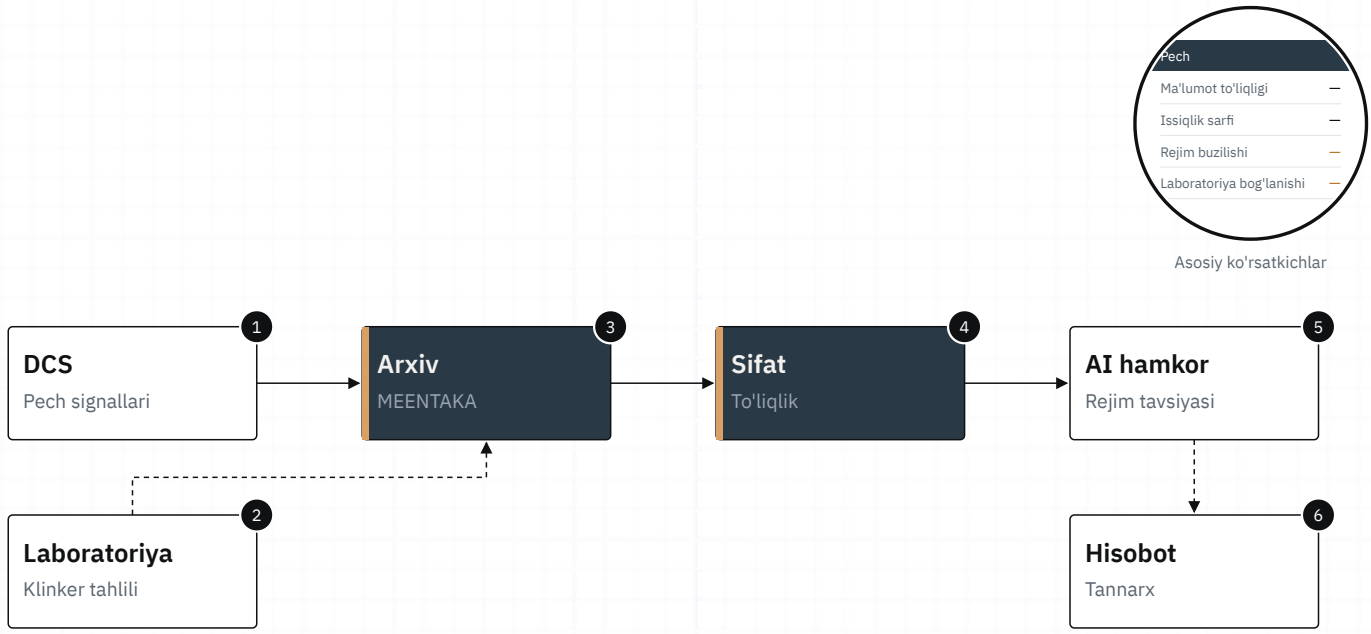


Qurilish materiallari · Tarmoq hujjati

Pechni sun'iy intellekt bilan boshqarish

Dunyo zavodlari pech rejimini AI bilan barqarorlashtirmoqda. Buning uchun avval ishonchli ma'lumot qatlami kerak.

Seriya	Hujjat	Til	Holat
Pech · AI · Ma'lumot	QM-04	O'zbekcha	Noyabr 2026

01 — Bir qarashda

AI pechni boshqaradi. Ma'lumotsiz — yo'q.

Yetakchi sement guruhlari pech va siklon minorasini AI yordamida boshqarishni joriy qilmoqda. O'zbekistonda gaz ta'minoti cheklangan sharoitda yoqilg'i sarfi tannarxning asosiy qismi bo'lib qolmoqda.

