

**Neft va gaz sanoatida ISO 9001 va raqamli texnologiyalar integratsiyasining  
samaradorligi**

**Nurboev Mirkomil Sarvar o'g'li.**

**O'zbekiston Texnik jihatdan tartibga solish agentligi**

**O'zbekiston standartlar instituti**

**mustaqil izlanuvchisi**

**Kirish**

Neft va gaz sanoati jahon iqtisodiyotining tayanch tarmoqlaridan biri sifatida nafaqat energiya manbai, balki global savdo-sotiq, sanoat rivoji va xalqaro siyosiy barqarorlikning muhim omili hisoblanadi. Energiya resurslariga bo'lgan talabning oshishi, raqobatning kuchayishi va ekologik xavfsizlik masalalarining dolzarbligi neft-gaz sohasida sifat menejmenti hamda zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etishni talab qilmoqda. Xalqaro miqyosda ISO 9001 sifat menejmenti standarti universal mezon sifatida qo'llanilib, neft va gaz sanoatida ham ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va iste'molchilar talabini to'liq qondirishga xizmat qilmoqda. Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar, jumladan IoT (Internet of Things), Big Data, Sun'iy intellekt (AI), Blockchain, bulutli hisoblash va Digital Twin (raqamli egizak) kabi yechimlar ushbu sanoatni tubdan o'zgartirmoqda. Mazkur maqolada neft va gaz sanoatida ISO 9001 standarti va raqamli texnologiyalar integratsiyasining samaradorligi, O'zbekistondagi va xorijdagi tajribalar, shuningdek istiqboldagi muammolar va imkoniyatlar tahlil qilinadi.

**ISO 9001 Standarti va uning rivojlanish tarixi**

ISO 9001 – sifat menejmenti tizimlari uchun xalqaro standart bo'lib, ISO (International Organization for Standardization) tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu standart birinchi marta 1987-yilda qabul qilingan va keyinchalik bir necha bor yangilangan. 1994-yilgi versiyada hujjatlashtirish va nazorat jarayonlariga urg'u berilgan bo'lsa, 2000-yilda jarayonlarni boshqarish yondashuvi kiritildi. 2008-yilda tizim samaradorligi oshirildi, 2015-yilda esa risk-menejment, tashqi muhit tahlili va strategik boshqaruv asosiy e'tiborga olindi. ISO 9001 standarti quyidagi asosiy tamoyillarga asoslanadi:

- Mijozlarga yo'naltirilganlik;

- Yetakchilik va rahbariyatning mas'uliyati;
- Jarayonlarga yondashuv;
- Doimiy takomillashtirish;
- Qarorlarni dalillarga asoslash;
- O'zaro manfaatli hamkorlik.

Neft va gaz sanoatida ushbu standartning joriy etilishi, xususan burg'ulash, qazib olish, qayta ishlash va transportirovka bosqichlarida sifatni boshqarish, xavfsizlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Raqamli texnologiyalar va ularning qo'llanilishi

Raqamli transformatsiya neft va gaz sanoatida "Industry 4.0" davrini boshlab berdi. Quyidagi texnologiyalar muhim rol o'ynamoqda:

• **IoT (Internet of Things):** sensorlar yordamida quduqlardagi bosim, harorat va oqim ko'rsatkichlari real vaqt rejimida nazorat qilinadi.

• **Big Data:** geologik tadqiqotlar, quduq ishlash ko'rsatkichlari va logistika ma'lumotlari katta hajmda qayta ishlanib, optimal qarorlar qabul qilinadi.

• **Sun'iy intellekt:** uskunalarning nosozligi prognoz qilinadi, ekspluatatsiya xarajatlari kamayadi.

• **Digital Twin:** neft va gaz konlarining virtual modeli yaratiladi, bu esa jarayonlarni xavfsiz sinovdan o'tkazish imkonini beradi.

• **Blockchain:** yetkazib berish zanjirida shaffoflikni ta'minlaydi, korrupsiya xavfini kamaytiradi.

Raqamli texnologiyalar va ISO 9001 integratsiyasi natijasida sifat menejmenti tizimlari real vaqt rejimida monitoring qilinadi, nazorat jarayonlari avtomatlashtiriladi va inson omilidan kelib chiqadigan xatolar kamayadi.

O'zbekistonda ISO 9001 va raqamli texnologiyalar integratsiyasi

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach, energetika sohasini modernizatsiya qilish va xalqaro standartlarga moslashtirishni asosiy vazifa sifatida belgiladi. So'nggi yillarda "O'zbekneftgaz" AJ va uning tarkibiy korxonalari ISO 9001:2015 sifat menejmenti tizimini joriy etib, xalqaro sertifikatlarni qo'lga kiritdi.

