

REZERVUAR BOSIMINI SAQLASH TIZIMI NASOSLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGI VA ISHONCHLILIGINI OSHIRISH

Majidov Ahror Umatulla o'g'li¹

Norqulov Asliddin Olimovich¹

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

KIRISH.

Neft konlarining plast bosimini saqlash tizimining (PBS) qatlamiga suv quyish uchun nasos agregatlari (NA) eng ko'p energiya sarflaydigan uskunalardir. Yirik neft kompaniyalaridan olingan ma'lumotlarga ko'ra, PBS tizimining energiya xarajatlari neftni qazib olish, tijorat transporti va tayyorlash uchun energiya xarajatlarining 30 foizini tashkil qiladi.

Neft kompaniyalarining PBS tizimida ishlatiladigan parametrlarni tahlil qilish quyidagilarni ko'rsatadi:

- * uzatish diapazoni kuniga 25 dan 630 m³ gacha;
- * bosim oralig'i 500 dan 2100 m gacha;
- * Samaradorlik-45 dan 87% gacha (87% pistonli nasos agregatlariga tegishli);
- * 4 dan 12 kVt/m³ gacha bo'lgan energiya sarfi.

PBS tizimida ishlatiladigan nasoslarning taxminan 95% markazdan qochma seksiyali nasoslardir.

Nasoslarning dizayn turlari: MQN (markazdan qochma qismli nasos); GNQ (gorizontal nasos qurilmasi) va neft qazib olish uchun ko'p bosqichli markazdan qochma seksiyali nasoslar asosida ishlab chiqilgan ETS qurilmalari bilan shurfli KNS va boshqalar.

Asosiy qism. "Tatneft" OAJ PBS tizimida har xil turdagi va standart o'lchamdagi 500 dan ortiq nasos agregatlari ishlaydi, ular har yili o'rtacha 11,5 MPa bosim ostida 150 million m³ dan ortiq suvni qatlamga pompalaydi. 1 m³ suvni quyish uchun o'rtacha energiya sarfi 6,8 kVt/soatni tashkil qiladi, pompalanadigan suvning to'rtidan uch qismi kanalizatsiya va suv omborlari toifasiga kiradi, shu jumladan vodorod sulfidi miqdori bilan. Kanalizatsiya va suv omborlarini quyish paytida kapital ta'mirdan oldin nasoslarning o'rtacha ishlash muddati taxminan 12000 soatni tashkil qiladi.

Neft qazib oluvchi korxonalar ishchi agentni qatlamga quyish xarajatlarini kamaytirish bo'yicha yechimlarni doimiy ravishda izlaydilar, shuning uchun nasos agregatlarining energiya samaradorligi va ishonchliligini oshirish dolzarb vazifadir.

1-rasmda PBS tizimining nasos agregatlarining energiya ko'rsatkichlari va ishonchliligi bog'liq bo'lgan omillarning tuzilishi ko'rsatilgan. Ishda keltirilgan tuzilma bilan taqqoslaganda, u so'nggi yillarda ishlab chiqarish, ishlatish va ta'mirlash tajribasini hisobga olgan holda takomillashtirildi. Ushbu maqola doirasida 1-rasmda

keltirilgan barcha omillarning nasos agregatlarining energiya samaradorligi va ishonchliligiga ta'siri darajasini ko'rib chiqish mumkin emas.

PBS tizimlarida energiya samaradorligi va ishonchlik ko'rsatkichlarini oshirish quyidagi yo'nalishlarda hal qilinishi mumkin:

a) ommaviy ishlab chiqarilgan mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida;

b) nasoslarni tanlash usullarini takomillashtirish, asosiy xususiyatlarni diagnostika qilish va nazorat qilish va kapital ta'mirlash jarayonida strukturani modernizatsiya qilish orqali texnik darajani oshirish orqali ish jarayonida;

c) innovatsion konstruktiv yechimlar bilan yaratish va qo'llash.

