



SOVUTISH TIZIMLARIDA MIKROPROTSESSOR VA VIDEOKARTA TERMOPASTASINI TOZALASH VA SOZLASH

Andijon shahar 1-son politexnikumi

Ishlab chiqarish ta'limi ustasi

Yusupova Dilnoza Axmadjon qizi

+998934269065

Annotatsiya

Ushbu maqola kompyuter sovutish tizimlarida mikroprotsektor (CPU) va videokarta (GPU) termopastasining roli, uni tozalash va yangilash usullarini ilmiy asosda tahlil qiladi. Termopasta issiqlik o'tkazuvchanligini ta'minlashdagi ahamiyati, qurilmalar ishlash samaradorligi va umrini uzaytirishdagi ta'siri ko'rib chiqiladi. Eksperimental ma'lumotlar va amaliy tavsiyalar asosida tozalash jarayonining samaradorligi baholanadi. Maqola kompyuter texnologiyalari sohasidagi mutaxassislar va foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: sovutish tizimi, termopasta, mikroprotsektor, videokarta, tozalash, sozlash, issiqlik o'tkazuvchanlik, CPU, GPU, termal birikma.

Kirish

Zamonaviy kompyuter tizimlarida mikroprotsektor (CPU) va videokarta (GPU) yuqori issiqlik chiqaradi, bu esa samarali sovutish tizimlarini talab qiladi. Termopasta — bu CPU/GPU va sovutgich (heatsink) orasidagi issiqlik o'tkazuvchi modda bo'lib, havo bo'shliqlarini to'ldirib, issiqlikni samarali ravishda o'tkazishga yordam beradi. Vaqt o'tishi bilan termopasta qurib qoladi, chang yig'iladi va issiqlik o'tkazuvchanligi pasayadi, bu qurilmalar ishlashini pasaytiradi va hatto



shikastlanishiga olib keladi. Masalan, o'yin noutbuklarida qizib ketish muammosi chang va eskirgan termopasta bilan bog'liq bo'lib, haroratni $5-7^{\circ}\text{C}$ ga oshirishi mumkin. Ushbu maqola termopastani tozalash va yangilash jarayonini ilmiy asosda tahlil qiladi, amaliy usullarni taklif etadi.

Termopastaning fizik-kimyoviy xususiyatlari va roli

Termopasta (termal birikma) odatda kumush, mis yoki keramika zarralari va silikon bazasi asosida tayyorlanadi. Uning asosiy vazifasi — CPU/GPU yuzasi va sovutgich orasidagi mikroskopik notekisliklarni to'ldirish orqali issiqlik o'tkazuvchanligini oshirish. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti (W/mK) yuqori bo'lgan termopastalar (masalan, $8-12 \text{ W/mK}$) samaraliroq ishlaydi.

Eskirgan termopasta qurib qolishi natijasida issiqlik o'tkazuvchanligi $20-30\%$ ga pasayishi mumkin, bu CPU/GPU haroratini $10-20^{\circ}\text{C}$ ga oshiradi va tizimni "throttling" (ishlash tezligini pasaytirish) holatiga olib keladi. Ilmiy tadqiqotlarda termopastani muntazam almashtirish qurilma umrini 2-3 yilga uzaytirishi ko'rsatilgan.

Tozalash jarayoni

Tozalash jarayoni quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. **Tayyorgarlik:** Kompyuterni o'chirib, elektrdan uzing. Sovutgichni CPU/GPU dan ajratib oling. Changni yumshoq cho'tka yoki siqilgan havo bilan tozalang.
2. **Eskirgan termopastani olib tashlash:** CPU/GPU va sovutgich yuzasini 90% va undan yuqori izopropil spirti bilan artib tozalang. Lint-free mato yoki qahva filtri ishlatiladi. Bu jarayon haroratni $5-7^{\circ}\text{C}$ ga pasaytirishi mumkin.



3. **Ehtiyot choralar:** Ortiqcha termopasta tizimning boshqa qismlariga zarar yetkazmasligi kerak. Ilmiy maqolalarda ortiqcha termopasta ishlatishning xato ekanligi ta'kidlangan, chunki u issiqlik o'tkazuvchanligini buzadi.

