

# 11-MAVZU

## 10-modul: Mikroprocessorli boshqarish sistemalarida qo'llaniladigan xotira qurilmalari.

Reja

10.1 MPLi boshqarish sistemalarida qo'llaniladigan doimiy va qayta programmashtiriladigan xotira katta integral sxemalari. Ular asosida doimiy xotira qurilmasini yaratish.

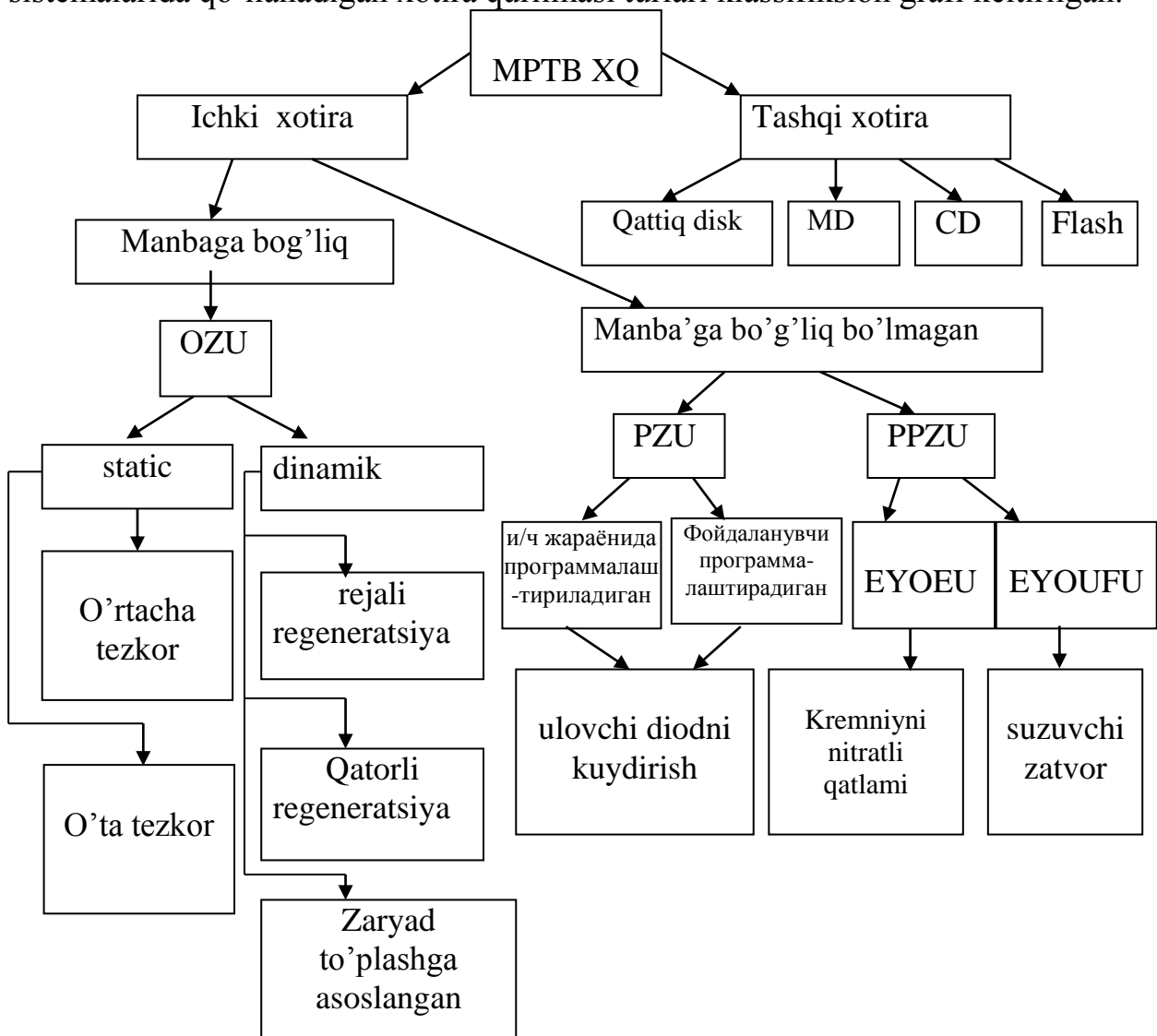
10.2 MPLi boshqarish sistemasining xotira bloki.

