KON MASHINALARI RADIATOR QURILMASI GIDRAVLIK TIZIMINI SOVUTISHNING ZAMONAVIY TEXNIK YECHIMI

Turanov Eldor Zafar o‘g‘li;
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
E-mail: eldorturonov31@gmail.com;
Zoxidov Odil Umirzokovich;
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.
E-mail: odil_boss85@mail.ru
Ismatov Adxamjon Alibek o‘g‘li;
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.
Xudoyberdiyev Lochin Nekovich.
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

Annotatsiya: Bugungi kunda konchilik, ishlab chiqarish, sanoat korxonalarida qo‘llanilayotgan gidravlik tizimlarning ishlash samaradorligi 75 % dan oshmaydi. Gidravlik tizimlardagi suyuqlik harakatini ta’minlash uchun berilayotgan quvvat - mexanik ishqalanishni, quvurlardagi gidravlik yo‘qotishlarni, mahalliy qarshiliklarni va ishchi suyuqlikning ichki yo‘qotilishlarini bartaraf etishga qolaversa, tizimdagi mavjud suyuqliklar harakatini ta’minlashga sarflanadi. Barcha quvvat yo‘qotishlari ishchi suyuqlik tomonidan so‘rilgan issiqlikka, quvurlardagi mavjud qarshiliklarni yengishga va suyuqlikning kerakli nuqtaga uzatish maqsadida sarflanadi.

Kalit so‘zlar: Gidravlik tizim, samaradorlik, quvvat yo‘qotishlari, ishchi suyuqlik, issiqlik, harorat, eskirish, chidamlilik, ekskavator, burg‘ilash dastgohi.

Аннотация: На сегодняшний день эффективность работы гидравлических систем, применяемых на горнодобывающих, производственных и промышленных предприятиях, не превышает 75%. Мощность, предоставляемая для обеспечения движения жидкости в гидравлических системах, расходуется на устранение механического трения, гидравлических потерь в трубопроводах, местных сопротивлений и внутренних потерь рабочей жидкости, а также на обеспечение движения имеющихся в системе жидкостей. Все потери мощности расходуются на тепло, поглощаемое рабочей жидкостью, для преодоления существующих сопротивлений в трубах и для подачи жидкости в нужную точку.

Ключевые слова: Гидравлическая система, эффективность, потери мощности, рабочая жидкость, тепло, температура, износ, долговечность, экскаватор, буровой станок.

Annotation: Currently, the efficiency of hydraulic systems used in mining, production, and industrial enterprises does not exceed 75%. The power provided to ensure fluid movement in hydraulic systems is used to eliminate mechanical

ISSN 3030-3907

friction, hydraulic losses in pipelines, local resistances, and internal losses of working fluid, as well as to ensure the movement of existing fluids in the system. All power losses are spent on the heat absorbed by the working fluid to overcome the existing resistance in the pipes and to supply the fluid to the desired point.

Key words: Hydraulic system, efficiency, power losses, working fluid, heat, temperature, wear, durability, excavator, drilling rig.

Kirish.

Bugungi kunda konchilik, ishlab chiqarish, qurilish va sanoat korxonalarida keng qo‘llanilayotgan ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlarining gidravlik tizimi ishonchli va uzluksiz ishlashi ko‘p jihatdan ularning gidravlik tizimining samarali sovutilishiga bog‘liq jarayon hisoblanadi. Gidravlik tizimlarda energiya yo‘qotilishi mexanik ishqalanish, gidravlik qarshiliklar, yuklama evaziga qizish va ichki yuqotilishlar natijasida issiqlik ajralishi kabi ko‘rinishlarda tizimda yuqotiladi. Ushbu issiqlikning to‘planishi ishchi suyuqlikning haroratini keskin oshiradi, kinematik yopishqoqligini kamaytiradi, yuqori bosimdagi yo‘qotishlarga va tizim quvvatining pasayishiga olib keladi. Amaldagi sovutish tizimlarida radiatorlar asosiy element sifatida xizmat qiladi.