Bu hujjatda

- Sohada nima ma'lum
- Muammo qayerda
- Yechim arxitekturasi
- Joriy qilish va o'lchash
- O'z-o'zini tekshirish

−5,4%

Carbon Re (Gigaton) mijozlarida solishtirma issiqlik sarfi kamayishi — kompaniya ma'lumoti.[1]

$26 mln

Gigaton (avval Carbon Re) 2026-yilda jalb qilgan investitsiya.[3]

6 mln m³

Energetika vazirligi ma'lumotiga ko'ra, 2025–2026 qishida sutkalik gaz taqchilligi.[4]

> AI o'qimaydigan zavod — ma'lumot yig'maydigan zavod.

Bosh direktor

Yoqilg'i xarajati.

Bosh texnolog

Pech rejimi va klinker sifati.

Bosh energetik

Gaz va issiqlik sarfi.

IT rahbari

Ma'lumot va integratsiya.

02 — Sohada nima ma'lum

Dunyoda nima qilinmoqda

Yetkazib beruvchilar va sanoat nashrlari ma'lumotlari. Natijalar yetkazib beruvchilar va ularning hamkorlari e'lon qilgan ma'lumotlar; boshqa zavodda xuddi shunday natija kafolatlanmaydi.

Fakt	Kim aytgan yoki qayerda
Carbon Re AI jarayon boshqaruvi mijozlarida solishtirma issiqlik sarfi 5,4% ga kamaygan, muqobil yoqilg'i ulushi 3,8% ga oshgan.[1]	Carbon Re (hamkor materiali)
2024-yilda Carbon Re platformasi Heidelberg Materials'ning Chexiyadagi Mokra zavodida joriy qilingan; zavod yoqilg'i xarajatini kamaytirgan.[2]	Innovate UK
Gigaton (avval Carbon Re) yoqilg'i aralashmasi, pech tezligi va kislorod darajasini real vaqtda sozlaydigan avtonom boshqaruv dasturini ishlab chiqadi.[3]	Cemnet
2025–2026 qishida O'zbekistonda gaz taqchilligi sutkasiga taxminan 6 mln m³ ga yetgan.[4]	Energetika vazirligi
Davlat 2026-yildan qurilish materiallari sohasida AI va raqamlashtirish uchun har yili 100 mlrd so'm ajratadi.[5]	Prezident qarori

Bu raqamlarni qanday o'qish kerak

AI tizimlari zavodning tarixiy jarayon ma'lumotlariga tayanadi. Ma'lumot yig'ilmagan zavodda avval o'lchov va arxiv kerak.

03 — Muammo

AI'ga tayyorlikni nima to'xtatadi

Ko'p zavodlarda AI joriy qilishdan oldingi qadam qilinmagan.

Arxiv yo'q

DCS ma'lumotlari saqlanmaydi yoki qisqa muddat saqlanadi.

Laboratoriya alohida

Klinker tahlili jarayon ma'lumoti bilan bog'lanmaydi.

Yoqilg'i hisobi umumiy

Pech bo'yicha gaz va ko'mir sarfi alohida o'lchanmaydi.

Yetkazib beruvchiga ochiq emas

Ma'lumotni xavfsiz uzatish yo'li yo'q.