10.3 Xotira katta integral sxemalarining ichki strukturalari va ishlash prinsiplari. Ular asosida operatsion xotira qurilmasini yaratish.

Mikroprocessorli boshqarish sistemalarida xotira qurilmasi eng asosiy qisimlardan biri bo'lib, u ikki turdan: tashqi va ichki xotiralardan iborat bo'ladi.

Tashqi xotiraga: qattiq disk, magnit disk, magnit lenta, kompakt disk, Flash xotira va boshqalar kiradi.

Ichki xotira katta integral sxemalar asosida qurilgan bo'lib, ular energiyaga bog'liqligi, ichki tuzilishi, ishlash prinsipi, ishlab chiqarilish texnologiyasi va boshqa ko'rsatkichlar bilan o'zaro farqlanadi. Quyidagi rasimda MPLi boshqarish sistemalarida qo'llaniladigan xotira qurilmasi turlari klassifikatsion grafi keltirilgan.



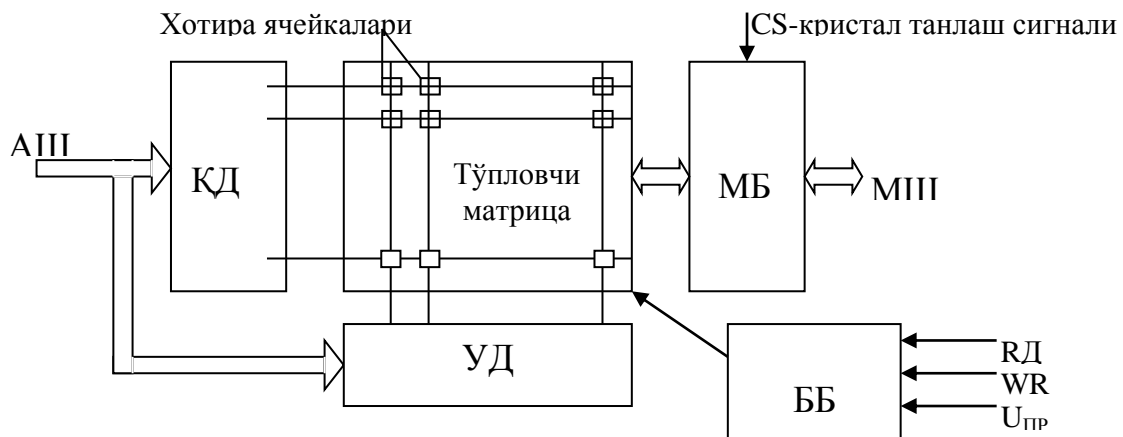
10.1 - rasm. MPli boshqarish sistemalarida qo'llanadigan xotira qurilmasi turlari klassifiksiyon grafigi.

PZU- bir marta programmalashtiriladigan xotira qurilmasi; PPZU- qayta programmalashtiriladigan xotira qurilmasi; EYoEU- elektr impul'si bilan yoziladi, elektr impul'si bilan o'chiriladigan qayta programmalashtiriladigan doimiy xotira; EYoUFU- elektr impul'si bilan yoziladi, ul'trafiolet nur bilan o'chiriladigan qayta programmalashtiriladigan doimiy xotira.