Gidravlik tizimlarda gidravlik moyni sovutish radiatorlari - bu gidravlik moyning haroratini nazorat qilish uchun ishlatiladigan maxsus issiqlik almashinuvi qurilmalari. Ular gidravlik tizim ishonchliligi va samaradorligini saqlash uchun juda muhimdir.

Radiatorlar ichki qismida alyuminiy yoki mis trubkalar o‘rnatilgan bo‘lib, suyuqlik, moy va havo oqimlari yordamida sovutiladi. Biroq gidravlik ekskavatorlarda avtomobillardagi kabi qarshi havo oqimi mavjud emasligi sababli radiatorlarning samarali sovutilishi cheklangan bo‘lib, yuqori haroratning yuzaga kelishi kuzatiladi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, ayrim hollarda gidravlik suyuqlikning harorati 80-100 °C gacha ko‘tarilib ketish kuzatiladi, bu esa normal ishlash chegarasidan yuqori harorat hisoblanadi. Shu sababli gidravlik tizimning ishonchliligini oshirish va ekspluatatsion samaradorlikni ta’minlash maqsadida konchilik korxonalarida qo‘llanilayotgan ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlari gidravlik tizimlarida qo‘shimcha sovutish usullarini joriy etish adabiyotlar tahlili va ishlab chiqarish hamda konchilik korxonalarida qo’llanilayotgan kon mashinalarining gidravlik tizimlaridagi sovutish mexanizmlarida yuzaga kelayotgan kamchiliklarni bartaraf etishning samarali yechimi hisoblanadi.

Gidravlik tizimlarni sovutish usullarining hozirgi vaqtdagi mavjud ilmiy-texnik yechimlaridan biri - radiator yuzasiga suv purkash orqali samarali sovutish jarayonini ta’minlash hisoblanadi. Ushbu usul issiqlik almashinuvini, ya’ni gidravlik tizimni sovutish jarayonini tezlashtiradi, haroratni xavfsiz chegaralarda ushlab turadi va natijada gidravlik tizim elementlarining xizmat muddatini

ISSN 3030-3907

uzaytirishga xizmat qiladi. Mazkur tadqiqotda kon sanoatida qo‘llanilayotgan ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlarining gidravlik tizimlarini ya’ni, kon mashinalarida mavjud radiatorlarga suv purkash orqali sovutish samaradorligining nazariy tahlillari asosida ilmiy izlanishlar va analizlar olib borildi. Hamda yuqorida nomlari keltirilgan kon mashinalarining radiatorlarini gidravlik tizimlarini sovutish tizimlarida tajribalar asosida sinivlar natijasida tizim haroratining vaqt bo‘yicha o‘zgarish grafigi hosil qilindi va suv purkagich tizimini amaliyotga tatbiq qilish bo‘yicha ilmiy-texnik yechim keltirildi.

Adabiyotlar tahlili. Sanoat, qishloq xo‘jaligi, qurilish va konchilik mashinalarining kompressor qurilmalarini ishonchli, uzoq muddatli va sifatli ishlashini ta’minlash va ular ustida quyidagi nomlari keltirilgan olimlar tomonidan ko‘plam ilmiy izlanishlar olib borilgan: Vorapay P.I. o‘zining **“**Porshenli kompressorlarda havoni sovitishning samarali usullari”nomli ilmiy izlanishida, Xodirov A.I. “Siqiladigan gazni bug‘latib sovitish yo‘li bilan porshenli kompressorlarning ishlash ishonchliligini oshirish” nomli ilmiy tadqiqotida, Moiseev L.L. va Parfenov V.P.lar o‘zlarining “Kompressor qurilmalarida siqilgan havoni havo-suv bilan sovitishni tadqiq qilish” nomli izlanishlari va metodik qo‘llanmalarida, Parfenov V.P., Milshteyn P.A. va Mishenko V.A.lar esa “Kompressor qurilmalarini sovitishning kombinatsiyalangan tizimlari” nomli ilmiy va metodik qo‘llanmalari yordamida bugungi kunda kompressorlardan samarali va ishonchli foydalanish to‘g‘risida ko‘plab tavsiya va ilmiy takliflarni asoslab berishgan hamda ijobiy natijalarga erishilgan.

