



PORSHENLI KOMPRESSORLARNING EKSPLUATATSIYA SAMARADORLIGI OSHIRISH BO‘YICHA ILMIY TADQIQOTLAR HOLATI TAHLILI

Yuldoshov Husniddin Ergashovich

Olmalik davlat texnika instituti “Elektr texnikasi va elektr mexanikasi”

kafedrası dotsenti., PhD

Annotatsiya: Ushbu maqolada porshenli kompressorlarning ekspluatatsiya samaradorligi oshirish bo‘yicha olimlarning ilmiy tadqiqotlar holati tahlili ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Kompressor silindridagi zararli muhit, pnevmatik qurilmalar, kompressor issiqlik jarayonlarining nazariy asoslari va ularni hisoblash, porshenli kompressorlarning asosiy ish jarayonlarini matematik modellashtirish, havoni sovutish moslamasi va bosqichlararo quvurlarni hisoblashlar, porshenli kompressorlarning konstruktiv tuzilishi, siqilgan havo bosimi, salnikli zichlagichlar, porshenli xalqalar, klapanlar, prokladka va boshqalar.

Аннотация: В данной статье рассмотрен анализ состояния научных исследований ученых по повышению эффективности работы поршневых компрессоров.

Ключевые слова: Вредная среда в цилиндре компрессора, пневматические устройства, теоретические основы тепловых процессов компрессора и их расчет, математическое моделирование основных рабочих процессов поршневых компрессоров, расчеты воздухоохладителя и межступенчатых трубопроводов, конструктивное устройство поршневых компрессоров, давление сжатого воздуха, сальниковые уплотнители, поршневые кольца, клапаны, прокладки и др.



Abstract: *This article provides an analysis of the current state of scientific research on improving the efficiency of piston compressors.*

Key words: *Harmful environment in the compressor cylinder, pneumatic devices, theoretical foundations of compressor thermal processes and their calculation, mathematical modeling of the main working processes of piston compressors, calculations of the air cooler and interstage pipelines, design of piston compressors, compressed air pressure, gland seals, piston rings, valves, gaskets, etc.*

O'tgan asrda siqilgan havo ishlab chiqarish va uni tashish masalalariga bag'ishlangan ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari bajarilgan. Kon kompressor qurilmalarining samaradorligini oshirish va energiya xarajatlarini kamaytirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari siqilgan havo ishlab chiqarish amaliyotida yangi innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Siqilgan havo sifatiga talablarning ortib borishi olimlar va ixtirochilarning ilmiy ishlariga asoslangan holda kompressor uskunalari konstruksiyasini takomillashtirishga olib keldi.

Kon kompressor qurilmalari sohasidagi ilmiy ishlanmalarning shakllanishining boshlanishi M.M. Fedorov tomonidan ishlab chiqilgan kon yuk ko'taruvchi mashinalar nazariyasi va kon turbomashinalarini hisoblash usuli bo'ldi hamda A.P. German tomonidan ishlab chiqilgan pnevmatik qurilmalar ishchi organi harakatini, kon mexanikasining nazariy asoslarini o'rganishga oid ilmiy ishlari hisoblanadi.

Porshenli kompressor va pnevmatik dvigatellarning ish jarayonlari, kompressor uskunalarining konstruksiyasi, ish unumdorligi va uni tartibga solish, kompressorni o'rnatish balandligi va zararli muhit, shuningdek ularning kompressor ishiga ta'sirini, oraliq sovutgich va uning hajmi, kompressor stansiyalarini ishlash sharoitlari, yer osti sharoitida pnevmatik energiyadan foydalanish samaradorligi A.S. Ilichev tomonidan o'rganilgan.



Porshenli kompressorlarning termodinamik asoslari, porshenli kompressorlarning pogʻonalaridagi haqiqiy ish sikllari, porshenli kompressorlarning nazariyasi va hisoblash, kompressor uskunasi uchun ish unumdorligini boshqarish usullari, kompressor klapanlarida energiya yoʻqotilishlari, kompressor parametrlarini aniqlash va moylash tizimining muammolari M.I. Frenkel ishlarida yoritilgan.

Porshenli kompressor uskunalari tadqiq qilishda P.I. Plastinin ishlari muhim oʻrin tutadi, ularda kompressorlar ish nazariyasi va uni hisoblash, kompressor issiqlik jarayonlarining nazariy asoslari va ularni hisoblash, porshenli kompressorlarning asosiy ish jarayonlarini matematik modellashtirish, gazni sovutish moslamasi va bosqichlararo quvurlarni hisoblashlar, porshenli kompressorlarning konstruktiv tuzilishi va kompressor ishini tashkil qiluvchi tizimlarning ishlash prinsipi, kamchiliklari va ularning ahamiyati taqdim etilgan.