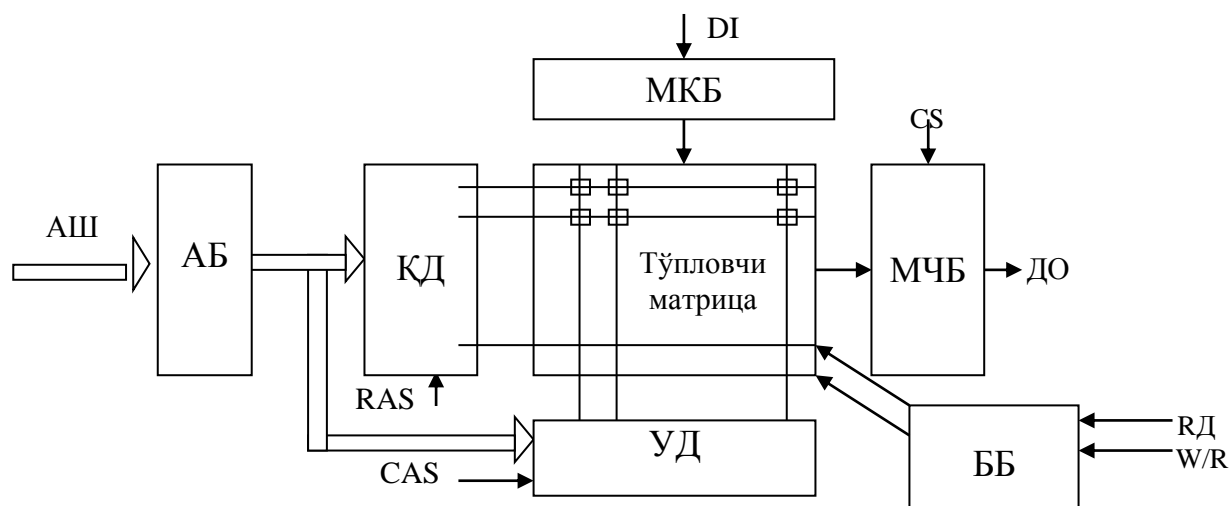
Operativ xotiraning statik va dinamik turlari quyidagi afzallik va kamchiliklarga ega: Birlik yuzaga ega bo'lgan kristalda statik OZU ga nisbatan 10 barobar katta hajimdagi dinamik OZU ni joylashtirish mumkin. Lekin dinamik OZU yacheykasidagi axborotni ishonchli saqlash uchun ma'lum vaqt intervallarida dinamik regenrasiya qilish zarur. Regenrasiya deganda – dinamik OZU yacheykasidagi axborotlarni qo'llab-quvvatlab turish vazifasini bajaruvchi sig'im zaryadini davriy ravishda tiklab turish tushiniladi. Statik OZU esa bunday jaryonga muxtoj emas.

### 10 Xotira kata integral sxemalarining ichki strukturalari.

Statik OZU da n razryadli adreslar shinasidan keluvchi kodni bir qismi qatorlar deshifriga (QD), qolgan qismi ustunlar deshifriga (UD) uzatiladi. O'qish/yozishni boshqarish blokiga (BB) RD(o'kish) va WR(yozish) signallari asosida to'plovchi matrisa(TM) licheykasi bilan MP orasida ma'lumotlar buferi(MB) orqali ma'lumotlar almashiniladi. Quyidagi rasmlarda statik va dinamik OZU katta integral sxemalarining umumlashtirilgan ichki strukturalari keltirilgan.



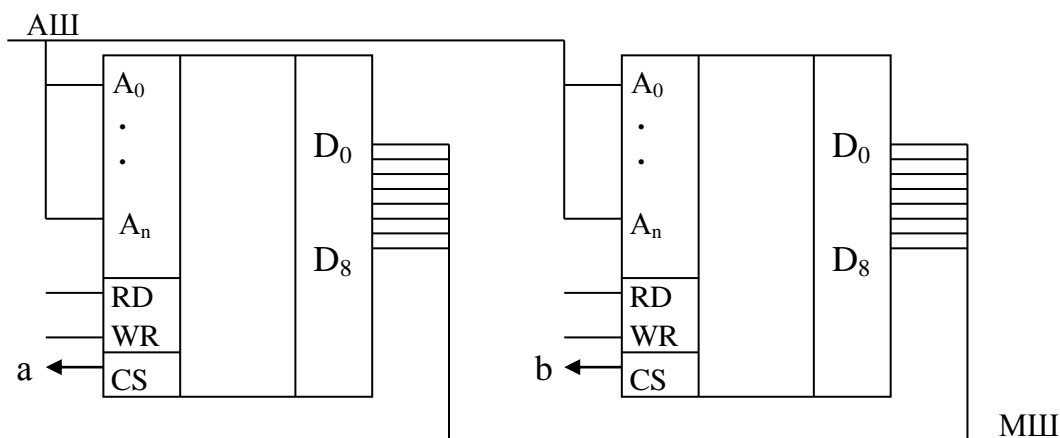
10.2- rasm. PZU, PPZU va ayrim turdagi statik OZU katta integral sxemalarining ichki strukturalari.



10.3 – rasm. Dinamik OZU katta integral sxemalarining ichki strukturasi.