Yo'qotishni zavodning o'z raqamlari bilan hisoblash

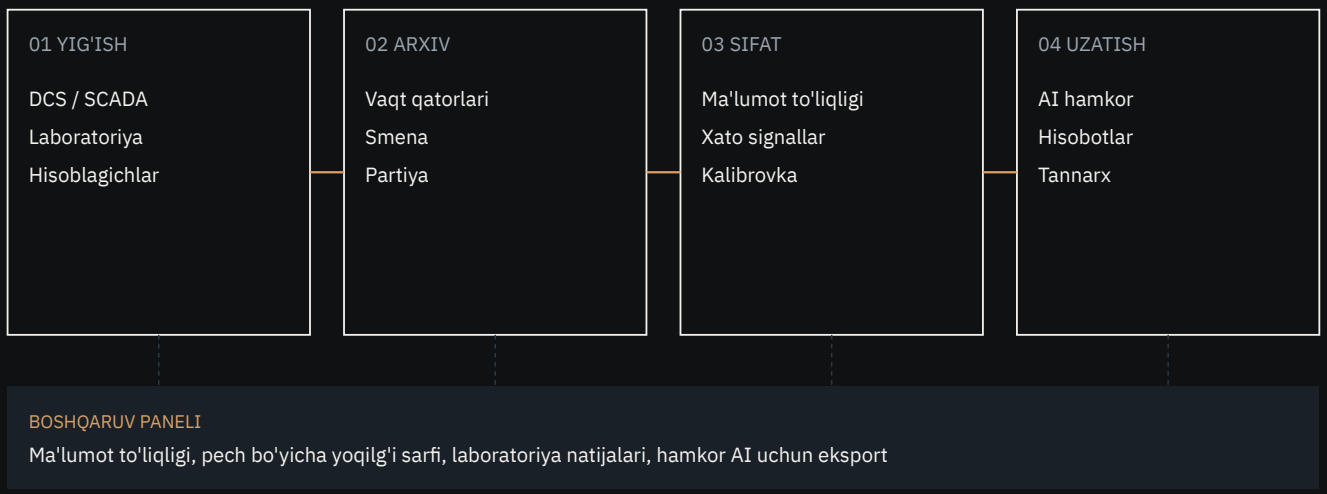
Yoqilg'i	`issiqlik sarfi farqi × tonnalar × yoqilg'i narxi`
Beqarorlik	`rejim buzilishi soatlari × soatlik ishlab chiqarish`
Sifat	`qayta ishlangan klinker × tannarx`
Kechikish	`AI joriy qilish kechikkan oylar × oylik tejash imkoniyati`

Formulalar namunaviy. Aniq qiymatlar har bir zavodda audit vaqtida o'lchanadi.

04 — Yechim

Ma'lumot qatlami — AI uchun poydevor

MEENTAKA jarayon va laboratoriya ma'lumotini yig'adi, saqlaydi va hamkor AI tizimiga xavfsiz uzatadi. AI boshqaruvining o'zi — ixtisoslashgan yetkazib beruvchida.



Modul	Vazifasi	Holati
Jarayon ma'lumotini yig'ish va arxiv	DCS/SCADA bilan integratsiya	◐ Muhandislik imkoniyati
Laboratoriya natijalarini bog'lash	Vaqt va partiya bo'yicha	◐ Muhandislik imkoniyati
Ma'lumot sifati nazorati	Uzilish va xato signallar	◐ Muhandislik imkoniyati
AI hamkor bilan integratsiya	Xavfsiz uzatish	○ Ishlab chiqilmoqda

Tijoriy mavjud: tayyor modul, sozlash orqali joriy qilinadi. Muhandislik imkoniyati: zavod uskunasiga moslab loyihalanadi. Ishlab chiqilmoqda: mahsulot hali tayyor emas, pilot sifatida taklif qilinadi.

05 — Joriy qilish

Avval o'lchash, keyin kengaytirish

BOSQICH 1

Ma'lumot auditi

Qaysi signal bor, qayerda saqlanadi.

Natija: tayyorlik xaritasi.

BOSQICH 2

Arxiv

Pech liniyasi bo'yicha 3 oy ma'lumot.

Natija: tahlilga yaroqli tarix.

BOSQICH 3

Hamkor tanlash

AI yetkazib beruvchilar bilan sinov.

Natija: pilot shartlari.

BOSQICH 4

Obuna

Ma'lumot qatlami xizmati.

Natija: uzluksiz ma'lumot.