Kon kompressorlarida siqilgan havoni taqsimlash tizimini takomillashtirish asosida ularning ekspluatatsion samaradorligini oshirish masalalari T.F. Kondrateva, Y.N. Minyayev, P.P. Frolov, V.T. Dmitriyev va A.P. Frolovlarning ilmiy ishlarida oʻrganilgan. Ushbu ishlarda kompressor klapanlarining ishlash nazariyasi, konstruktiv tuzilishi va ularning konstruksiyasini takomillashtirish boʻyicha bajarilgan ishlarning natijalari keltirilgan.

Kompressor uskunalari moylash tizimi ishining uskuna samaradorligiga taʼsiri, moylash tizimi muammolari va uni takomillashtirish boʻyicha bajarilgan ishlar natijalari A.S.Timoshuk, V.A.Kovalenko, I.Y.Slavin, V.F.Neveykin, Y.I.Sapolkov va V.S.Durovlarning ilmiy ishlarida keltirilgan.

Kompressor uskunalari samaradorligiga sezilarli darajada sovutish tizimining ishi taʼsir etadi, sovutish tizimi ishining yomonlashuvi uskunaning unumdorligini 17-20% gacha kamaytiradi. Kompressor uskunasi uchun sovutish tizimini takomillashtirish asosida ularning samaradorligini oshirish, oraliq va soʻnggi sovutgichlarning samarali konstruksiyasini ishlab chiqish, sovutgichlarda



qurum hosil bo'lishini kamaytirish usullarini ishlab chiqish masalalari Y.N.Minayayev, A.N. Jatin, Y.K. Demin, A.I. Ribin, D.G. Zakirov, N.M. Baranikov, A.I. Loginov, A.N. Kabakov, Z.Z. Raxmilevich, R.U. Djurayev, D.V. Jarov, I.E. Lobov va D.N.Xatamovalarning ilmiy ishlarida ko'rib chiqilgan.

Kon kompressor uskunalarining sovutish tizimining ishlashi, porshenli kompressorlarning zamonaviy sovutish tizimi, suv yordamida sovutish samaradorligini oshirish, oraliq va so'ngi sovutgichlarning konstruksiyalari, shuningdek, kompressor stansiyalarining sovutish tizimini hisoblashning zamonaviy usullari keltirilgan, biroq ushbu adabiyotda sovutish tizimidagi muammolarni bartaraf etish yo'llari ko'rib chiqilmagan.

Siqilgan havo ishlab chiqarish va taqsimlashda energiya sarfi masalalari, kompressor stansiyasining texnik-iqtisodiy holatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar, kompressor uskunasi energiya yo'qotishlari, kompressor uskunasi sovutish tizimi va uning kamchiliklari Y.N.Minayayev asarlarida tahlil qilingan. Sovutish uchun radiator uskunasi ishlab chiqish, siqilgan havo issiqlikni qayta tiklash, sovutish suvini elektromagnit tozalash va kompressor sovutgichlarini kimyoviy tozalash asosida kompressor uskunasi sovutish tizimini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

D.V.Jarovning ilmiy ishining alohida boblarida kompressorga kiruvchi havoni sun'iy sovutish samaradorligi ko'rib chiqilgan, oraliq sovutgichlarning termodinamik o'lchamlarini yaxshilash asosida kompressor stansiyasining samaradorligini oshirish taklif etilgan, oraliq sovutishning ikki bosqichli kompressorning samaradorligiga ta'siri tahlil qilingan, kompressorda siqilgan havoni sovutish uchun mo'ljallangan qurilmalar tavsiflangan, kompressor uskunalarining sovutish samaradorligi baholangan, oraliq sovutgichning o'lchamlari hisoblangan va kompressor uskunasi yo'qotishlar tahlil qilingan.

Y.K. Deminning dissertatsiyasida siqilgan havo ishlab chiqarishda energiyani tejashning uslubiy asoslari ko'rib chiqilgan, ko'p bosqichli kompressorda siqilgan



havoni sovutish tizimining energiya tejamkor sxemasi va samarali sovutish tizimining sxemasining matematik modeli keltirilgan, shuningdek, siqilgan havo ishlab chiqarish xarajatlari iqtisodiy jihatdan baholangan.

Kompressor uskunalarining sovutish tizimining ikkilamchi energiya resurslarini foydali qayta tiklash va shu asosida ularning energiya tejamkorligini oshirish masalalari tadqiq qilingan.

Kompressor uskunalarini sovutish tizimining ishi, siqilgan havo sovutgichlarining konstruksiyasi va xususiyatlari, suvni sovutish moslamalari, siqilgan havoning bosqichlararo va so'ngi sovutgichlari, siqilgan havoni tozalash va quritish usullari, shuningdek kompressorning energetik yo'qotishlariga siqilgan havoni sovutilishi ta'siri o'rganib chiqilgan.