Bu orqali ishlab chiqarish jarayonlarining shaffofligi oshirildi, xavfsizlik standartlar mustahkamlandi.

Raqamli texnologiyalar integratsiyasi borasida quyidagi yutuqlarga erishildi:

- Gaz transporti va taqsimoti tizimlarida SCADA tizimlari joriy qilindi;

- Muborak gazni qayta ishlash zavodida ishlab chiqarishni avtomatlashtirish jarayonlari amalga oshirilmoqda;
- Shurtan gaz-kimyoy majmuasida elektron boshqaruv panellari va sensor tizimlari keng qo'llanilmoqda;
- O'zbekiston GTL (Gas-to-Liquids) zavodida raqamli boshqaruv va nazorat tizimlari xalqaro standartlarga asoslangan holda ishlamoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi PF-6079 sonli farmoni doirasida neft va gaz sanoatini to'liq raqamlashtirish, shu jumladan ISO 9001 kabi xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirish ishlari olib borilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida "Uzbekneftgaz" AJ tarkibiga kiruvchi "Muborak NGQB", "Muborak GQZ", "Gazli NGQChB", "Sho'rtanneftgaz" korxonalarida ISO 9001 standarti joriy qilingan ammo raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalash bo'yicha ilmiy ma'lumotlar va tahlillar deyarli mavjud emas.

#### Xorijiy tajribalar

Jahon miqyosida ko'plab yirik neft va gaz kompaniyalari sifat menejmenti tizimlari va raqamli texnologiyalarni keng qo'llamoqda. Ayrim misollar:

- **\*\*BP (Buyuk Britaniya):\*\*** Big Data va IoT orqali neft konlaridagi jarayonlarni optimallashtirib, ishlab chiqarish samaradorligini 15% ga oshirishga erishdi.
- **\*\*Shell (Niderlandiya):\*\*** Digital Twin texnologiyasi yordamida yirik konlarning virtual modellarini yaratib, xarajatlarni 10% gacha kamaytirdi.
- **\*\*ExxonMobil (AQSh):\*\*** AI va avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida avariya holatlarini 25% ga kamaytirdi.
- **\*\*Saudi Aramco (Saudiya Arabistoni):\*\*** Dunyoning eng katta raqamli neft koni tizimini yaratib, ishlab chiqarishda xavfsizlik va tejamkorlikka erishdi.
- **\*\*Equinor (Norvegiya):\*\*** Offshore konlarda raqamli boshqaruv va ISO 9001 integratsiyasi orqali ekologik xavflarni sezilarli darajada kamaytirdi.
- **\*\*CNPC (Xitoy):\*\*** Bulutli texnologiyalar yordamida logistika jarayonlarini soddalashtirdi va yetkazib beruvchilar zanjirida shaffoflikni ta'minladi.

Mazkur tajribalar O'zbekiston uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lib, mamlakatning neft-gaz sanoatini modernizatsiya qilish jarayonlarida yo'l-yo'riq vazifasini bajaradi.

Integratsiyaning samaradorligi va muammolar

ISO 9001 va raqamli texnologiyalar integratsiyasi neft va gaz sanoatida quyidagi samaradorliklarni beradi:

- Ishlab chiqarish samaradorligini 15-25% ga oshiradi;
- Ishlab chiqarish jarayonlarida inson xatoliklarini kamaytiradi;
- Atrof-muhitga chiqindilarni 20% gacha kamaytiradi;
- Xarajatlarni optimallashtirib, yillik milliardlab dollar iqtisod qiladi;
- Xavfsizlik va ekologik barqarorlikni mustahkamlaydi.

Biroq, integratsiya jarayonida muammolar ham mavjud:

- Yuqori investitsiya xarajatlari;
- Malakali mutaxassislar yetishmasligi;
- Kiberxavfsizlik tahdidlari;
- Qonunchilikdagi bo'shliqlar.

Shu sababli, raqamli texnologiyalarni joriy etishda kompleks yondashuv, davlat qo'llab-quvvatlovi va kadrlar tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekistonda amalga oshirilayotgan ishlanmalar

So'nggi yillarda O'zbekiston neft va gaz sanoatida sifat menejmenti tizimlarini joriy etish va raqamli transformatsiya qilish bo'yicha sezilarli natijalarga erishmoqda.