### **Mikroprotessorli sistemalarning xotira qurilmasini loyixalash asoslari.**

PZU, PPZU va ayrim turdagi statik OZU mikrosxemalari asosida xotira qurilmasini loyixalash uchun talab etilgan xajimni ta'minlash maqsadida bir nechta katta integral sxemalarni xotira varag'i kabi ulash lozim. Xotira qurilmasining xar bir varag'idagi ma'lumotlar kirish/chiqish razryadlari soni mikroprotessor ma'lumotlar shinasini razryadlari soniga mos bo'lishi zarur.

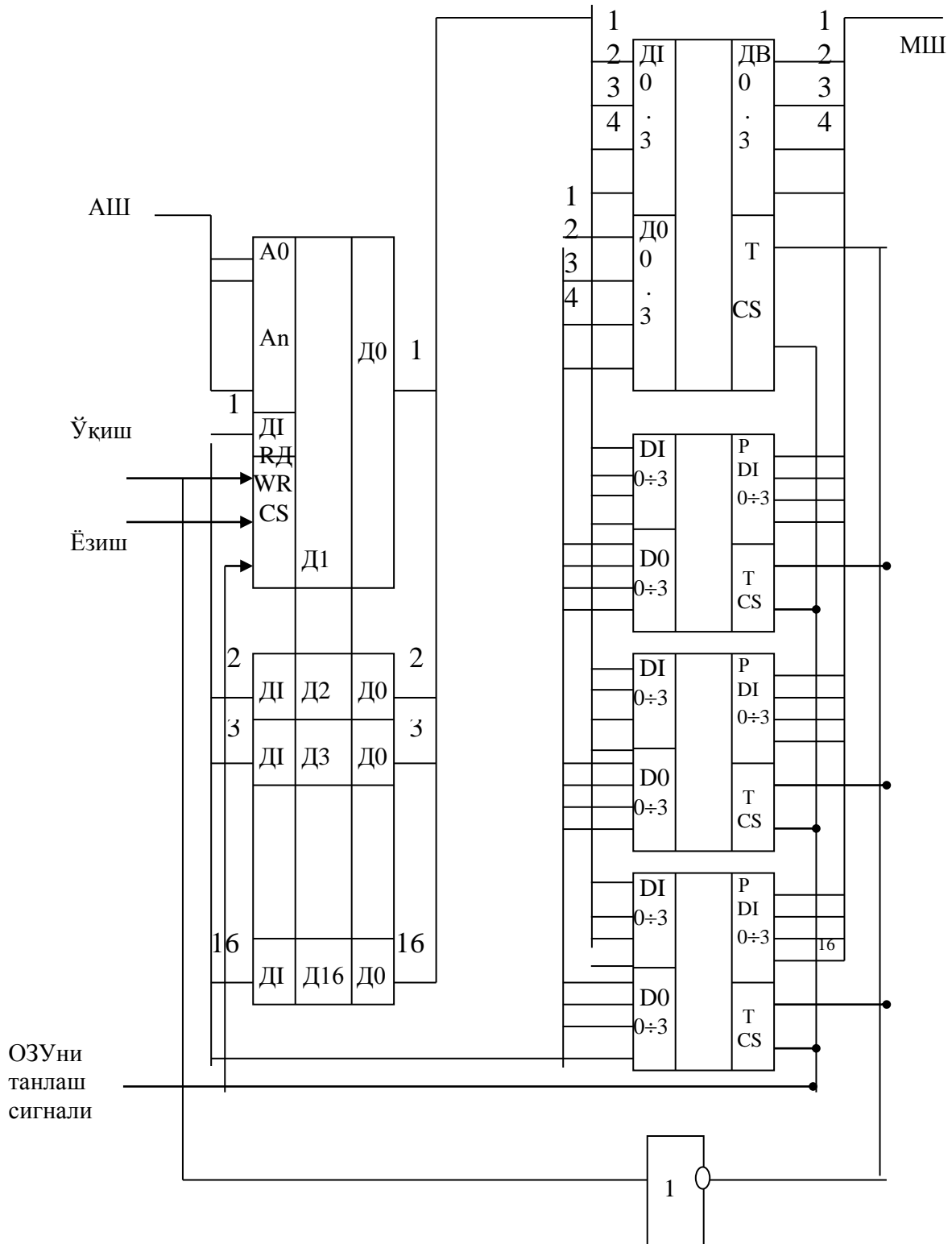


10.4-rasm. PZU, PPZU va ko'p razryadli statik OZU mikrosxemalariga asoslangan xotira qurilmasining sxemasi. «a» va «b» - adres deshifradorining chikishlari.