Olib borilgan qator ilmiy izlanishlar, takliflar, uslubiy va metodik qo‘llanmalar hamda sezilarli muvaffaqqiyatlarga qaramay, konchilik korxonalari sharoitida qo‘llanilayotgan ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlari kompressor qurilmalarini ishlatish jarayonida ularning sovutish tizimlarida qator kamchiliklar va nuqsonlar kuzatilmoqda.

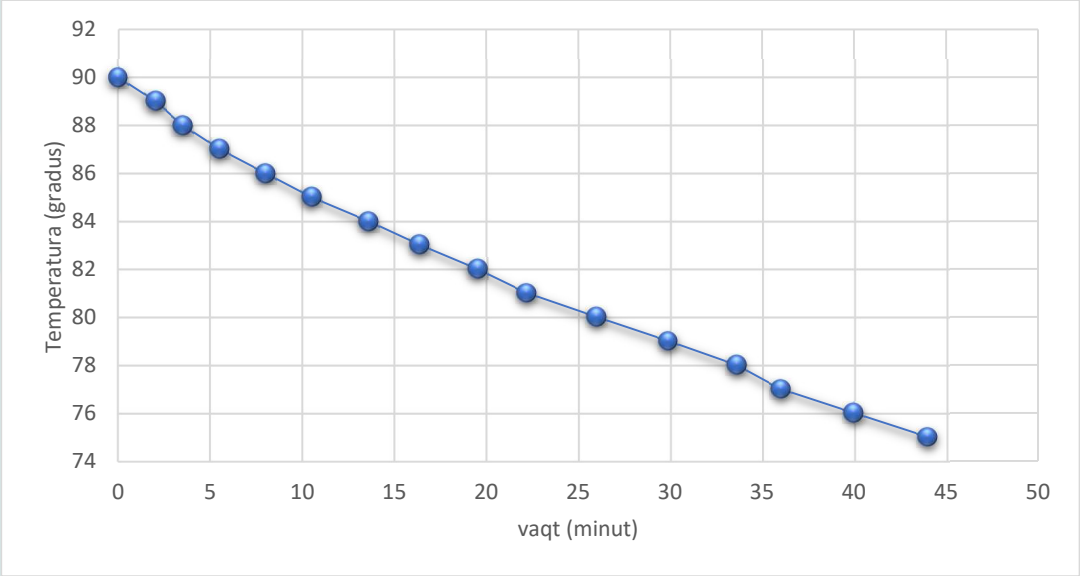
Metodologiya. Radiator qurilmasi sovutish tizimining asosiy elementlari: sovutish radiatori - alyuminiy yoki mis bo‘lishi mumkin, kichik chuqurchalar kanallaridan iborat bo‘lib, ular orqali sovutish suyuqligi maxsus bosim ta’sirida aylanadi. Havo oqimlarining yo‘nalishli harakatini ta’minlovchi pervanel (avtomobillardan farqli o‘laroq, qarshi havo oqimi mavjud bo‘lsa, maxsus jihozlar past tezlikda harakat qiladi, shuning uchun u faqat bitta ichki havo oqimiga ega). Sovutish suyuqligining aylanishi uchun mas‘ul bo‘lgan gidravlik sovutish tizimi.

Kon mashinalaridan ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlarining gidravlik tizimi haroratini mo‘tadillashtirish uchun radiatorda past haroratni saqlab turish maqsadida ilmiy texnik taklif sifatida radiatorga maxsus zamonaviy suv purkagichlarni o‘rnatish usuli taklif qilingan. Ekskavator va burg‘ilash dastgohlari radiatorlarining qizishini oldini olish maqsadida radiator qurilmasi tashqi yuzasiga

ISSN 3030-3907

suyuqlik purkashni yuqoridagi adabiyotlar tahlili va suyuqlik purkash usullari tahlillari natijasida asoslash mumkin.