Birinchi yo'nalish. Suv omboriga suv quyish uchun ommaviy ishlab chiqarilgan aksariyat mahsulotlarning energiya samaradorligi va ishonchliligini oshirish deyarli o'z chegaralariga yetdi. Masalan, neft kompaniyalaridagi nasos parkining aksariyat qismini tashkil etuvchi va 40 yildan ortiq ishlab chiqarilgan CNS nasoslarining samaradorligi 180-1070...1900.

Texnik hujjatlarda e'lon qilingan CNS nasoslarining ishonchliligi ko'rsatkichlari sezilarli darajada oshdi. Masalan, NNT tomonidan ishlab chiqarilgan 180-1900 3TM nasos mavjud. M. V. Frunze (Ukraina), kapital ta'mirlashdan oldin o'rnatilgan resurs mos ravishda toza va oqava suvlarni quyish uchun 40 ming va 28 ming soatga ega. Sulzer kompaniyasi 60 ming soatgacha kapital ta'mirdan oldin nasoslarining resursini e'lon qiladi.

Biroq, NA operatsion tajribasi shuni ko'rsatadiki, haqiqiy resurs texnik hujjatlarda e'lon qilinganidan yomon tomonga farq qiladi. Afsuski, aksariyat etkazib beruvchilar o'z mahsulotlarining ishonchliligi uchun sinovlarni o'tkazmaydilar va haqiqiy ish sharoitida texnik hujjatlarda e'lon qilingan ishonchlik ko'rsatkichlarini tasdiqlamaydilar.

Ikkinchi yo'nalish. Ilmiy tashkilotlar ishtirokidagi ko'plab neft kompaniyalari, xizmat ko'rsatish korxonalari tanlash, ishlatish va kapital ta'mirlash jarayonida energiya samaradorligi va ishonchliligini oshirish bilan muvaffaqiyatli shug'ullanmoqdalar.

PBS tizimi uchun nasoslarni tanlash muammosi turni optimallashtirish muammosi [4]:

$$\min \{E(Q)=t \cdot N_k(Q)\},$$

$$\begin{cases} P_{ch} = P_{y,i} + [H_{1,i} + H_{2,i} + H_{3,i}] \rho g \\ P_{ch} = \rho g H \\ P_{ch} < P_{MAX} \end{cases}$$

bu yerda E-kuniga umumiy energiya sarfi, kVt×soat;

$Q=\Sigma q_i$ – quduqqa rejalashtirilgan quyish hajmlari yig'indisiga teng bo'lgan nasosning hajmli ta'minoti, m³ / soat;

t - nasosning kun davomida ishlash vaqti, soat;

N-nasos tomonidan ishlab chiqarilgan quvvat, kVt;

H - nasos tomonidan ishlab chiqilgan bosim, m;

P_v – nasosning chiqishidagi bosim, MPa

$P_{y,i}$ – 1-quduq boshidagi bosim, MPa

$H_{1,i}$ – i -maydondagi ishqalanish bosimining yo'qolishi, m

$H_{2,i}$ – i - maydondagi piezometrik bosim yo'qotishlari, m

$H_{3,i}$ – o'sh joydagi ishqalanish bosimining yo'qolishi, m

ρg – so'riladigan suyuqlikning zichligi

PBS tizimlarining turli xil texnologik sxemalari uchun optimallashtirish muammosini hal qilish RB IPTER DUK tomonidan ishlab chiqilgan PBS tizimidagi suv omboriga suv quyish uchun nasos uskunalarini tanlash metodologiyasining ajralmas qismi hisoblanadi. Texnikani turli xil neft kompaniyalarida qo'llash ijobiy natija berdi.

Tashkiliy va texnik echimlarni ishlab chiqish va amalga oshirish orqali energiya samaradorligini oshirishning muvaffaqiyatli echimida ijobiy tajriba mavjud. Masalan, "Tatneft" OAJ va "Udmurtneft" OAJga muvaffaqiyatli kiritilgan bir nechta texnik yechimlar.

1. Bosim va energiya samaradorligi ko'rsatkichlarining pasayishi (samaradorlik, ishchi agentning 1 m³ ni quyish uchun o'ziga xos energiya xarajatlari), tebranish parametrlarining yomonlashishi diagnostikasi va nazorati amalga oshiriladi. Ish korxonalar standartlariga muvofiq amalga oshiriladi.