06 — Natija qanday o'lchanadi

Ko'rsatkich	Qanday o'lchanadi	Manba
Ma'lumot to'liqligi	Yozilgan / kutilgan signallar	Arxiv
Issiqlik sarfi	kkal/kg klinker	Hisoblagich, laboratoriya
Rejim buzilishi	Soat	Arxiv
Laboratoriya bog'lanishi	Bog'langan natijalar ulushi	Tizim

Zavod tomonidan kerak

- Bosh texnolog
- DCS/SCADA ga o'qish uchun kirish
- Laboratoriya jurnali
- IT xavfsizlik talablari

Va'da qilinmaydi

- Auditsiz aniq muddat va narx
- Birja qoidalari va davlat qarorlari
- Zavod uskunalarini ta'mirlash
- O'lchanmagan natija yoki tejash
- Yetkazib beruvchi e'lon qilgan natijani takrorlash

07 — O'z-o'zini tekshirish

Zavodingiz AI'ga tayyormi

Uchtadan ortiq "yo'q" javobi bo'lsa, bu yo'nalishda ishni o'lchashdan boshlash tavsiya etiladi.

01	Pech signallari kamida 3 oy saqlanadimi?	ha · yo'q
02	Gaz sarfi pech bo'yicha alohida o'lchanadimi?	ha · yo'q
03	Klinker tahlili vaqt bilan yoziladimi?	ha · yo'q
04	Signallar uzilishi nazorat qilinadimi?	ha · yo'q
05	Ma'lumotni tashqi hamkorga xavfsiz uzatish yo'li bormi?	ha · yo'q
06	Issiqlik sarfi kkal/kg da hisoblanadimi?	ha · yo'q
07	Rejim buzilishi sababi yoziladimi?	ha · yo'q
08	Operator qarorlari jurnalda qoladimi?	ha · yo'q
09	AI yetkazib beruvchi bilan suhbat bo'lganmi?	ha · yo'q
10	Ma'lumot bo'yicha mas'ul shaxs bormi?	ha · yo'q

Keyingi qadam

AI tayyorlik auditi

Pech liniyasi ma'lumotlarini ko'rib chiqib, AI joriy qilishga nima yetishmayotganini ko'rsatamiz.

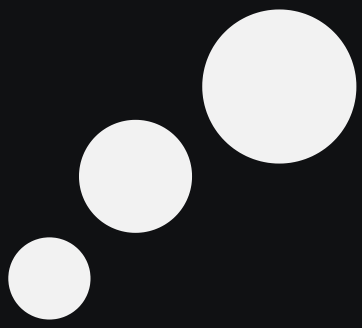
- Tayyorlik xaritasi
- Arxiv rejasi
- Joriy qilish to'lovi va oylik obuna

meentaka.uz · info@meentaka.uz · +998 99 321 47 77

Manbalar

1. Carbon Re (hozir Gigaton): «AI co-pilot for plant optimisation», hamkor materiali. cemnet.com, 2025.
2. Innovate UK Business Connect: «AI takes the heat out of decarbonisation» (Heidelberg Materials, Mokra zavodi). 2025.
3. «AI cement optimisation firm Gigaton raises US$26m». cemnet.com, 2026.
4. Energetika vazirligi ma'lumoti: 2025–2026 qishki gaz cheklovlari. spot.uz, 26.02.2026.
5. Prezidentning qurilish materiallari sanoatini rivojlantirish to'g'risidagi qarori (PQ-365). spot.uz, 03.12.2025; buxgalter.uz.

Hujjat 2026-yil noyabr holatiga ochiq manbalar asosida tayyorlangan. Kompaniyalar, uyushmalar va xalqaro tashkilotlar ma'lumotlari manbada qanday berilgan bo'lsa, shunday keltirilgan va ularga havola qilingan. Hujjat huquqiy yoki moliyaviy maslahat hisoblanmaydi; qaror qabul qilishdan oldin rasmiy matnlarni lex.uz va soliq.uz da tekshiring.



MEENTAKA

Nashr etuvchi

© 2026 MEENTAKA. «The Endurance Industrial Technologies» MChJ

Hujjat raqami
MT-QM-04-UZ · 11.2026

Seriya
Qurilish materiallari · 04