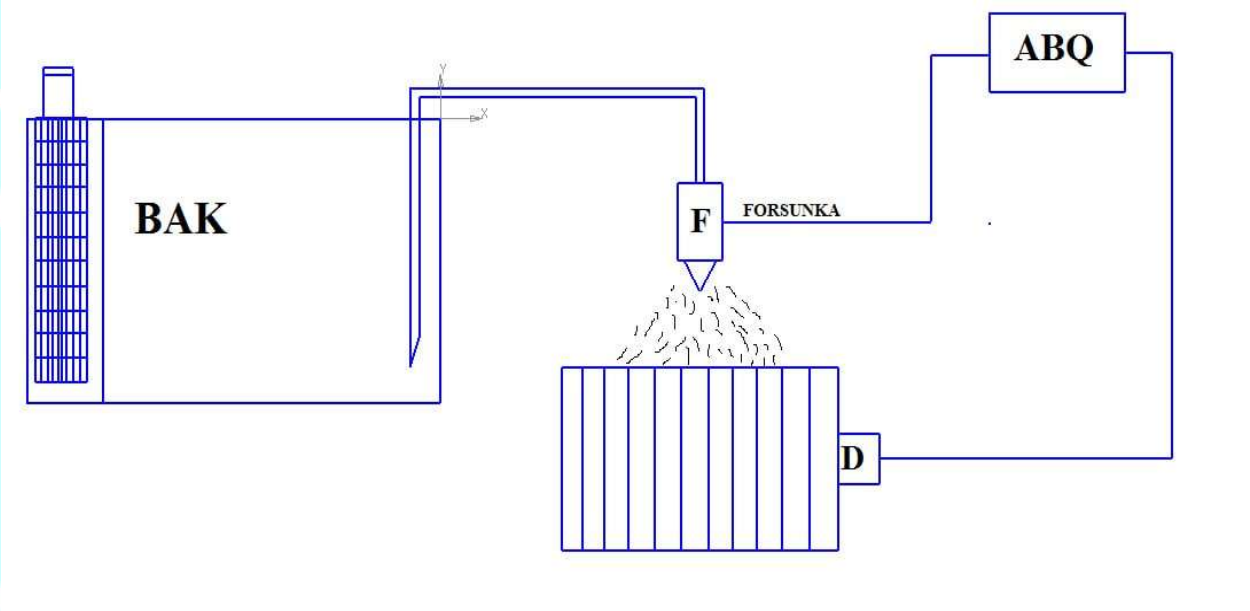
Yuqorida kompressor qurilmasi haroratini ishchi holatida 80 °C dan – 100 °C gacha qizishini olib borilgan adabiyotlar tahlili va tajriba sinovlar natijasida aniqladik. Quyidagi grafikda radiatorni maksimal qizishi 100 °C gacha ko‘tarilishini hisobga olgan holda suv purkash jarayonida radiator haroratini 75 °C gacha kamaytirish uchun ketadigan vaqt oralig‘i hisobga olgan holda radiatorni vaqt davomida sovutish jarayoni quyidagi grafikda tasvirlangan.



1-rasm. Suv purkash jarayonida radiator haroratining vaqt davomida sovutilish grafigi

Olib borilgan ilmiy va tajriba sinovlari asosidagi tahlillar natijasida radiatorni suv purkash usulida sovutishda suyuqlikning 44 minut ichida 15 °C ga sovishini grafik bo‘yicha yordamida ko‘rishimiz mumkin. Konchilik va sanoat korxonalarida qo‘llanilayotgan mashinalar radiator qurilmalari suyuqlik purkash usulida sovutilsa mashinalarning gidravlik tizimidagi buzilishlar, qizishlar, ishdan chiqishlar va to‘xtalishlar oldi olinadi. Yuqori harorat natijasida suyuqlikning kinematik yopishqoqligi yomonlashadi, radiator haroratini mo‘tadillashtirish natijada yuqori bosim yo‘qotilishi va quvvat yo‘qotilishlari oldi olinadi, ishchi qismlarning ishlash vaqti uzaytiriladi. Bu taklifni amaliyotga tadbiq qilish quyidagi sxemada keltirilgandek amalga oshirilsa mashina mexanizmlar radiator qurilmasi ishlash davomiyligi, ishonchliligi, foydali ish ko‘rsatkichlari hamda ishlash samaradorligi o‘z- o‘zidan yaxshilanadi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Suv purkovchi qurilma yordamida radiatorlarni sovutish tizimini takomillashtirish sxemasi