Tozalash chastotasi: CPU/GPU uchun har 1-1.5 yilda bir marta, ayniqsa o'yin va yuqori yuklamali tizimlarda.

Sozlash va yangi termopasta qo'llash

Yangilash jarayoni:

1. **Termopasta tanlash:** Yuqori sifatli termopastalar (masalan, Arctic MX-4 yoki Noctua NT-H1) tanlang. Ilmiy testlarda 90 ta termopasta sinovdan o'tkazilgan va eng yaxshilari haroratni 2-5°C ga pasaytirishi ko'rsatilgan.

2. **Qo'llash usullari:** Markazga guruch donasi kattaligida (rice grain size) termopasta qo'ying. "X" shaklida, nuqta yoki chiziq usullaridan foydalaning. Tadqiqotlarda "pea" usuli eng yaxshi tarqalishni ta'minlashi isbotlangan. GPU uchun bir xil usul qo'llaniladi, lekin ko'proq miqdor kerak bo'lishi mumkin.

3. **Sovutgichni o'rnatish:** Sovutgichni mahkamlang va tizimni sinab ko'ring. Haroratni monitoring dasturlari (masalan, HWMonitor) bilan tekshiring.

Eksperimental natijalar: Eskirgan GPU termopastasini almashtirish haroratni 10-15°C ga pasaytirishi va ishlashni 10-20% ga oshirishi mumkin, ayniqsa 3-4 yillik qurilmalarda.

Protsessorni sovutish kompyuter ishlashining asosiy omilidir. Tegishli sovutish va maksimal ishlash o'rtasida yaxshi muvozanatni topish muhimdir. Ushbu maqolada biz protsessorni sovutish uchun ba'zi umumiy echimlarni va eng yaxshi



ishlashga erishish uchun ularni tizimingizga qanday qo'llash mumkinligini muhokama qilamiz.



Passiv sovutish

Passiv sovutish - bu protsessorni sovutishning eng oddiy va tejamkor usuli. Ushbu usulning printsipli shundan iboratki, protsessorga o'rnatilgan radiator issiqlikni protsessordan passiv ravishda olib tashlasa, kompyuter ichidagi sovuqroq muhit harorati hosil bo'lgan issiqlikni tarqatadi. Passiv sovutishdan eng yaxshi natijalarga erishish uchun protsessor bloki katta, bir nechta issiqlik qabul qiluvchi massiv bilan birlashtirilgan bo'lishi kerak. Ushbu massivlar protsessor atrofida teng ravishda joylashtirilgan alyuminiy yoki mis novdalardan qurilgan.





Fanni sovutish

CPU sovutishning eng keng tarqalgan turi fanni sovutishdir. Bu protsessordan issiq havoni surish va tortib olish uchun qabul qilish va chiqarish fanini talab qiluvchi faol sovutish yechimidir. Bu uzoq muddat foydalanish paytida zang va changsiz sovutishni ta'minlaydigan yaxshi yechim.



Xulosa

Mikroprotsessor va videokarta termopastasini tozalash va sozlash kompyuter sovutish tizimlarining samaradorligini ta'minlashning muhim qismidir. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, muntazam yangilash qurilma umrini uzaytiradi va qizib ketish muammolarini hal qiladi. Ushbu jarayonni professional tarzda amalga oshirish tavsiya etiladi, chunki noto'g'ri qo'llash qurilmaga zarar yetkazishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Overheating and Cooling Methods in Gaming Laptops. Global Journals, 2025.
2. Thermal Paste Application Techniques. Puget Systems, 2012.
3. How to Properly Apply and How Often to Replace Thermal Paste. HyperPC, 2023.



4. Should You Replace GPU Thermal Paste? Build-Gaming-Computers, 2022.
5. Best Thermal Paste for CPUs 2025. Tom's Hardware, 2025.
6. How To Apply Thermal Paste on CPU. Asetek, 2022.
7. How to Clean Laptop Fan and Apply Thermal Paste. Instructables, 2020.
8. What is a Thermal Compound? Lenovo, 2023.
9. The Significance of CPU Thermal Paste in Computer Longevity. Medium, 2023.