Kompressor uskunalarining sovutish tizimida qo'llaniladigan suvlarni samarali yumshatish uchun suvga elektromagnit ishlov berish usullari D.N. Xatamova va A.Y. Dmitriyevalarning ishlarida keltirilgan. Xususan, kompressorning sovutish tizimining havo sovutgichlariga kiruvchi quvurlarda elektromagnit ishlov berish uskunasi o'rnatish orqali, sovutgichning issiqlik almashinuvi yuzalarida qurum hosil bo'lishini kamaytirishga erishilgan, suvga elektromagnit to'lqinlarini uzatish orqali suv tarkibidagi (Ca) va (Mg) tuzlarini birikishini ta'minlab, ularni ko'p bosqichli samarali filtrlash taklif etilgan.

Biroq, A.Y. Dmitriyeva tomonidan suvga ta'sir ettiriluvchi elektromagnit to'lqinlarining har xil kattaliklarini (Ca) va (Mg) tuzlarini birikishi samaradorligiga ta'siri ko'rib chiqilmagan, shuningdek, suvga ta'sir ettirilayotgan elektromagnit to'lqinlarining optimal kattaliklari aniqlanmagan.

Katta hajmdagi yuqori unumdorlikga ega sanoat kompressor uskunalarining samarali ekspluatatsiyasi ularning ishini tashkil qiluvchi tizimlarning ishiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ladi. Kompressorning moylash tizimi murakkab ish prinsipiga ega bo'lib, asosiy tizimlardan biri hisoblanadi. Kompressor uskunalarining moylash tizimining ishlash prinsipi, moylash materiallarining turlari



va tasnifi, ularning kompressor ishiga ta'siri, moylash materiallariga qo'yiladigan talablar, moylash materiallarining sarflarining meyorlari, silindrlarni moylash usullari va moylash tizimida mavjud muammolar P.I. Plastinin tomonidan yetarlicha yoritib berilgan.

Kompressorlarning moylash tizimining ahamiyati, kompressorning harakatlanuvchi mexanizmlarini moylash usullari va sxemalari M.I. Frenkelning ishida keltirilgan, biroq, ushbu mualliflar tomonidan moylash tizimining muammolarini bartaraf etish yoki salbiy ta'sirini kamaytirish usullari keltirilmagan.

Shuningdek, kon kompressor uskunalarining ekspluatatsiya samaradorligini oshiruvchi texnik yechimlarni ishlab chiqish, siqilgan havoni samarali sovutish, kompressor ishidagi termodinamik jarayonlar, havo kompressor uskunalarining energiya samaradorligi va unumdorligini oshirish masalalari bir qator chet el olimlari tomonidan o'rganilgan.

XULOSA

Ilmiy tadqiqotlar holatining tahlili shuni ko'rsatadiki, dunyo olimlari tomonidan bugungi kunga qadar kon kompressor uskunalarining ishini takomillashtirish bo'yicha bir qator ilmiy va amaliy natijalarga erishilgan. Biroq, bugungi iqtisodiyotni jadal rivojlanish jarayonida konchilik va boshqa sanoat korxonalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tannarxini kamaytirish uchun, ushbu korxonalarda qo'llanilayotgan kompressor uskunalarini energiya sarflarini kamaytirish, ularni modernizatsiyalash va kutilmagan to'xtalishlarni oldini olish, ehtiyot qismlarining ish resursini oshirish, unumdorligini pasayishini bartaraf etish va resurs tejamkorligini oshirish uchun ilg'or zamonaviy texnik yechimlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Пластинин П. И. Поршневые компрессоры. Том 1. Теория и расчет.
– М.: Колос, 2000. – 456 с.



2. Герман А. П. Применение сжатого воздуха в горном деле. – М.:Госгеолнефтеиздат, 1933. – 88 с.
3. Ильичев А. С. Рудничные пневматические установки. – М.: Углетехиздат, 1953. – 428 с.
4. Френкель М. И. Поршневые компрессоры. – М.: Машгиз, 1969. – 742 с.
5. Миняев Ю. Н., Дмитриев В. Т. Энергосберегающие компрессорные технологии при эксплуатации пневмохозяйства промышленных предприятий // Энергоанализ и эффективность, 2004. – №4. – С. 46-48.
6. Тимошук А. С. Упрощенный метод расчета сальников из фторопласта // Химическое и нефтяное машиностроение. – Москва, 1971. – № 6. – С. 10-11.
7. Коваленко В. Н. Опыт перевода компрессоров на работу без смазки цилиндров и сальников // Эксплуатация, модернизация и ремонт оборудования. – Ленинград, 1971. – № 10. – С. 14-18.
8. Фролов П. П. Справочное руководство по компрессорному хозяйству. – М.: Госгортехиздат, 1963. – 197 с.
9. Миняев Ю.Н. Энергосбережение при производстве и распределении сжатого воздуха на горных предприятиях. Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 138 с.
- 10.Джураев Р.У., Караматова З.Х. Повышение эффективности систем охлаждения компрессорных установок // Перспективы инновационного развития горно-металлургического комплекса. Международная научно-техническая конференция, посвященная 60-летию НГМК. – Навои, 2018. – С. 264.
11. Жаров Д.В. Анализ и повышение эффективности промышленных систем воздухообеспечения // Дисс. ...канд. техн. наук. – Москва, 2013. – 153 с.