Suyuqlikni to‘plash uchun 500 litr hajmdagi bak va bakga suyuqlik to‘ldirilish jarayonida filtr qo‘llaniladi. Bakdan chiquvchi quvurlar orqali suyuqlik forsunkaga yo‘naltirilib forsunka avtomatik boshqaruv qurilmasi orqali vaqt bo‘yicha radiatorga suv purkab turadi. Radiator harorati termo datchik yordamida nazorat qilinadi. Tizimni ishlash ketma-ketligi o‘rnatilishi taklif qilingan termo datchik yordamida radiator qurilmasi harorati uzluksiz ravshda tekshirilib turiladi va ruxsat etilgan chegaradan harorat ortadigan bo‘lsa datchik qurilmani avtomatik boshqarish tizimiga signal beradi va sovutish tizimi radiatorga suyuqlik purkash orqali radiatorni sotutishni boshlaydi. Tizim harorati nrrmallashgach, ya’ni ruxsat etilgan yoki normal ishlash harorati mutadillashtirilgan tizim avtomatik tarzda suv purkash qurilmasini o‘chiradi va radiator yana odatiy sovutish tizimida ish jarayonini davom ettiradi. Avtomatik tizimni joriy qilish suv purkash nasosidagi energiya va suv sarfini tejash imkonini beradi.

XULOSA. Адабиётлар таҳлили, ишлаб чиқариш, кончилик корхоналаридан олинган маълумотлар ва ўтказилган тажриба ҳамда синовлар натижасида компрессор қурилмасини таклиф қилинган совутиш тизимини қўллаш эвазига 44-45 дақиқа мобайнида кўтарилган ҳароратини 15 °C gacha камайтириш имкониятини яратиш мумкинлиги аниқланди ва натижалар график тарзда тасвирланди. Таклиф қилинаётган тавсиялар кон машиналарининг радиатор қурилмаларини совутиш тизимларини такомиллаштириш мақсадида ечим сифатида қўлланилса, экскаватор, бурғилаш дастгоҳлари ва бошқа машиналар совутиш тизимидаги нуқсонлар камайтирилади, радиатор қурилмасини, қолаверса гидравлик тизимларни ишлашш муддати узаяди, ишончлилиги ортада, улардаги кинематик босим ва

ISSN 3030-3907

қувват йўқотилишлари олди олинади. Бундан ташқари машина ва механизмларнинг узлуксиз ишлаш вақтини сезиларли даражада узайишига техник ечим сифатида хизмат қилади.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Z.O. Umirzokovich, B.N. Raxmatullayevna, A.L. Akmal o’g’li. TADQIQOTLAR. UZ 51 (3), 206-211. SBSH-250 MN burg’ilash dastgohi kompressor qurilmasini ishdan chiqish sabablarini tahlil qilish.
2. Воропай П.И. Эффективный способ охлаждения воздуха в поршневых компрессорах // Промышленная энергетика.-1963.-№ 12.- С. 24-29.
3. Ходырев А.И. Повышение надежности работы поршневых компрессоров путем испарительного охлаждения сжимаемого газа: Автореф. дис. канд. тех. наук. М., 1984,- 25 с.
4. Кабаков А.Н., Парфенов В.П. Результаты промышленных испытаний комбинированного охлаждения сжатого воздуха в шахтной компрессорной установке. Омск: ОмПИ, 1982,- Деп. в ЦНИЭИуголь, № 2261.
5. Воропай П.И., Шленов А.А. Влияние влажного сжатия на порообразование и параметры рабочего процесса газового компрессора 5 КГ-100/13 // Газовая промышленность, - 1970,- № 2.- С. 16-20.

ISSN 3030-3907