Statik OZU mikrosxemalarining ayrim turlarida to'plovchi matrisaning yacheykalari bir razryadli strukturaga ega bo'lib, ularda ma'lumotlar kirishi va chiqishi uchun mikrosxemaning aloxida oyoqchalari ajratilgan. Bunday mikrosxemalar asosida qurilgan operativ xotira qurilmasini mikroprotessorli boshqarish sistemalarining ikki yoqlama yo'nalishga ega bo'lgan ma'lumotlar shinasiga ulanishi 4.5-rasmda keltirilgan.

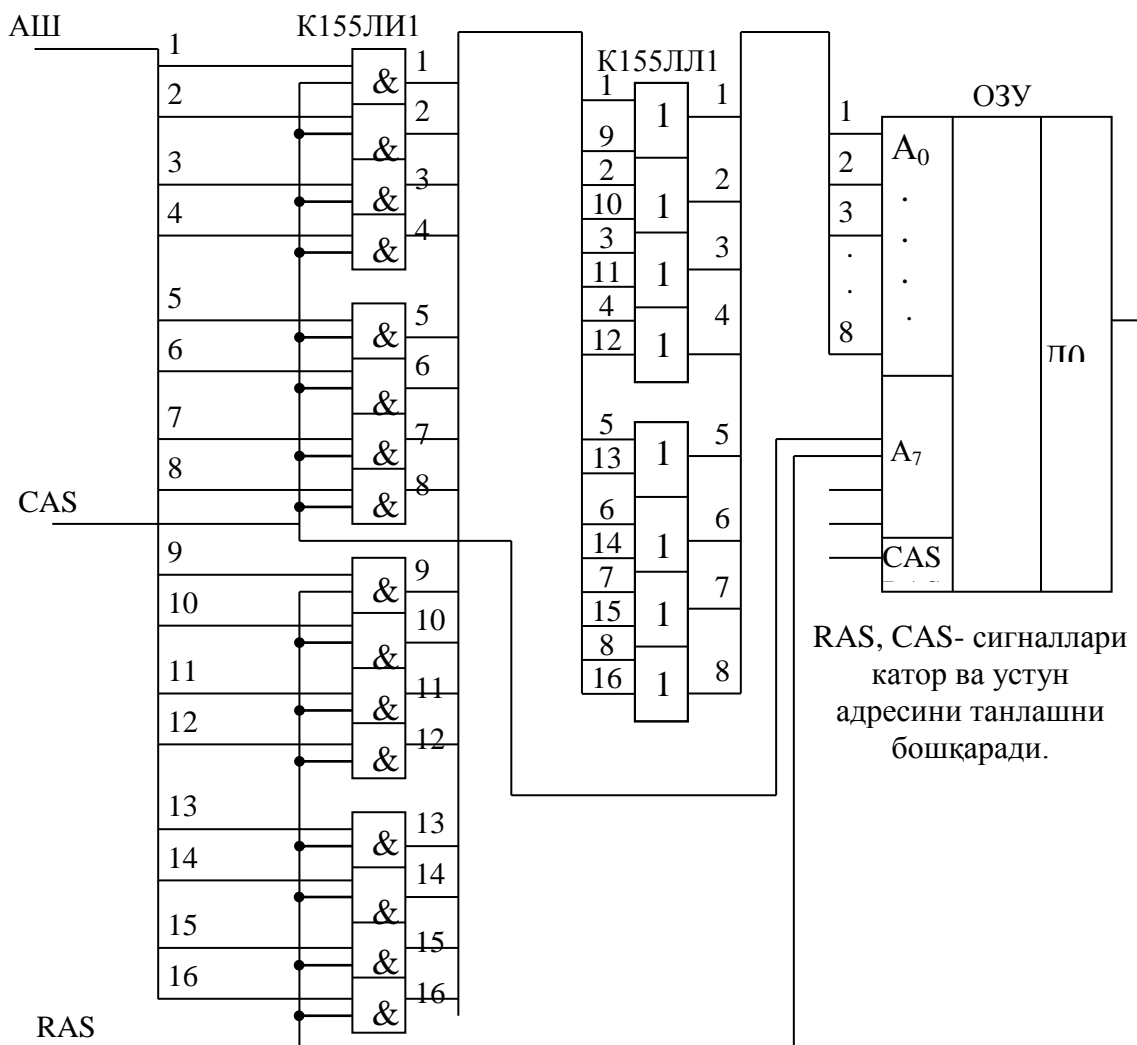
Dinamik xotira katta integral sxemalarida ko'p xollarda adreslar buferi (AB) adreslar shinasiga nisbatan ikki marotaba kam kirishga ega bo'lib, ularda adres shinasini razryadlarini xotira mikrosxemasining qatorlar va ustunlar deshifradorlariga qabul qilish jarayoni takt impul'si davri ikki qismga bo'lgan xolda amalga oshiriladi. Birinchi qismida adresning katta razryadlari qatorlar deshifradoriga,