Kapital ta'mirlashga olib chiqish quyidagi mezonlar bilan tartibga solinadi: bosimning 10% ga pasayishi, samaradorlikning 7% ga pasayishi (ishlab chiqarishning og'ishiga bardoshlik hisobga olingan holda – minus 2 %), energiya samaradorligining pasayishi va samaradorlikning pasayishi shartlaridan hisoblash natijasida belgilangan o'ziga xos energiya xarajatlari va tebranish xususiyatlarining yomonlashishi. Nasosni kapital ta'mirlashga olib chiqish to'g'risida yakuniy qaror iqtisodiy hisob-kitob asosida qabul qilinadi. Hisoblash usuli ishda keltirilgan va diagnostika, texnik xizmat ko'rsatish, joriy va kapital ta'mirlash xarajatlarini belgilangan manbadan tashqarida ishlash paytida qo'shimcha elektr energiyasini iste'mol qilish xarajatlari bilan taqqoslashga asoslangan. Agar operatsion xarajatlar kapital ta'mirlash xarajatlari darajasiga etgan bo'lsa, nasos ta'mirlash uchun chiqariladi. Agar xarajatlar kamroq bo'lsa, unda qoldiq ishlash muddati belgilanadi. 2-rasmda diagnostika natijalariga ko'ra qurilgan o'ziga xos energiya xarajatlarining ish vaqtiga bog'liqligining tipik grafigi ko'rsatilgan.

Xulosa qilib aytganda, mualliflar quyidagi xulosalarga kelishadi va quyidagi tavsiyalarni berishadi:

Birinchidan, ishlab chiqaruvchilar samaradorlikni oshirish, shaklni yaxshilash va ishlash zonasini kengaytirish uchun nasoslarning oqim qismini modernizatsiya qilish orqali o'z mahsulotlarining energiya samaradorligini oshirishga e'tibor berishlari kerak.

Nasoslarning ishonchliligi ko'rsatkichlari ish sharoitida ishonchlilik sinovlari bilan tasdiqlanishi kerak.

Ikkinchidan, ish paytida xususiyatlarni to'g'ri tanlash va sifatli diagnostika qilish, kapital ta'mirlash jarayonida nasoslarning dizaynini modernizatsiya qilish energiya samaradorligini 12% gacha oshirishga imkon beradi. Ishchi organlarni olib tashlash va ularni asl dizayndagi maxsus moslama bilan almashtirish orqali Markaziy asab tizimi nasoslarining bosimini tartibga solish usuli samarali bo'lib, nasosning bosim quvuridagi oqimning siqilishini yo'q qiladi.

Ish sharoitlarini hisobga olgan holda Markaziy asab tizimi nasoslarining ishlash zonasini 1,5 Qn gacha kengaytirishni taklif qilish va asoslash sizga ishlash zonasining maqbul qismidan foydalanishga va suv omboriga suv quyish uchun o'ziga xos energiya sarfini kamaytirishga imkon beradi.

Uchinchidan, PBS tizimlarida energiya samaradorligi va ishonchliligini sezilarli darajada oshirishga innovatsion dizayn echimlari, shu jumladan yuqori tezlikda sozlanishi haydovchiga ega santrifujli va uch pistonli hajmli na ni yaratish va joriy etish orqali erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Economic interval analysis of loads for selection of crosssection surfaces of electrical transmission lines. E3S Web of Conferences 384, 01037 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401037>
2. Controlling power of short circuited induction motor via modern sensors without speed change E3S Web of Conferences 417, 03007 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341703007>
3. Optimization of losses by switching to higher voltage in distribution networks. E3S Web of Conferences 525, 03009 (2024) GEOTECH-2024 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452503009>
4. Taslimov A.D., Raximov, F.M., Rakhimov F.M. Optimal Values and Selection Criteria for Resistors Used in Neutral Grounding. Scientific and technical journal of Problems of Energy and Sources Saving, 2024, no. , pp. 22–30. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14030638>
5. Sanoat korxonalarida elektr motorlar uchun qo'llaniladigan kodlovchi (encoder) detektorining ishlash ko'lamini takomillashtirish