to‘planib qolgan;
- Konstruksiyada **og‘ish yoki deformatsiya alomatlari kuzatilmadi**, ammo umumiy texnik holati **qoniqarsiz.**



64–70-rasmlar. Gaz chiqarish tizimining yuqori konstruksiyasi va metall karkas elementlari

Manba: joyida o‘tkazilgan texnik ko‘rik davomida olingan suratlar.

Ushbu suratlarda sex ichidagi **gaz chiqarish tizimining asosiy bloklari** va **metall tayanch konstruksiyalari** holati tasvirlangan.

Kuzatishlar:

- Konstruksiyalar **qisman zanglagan**, ayrim joylarda **bo‘yoq qatlami yemirilgan**.
- Metall yuzalarida **chang va issiqlikdan qoraygan qatlamlar** kuzatiladi.
- Ba’zi qismlarda **bo‘g‘in joylarida deformatsiya va og‘ish** belgilari mavjud.
- **Havo oqimi yo‘nalishida** issiqlik ta’sirida qorayish va oksidlanish alomatlari bor.
- Karkas elementlari va platformalarda **chang va metall kukuni** to‘planib qolgan.

Tahlil:

Gaz chiqarish tizimi uzoq muddat davomida **baland haroratli muhitda** ishlagani sababli konstruksiyalarda **termik ta’sir, korroziya va mexanik eskirish** jarayonlari aniq seziladi. Metall sirtlari himoya bo‘yog‘idan mahrum bo‘lgani uchun **oksidlanish darajasi ortgan**. Changning to‘planishi va havo aylanishining cheklanishi **issiqlikning notekis tarqalishiga** olib keladi, bu esa konstruksiyaning xizmat muddatini qisqartiradi.

7. UMUMIY XULOSA

(Gazaxot trubasi trassasi, tayanch metall stoykalar va zont konstruksiyasining texnik holatini ko‘rikdan o‘tkazish natijalari asosida)

Texnik ko‘rik davomida gaz chiqarish (gazaxot) tizimining asosiy elementlari — **trassa bo‘ylab o‘tuvchi gaz trubalari, tayanch metall stoykalar hamda zont (gaz chiqarish qopqog‘i)** konstruksiyalari batafsil o‘rganildi.

Ko‘rik natijalari shuni ko‘rsatdiki, mazkur tizim uzoq muddatli ekspluatatsiya davomida **yuqori harorat, agressiv gaz muhiti, namlik va chang ta’siri** ostida ishlaganligi sababli sezilarli darajada **eskirish, korroziya va deformatsiyaga** uchragan.

1. Gazaxot trubasi trassasi holati

Gaz trubasi bo‘ylab joylashgan metall elementlarda quyidagi holatlar aniqlandi:

- Bo‘yoq qatlami butunlay yemirilgan, **metall sirtlar qizil-jigarrang korroziya bilan qoplangan**;
- **Payvand choklarida** yoriqlar, notekis eritmalar va bo‘shliqlar mavjud;
- Issiqlik ta’sirida metall sirtlari **rangi o‘zgargan**, bu yuqori haroratda uzoq muddat ishlaganlik belgisi;
- Ayrim joylarda **truba deformatsiyalari** kuzatilib, bu gaz oqimining erkin harakatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi;
- Trassaning burilish va biriktirma qismlarida **chang va kuyik to‘planishi** yuqori.

Texnik holati: *Qoniqarsiz (chuqur korroziya, termik deformatsiyalar mavjud).*

2. Tayanch metall ustunlar holati

Gazaxot trubalarini ushlab turuvchi **tayanch metall konstruksiyalarning** texnik holati quyidagicha:

- 8–9-rasmlarda qayd etilganidek, tayanchlar **umumiy barqarorlikni saqlab turgan**, ammo **ayrim elementlarda deformatsiyalar** mavjud;
- Konstruksiya elementlarining joylashuvi va biriktirilish sifati **amaldagi qurilish va montaj normalariga to‘liq mos emas**;
- 11–13-rasmlarda ko‘rsatilganidek, **vertikal o‘qlar bo‘yicha og‘ishlar, egilishlar** mavjud, bu **yuklamaning notekis taqsimlanishiga** sabab bo‘ladi;
- Payvand choklarida **notekis eritmalar, yoriqlar va bo‘shliqlar**, metall yuzalarida **eskirish va zang belgilari** aniqlangan;
- 16-rasmda qayd etilganidek, **tayanchning poydevorga biriktirilgan qismlarida** yoriqlar, beton yemirilishlari, ochiq anker boltlar va **antikorrozion himoyaning yo‘qligi** kuzatilgan.
- **Yuqori balandlikdagi stoykalarda** ham korroziya izlari, bo‘yoqning to‘kilishi va metallning yupqalashgan joylari aniqlandi.

Texnik holati: *Shartli qoniqarli (barqarorlik mavjud, lekin ekspluatatsion xavfsizlik past).*

3. Zont (gaz chiqarish qopqog‘i) holati

- Zontning ichki va tashqi sirlari **chang, kuyik va oksidlangan qatlamlar bilan qoplangan**;
- Issiqlik natijasida metall sirlari **yupqalashgan**, ayrim joylarda **bo‘yoq qatlami butunlay yo‘qolgan**;
- Termovizion tahlil natijasiga ko‘ra, **harorat 140 °C gacha** yetgani aniqlangan, bu esa metallning mexanik mustahkamligiga salbiy ta‘sir qiladi;
- **Biriktirma joylarida deformatsiya va havo sizib chiqish holatlari** mavjud.