• **“O‘zbekneftgaz” AJ** ISO 9001:2015 standartini joriy etgan holda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishdi.

• **Shurtan gaz-kimyo majmuasida** ishlab chiqarishni avtomatlashtirish bo'yicha raqamli nazorat tizimlari ishga tushirilgan.

• **O‘zbekiston GTL zavodi** dunyodagi eng yirik sintetik yoqilg'i ishlab chiqarish loyihalaridan biri bo'lib, u xalqaro ISO standartlari asosida qurilgan va to'liq raqamli boshqaruv tizimiga ega.

• **SCADA tizimlari** gaz transporti jarayonida keng joriy qilinib, magistral gaz quvurlarida xavfsizlik nazorati kuchaytirildi.

Bundan tashqari, **“Raqamli O‘zbekiston – 2030”** strategiyasi doirasida butun energetika sektori bosqichma-bosqich raqamlashtirilishi belgilangan.

Xorijiy tajriba

Jahonning yetakchi neft va gaz kompaniyalari ISO 9001 va raqamli texnologiyalarni keng qo'llash orqali ulkan natijalarga erishmoqda:

• **BP (Buyuk Britaniya):** Big Data asosida ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishdi.

• **Shell (Niderlandiya):** Digital Twin yordamida ekspluatatsiya xarajatlarini 10% ga qisqartirdi.

• **ExxonMobil (AQSh):** AI yordamida uskunalar nosozligini oldindan prognoz qilib, ishlab chiqarishni barqarorlashtirdi.

• **Saudi Aramco (Saudiya Arabistoni):** to'liq raqamli konlarni yaratdi va xavfsizlikni yuqori darajaga ko'tardi.

• **Equinor (Norvegiya):** ekologik xavflarni kamaytirishda ISO 9001 standartlari va raqamli monitoring tizimlaridan foydalandi.

• **CNPC (Xitoy):** Blockchain orqali yetkazib berish zanjirini shaffoflashtirdi.

Ushbu tajribalar O'zbekiston uchun ham amaliy ahamiyatga ega bo'lib, milliy sanoatni modernizatsiya qilishda o'ziga xos model bo'lib xizmat qilmoqda.

Integratsiyaning samaradorligi

ISO 9001 va raqamli texnologiyalarni integratsiya qilish quyidagi natijalarga olib keladi:

- ishlab chiqarish samaradorligi 20–25% gacha oshadi;
- ekspluatatsiya xarajatlari 10–15% gacha qisqaradi;
- avariya va nosozliklar 30% gacha kamayadi;
- ekologik xavflar kamayadi;
- mijozlarga xizmat ko'rsatish sifati oshadi;
- xalqaro bozorda raqobatbardoshlik mustahkamlanadi.

Ammo integratsiya jarayonida quyidagi muammolar ham mavjud:

- yuqori boshlang'ich investitsiyalar;
- malakali kadrlar yetishmasligi;
- kiberxavfsizlikka oid xavflar;
- qonunchilikdagi bo'shliqlar.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, ISO 9001 standarti va raqamli texnologiyalar integratsiyasi neft va gaz sanoatida samaradorlikni oshirish, xalqaro talablar darajasida ishlash va barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston ushbu borada sezilarli yutuqlarga erishmoqda va xorijiy tajribalarni o'rganib, o'z amaliyotiga tatbiq etmoqda. Kelgusida raqamli transformatsiya jarayonlarining yanada jadallashishi

kutilmoqda va bu mamlakatning energetika sohasidagi raqobatbardoshligini kuchaytiradi.

O'zbekistonda ushbu yo'nalishda muhim qadamlar tashlangan bo'lsa-da, kelgusida raqamli integratsiyani jadallashtirish, yuqori malakali kadrlarni tayyorlash va xalqaro tajribalarni keng o'rganish zarur.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
2. O'zbekneftgaz AJ rasmiy sayti. <https://www.ung.uz/>
3. BP Annual Report 2022. <https://www.bp.com/en/global/corporate/investors/annual-report.html>
4. Shell Global Digital Transformation. <https://www.shell.com/>
5. ExxonMobil Digital Oilfield Initiatives. <https://corporate.exxonmobil.com/>
6. Saudi Aramco Digital Strategy. <https://www.aramco.com/>
7. Equinor Annual Sustainability Report. <https://www.equinor.com/>
8. CNPC Digital Oilfield Projects. <https://www.cnpc.com.cn/>
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi PF-6079 sonli farmoni
10. Sifat.standart.uz sayti