ikkinchi qismida adreslarning kichik razryadlari ustunlar deshifriga qabul qilinadi (4.6-rasm). Bu jarayon RAS va CAS signallari bilan boshqariladi. Ma'lumotlar kiritish va chiqarish aloxida buferlar asosida amalga oshirilganligi uchun ma'lumotlarni kiritish buferi (MKB) va ma'lumotlarni chiqarish buferi(MChB) tug'ridan-tug'ri MPni ma'lumotlar shinasiga ulanish imkoniyatiga ega emas.



10.5-rasm. Statik OZU qurilmasining sxemasi.

Bunday ulanish shina formirovateli (ShF) mikrosxemasi yordamida amalga oshiriladi. Dinamik xotira uchun regenirasiya sxemasi aloxida quriladi.



10.6-rasm. Dinamik OZU qurilmasida adreslar shinasini qisqartirilgan adreslar kirishlariga ulanish sxemasi.

Xotira qurilmasi (XQ) raqam kodida ifodalangan axborotni qabul qilish, saqlash va talab qilinganda uzatishga mo'ljallangan texnik vositalar majmuidir.

Axborotni saqlash uchun har xil fizik muhitlardan foydalaniladi. Axborot birligini saqlashga mo'ljallangan fizik muhit elementi xotira dementi (XE) deb yuritiladi. Xotira elementlari ma'lum uzunlikdagi mashina so'zini saqlovchi xotira katagiga (XQ) birlashtiriladi. Xotira katagiga joyiashtirish mumkin bo'lgan ikkilik xonalar soni xotira xonaliligini belgilaydi [5,7,8,26].

Xotira kataklari xotira blokiga (XB) birlashtiriladi. Har bir paytda XB ning faqat bitta katagiga murojaat qilinadi.

Xotira qurilmasining sifati va uning biror EHM da ishlatilishining maqsadga muvofiqligi uning hajmi, tezkorligi, ishonchliligiga bog'liq. XQ hajmi unda bir vaqtda saqlanishi mumkin bo'lgan axborot birliklarining eng katta soni orqali aniqlanadi hamda bit (bayt), kilobit (Kbayt) va Megabit (Mbayt) ifodalanadi. XQ

tezkorligi murojaat vaqti va to'la tsikl vaqti bilan ifodalanadi, ishonchliligi esa konstruktiv va axborot ishonchiliklari bilan belgilanadi.

Xotira qurilmalarini turlicha turkumlash mumkin [1,3,8,9,10].

1. Axborotni saqlash fizik muhit turi bo'yicha XQ lari quyidagi turlarga bo'linadi:

- magnitli XQ lar. Ularning XE lari ferrit xalqalar, ferrit plastinkalar, yupqa magnit plyonka asosida yaratiladi;

- elektron XQ (bipolyar va unipolyar tranzistorlarda qurilgan triggerlar);
- optik XQ (golografiya printsipidagi XQ) lar;
- kriogen XQ lar;
- ultratovush XQ lar;
- mexanik XQ (perfolenta, perfokarta va h.k.) lar.

2. Murojaat usullari bo'yicha quyidagi xotira qurilmalariga ajraladi:

- ixtiyoriy foydalanuvchi;
- siklik foydalanuvchi;
- ketma-ket foydalanuvchi.