Texnik holati: *Qoniqarsiz (issiqlik va korroziya ta‘sirida yemirilgan).*

4. Umumiy tahlil

Yuqoridagi kuzatuvlar asosida aniqlanishicha:

- Tizim elementlari — **truba, stoyka va zont** — uzoq yillar davomida **profilaktik texnik xizmat ko‘rsatilmasdan** ishlagan;
- **Antikorrozion himoya qatlamining yo‘qligi** metall elementlarda tez oksidlanish va yemirilishga sabab bo‘lgan;

- **Montajdagi xatoliklar va vertikal og‘ishlar** yuklamaning notekis taqsimlanishiga olib kelgan;
- **Poydevor qismlarining yemirilishi va ankerlarning ochiqqligi** barqarorlikni sezilarli pasaytirgan.

Natijada, konstruksiyaning ekspluatatsion ishonchliligi kamaygan, tizim **favqulodda yuklanish holatlarida beqarorlik xavfi** ostida qolgan.

8. TAVSIYALAR

1. **Trubalar, stoykalar va zontlarni to‘liq mexanik tozalash**, zang va chang qatlamlarini olib tashlash;
2. Tozalangandan so‘ng barcha metall sirtlarga **antikorrozion gruntovka va issiqlikka chidamli bo‘yoq** bilan qoplama qo‘llash;
3. **Sifatsiz payvand choklarini qayta payvandlash**, deformatsiyalangan metall qismlarni **yangisiga almashtirish**;
4. **Tayanchlarning vertikal o‘qdagi og‘ishini bartaraf etish**, yuklamani qayta tekis taqsimlash uchun **qo‘shimcha mustahkamlovchi elementlar** o‘rnatish;
5. **Poydevor qismlaridagi yoriqlarni tiklash**, anker boltlarini antikorrozion himoya bilan qoplash;
6. Zont ichki qismida **issiqlikka chidamli izolyatsion qoplama** o‘rnatish;
7. Tizim bo‘ylab **har 6 oyda texnik ko‘rik, termovizion nazorat va yillik profilaktik bo‘yoqlashni** amalga oshirish;
8. Zarurat tug‘ilganda **lokal metall almashtirish va konstruksiyaning qayta hizalanishi (rekonstruksiya)** bo‘yicha loyiha tayyorlash.

Yakuniy texnik baho:

Tizim elementi	Texnik holati	Bahosi
Gazaxot trubasi trassasi	Korroziyaga uchragan, termik deformatsiya mavjud	Qoniqarsiz
Tayanch stoykalar	Barqaror, ammo montaj va korroziya nuqsonlari mavjud	Shartli qoniqarli
Zont konstruksiyasi	Issiqlikdan shikastlangan, himoya yo‘q	Qoniqarsiz

Umumiy baho:

Gazaxot tizimi — **ishlashga yaroqli**, ammo **ta‘mirlash va profilaktik choralar ko‘rilmaguncha ekspluatatsiyani davom ettirish tavsiya etilmaydi**.

Konstruksiyalarning mavjud holati **amaldagi qurilish va montaj normalariga to‘liq mos emas**, bu esa **yuk ko‘tarish qobiliyati, mexanik mustahkamlik va ekspluatatsion xavfsizlikka salbiy ta‘sir ko‘rsatadi**.

9. Xulosa:

Gazaxot trubasi, tayanch stoykalar va zont konstruksiyalari **korroziya, deformatsiya va montajdagi kamchiliklar** tufayli **qoniqarsiz texnik holatda**.

Tizimni uzoq muddatli va xavfsiz ekspluatatsiya qilish uchun **zudlik bilan ta'mirlash, antikorrozion himoya, izolyatsiya va mustahkamlash ishlari** amalga oshirilishi lozim.

10. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi.**
O'zbekiston Respublikasi Qurilish me'yorlari (O'RQMQ) 2.01.03-19 — "Seysmik rayonlardagi binolar va inshootlar". — Toshkent, 2019-y.
2. **O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti.**
O'z DSt 2768:2018 — "Metall konstruksiyalar. Umumiy texnik shartlar". — Toshkent, 2018-y.
3. **O'zbekiston Respublikasi Davlat standarti.**
O'z DSt 15150:2000 — "Mashina, asbob va boshqa texnika uchun iqlimiy ijro turlari. Umumiy talablar". — Toshkent, 2000-y.
4. **O'zbekiston Respublikasi Qurilish qo'mitasi.**
KMK 2.01.07-96 — "Yuklamalar va ta'sirlar". — Toshkent, 1996-y.
5. **O'zbekiston Respublikasi Qurilish qo'mitasi.**
KMK 2.03.11-96 — "Metall konstruksiyalar". — Toshkent, 1996-y.
6. **GOST 9.032-74.**
"Metallarni korroziyadan himoya qilish. Bo'yoq-pardoz qoplamalarini tanlash qoidalari". — Moskva: Gosstandart SSSR, 1974-y.
7. **GOST 5264-80.**
"Po'lat konstruksiyalar uchun payvand choklari. Umumiy texnik talablar". — Moskva: Gosstandart SSSR, 1980-y.
8. **GOST 23118-2012.**
"Po'latdan yasalgan konstruksiyalar. Umumiy texnik talablar". — Moskva: Standartinform, 2013-y.
9. **"Metall konstruksiyalarni loyihalash, montaj va ekspluatatsiya qilish bo'yicha uslubiy qo'llanma".**
— Toshkent: Qurilish va Arxitektura Ilmiy-Tadqiqot Instituti, 2020-y.
10. **"Gaz tozalash tizimlari va sanoat gaz yo'llarining texnik ekspluatatsiyasi"**
— Moskva: Energiya, 2015-y.
11. **Joyida o'tkazilgan texnik ko'rik materiallari.**
— *"Buxoro Neftegaz Montaj" MChJ Qurilish laboratoriyasi, 2025-yil oktabr oyi natijalari.*