3 Axborotni joylashtirish va qidirish usuli bo'yicha XQ adresli va adresiz XQ lariga ajraladi. Hozirgi zamon XQ larining aksariyati adresli bo'lib. ularda murojaat joyi katak adresi orqali aniqlanadi.

4. EHM da bajaradigan vazifalari bo'yicha quyidagi xotira qurilmalari mavjud:

- o'ta operativ XQ;
- operativ XQ;
- buferli XQ;
- tashqi XQ;
- o'zgarmas XQ.

Tashqi xotira qurilmalari ma'lumotlarning katta massivini saqlashga

Mo'ljallangan bo'lib, xotiralovchi muhit sifatida magnit disklar ishlatiladi. Tashqi XQ lardagi ma'lumotlardan foydalanish uchun ulami asosiy operativ XQ sig'a o'tkazish lozim. Tashqi XQ larda ko'pincha murojaat usuli ishlatilgani sababli, murojaat vaqti axborot saqlanadigan xotira katagi qaerda joylashganligiga bog'liq. Bunday XQ SAM (Serial Access Memory) harflari bilan ifodalash mumkin va misol tariqasida magnit lentali, magnit diskli XQ larni ko'rsatish mumkin.

Buferli xotira qurilmalari har xil tezkorlikka ega bo'lgan qurilmalar (operativ va tashqi xotira) o'rtasida axborot ayirboshlashda vosita vazifasini bajaradi. Hajmi va tezkorligi bo'yicha buferli XQ lari operativ va tashqi XQ lar o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi.

O'ta operativ XQ lar. Bu XQ lar tez-tez ishlatiladigan ma'lumotlarni va doimiylarni yoki tez-tez qaytariluvchi programmalarni vaqtincha saqlash uchun

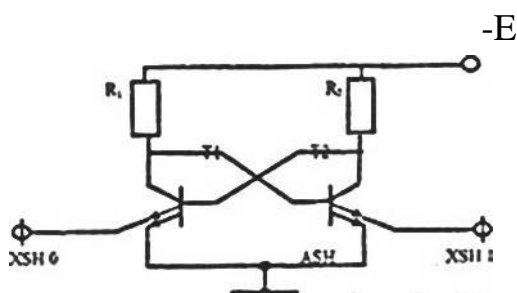
ishlatiladi. Bu xotira qurilmalarining hajmi bir nechta yoki minglab soʻzdan iborat boʻlib, murojaat davri mikrosekundning oʻndan yoki yuzdan birini tashkil etadi. Xotira element! sifatida yarim oʻtkazgichli elementlar, yuqqa plyonkalar va boshqalar ishlatiladi;

Operativ xotira qurilmada masalani yechuvchi programmani amalga oshirishda bevosita ishlatiladigan maʼlumotlarni saqlashga moʻljallangan. Hozirgi zamon operativ XQ larda Ixtiyoriy murojaat usuli ishlatilib, murojaat vaqti ancha qisqa va tezkorligi yuqori. Bunday XQ ni RAM (Random Access Memory) harflari bilan ifodalanadi.

Zamonaviy operativ XQ larda yarim oʻtkazgichli XE larni ishlatilib, ular bipolyar yoki unipolyar (MOP) tranzistorlarda tuzilgan statik yoki dinamik triggerlar boʻlishi mumkin.

Bipolyar tranzistorlarda qurilgan XQ lar unipolyar tranzistorlarda qurilgan XQ larga nisbatan katta tezkorlikka ega, ammo bu xil qurilmalarda axborotni joylashtirish zichligi kam boʻlib ular koʻp quvvat isteʼmol qiladi. Undan tashqari, unipolyar tranzistorli XE ni yasash texnologiyasiga qaraganda bipolyar tranzistorli XE ning yasash texnologiyasi murakkabroq.

Bipolyar tranzistorlarda qurilgan XE da ikkita emitterli  $T_1$  va  $T_2$  tranzistorlar hamda  $R_1$  va  $R_2$  rezistorlar ishlatiladi. Tranzistorlarning pastki emitterlari umumiy adres shinasida (ASH), yuqori emitterlari esa mos holda «0» va «1» xonasi shinalariga (XSH0 va XSH1) ga ulangan (10.5-rasm).



10.5-rasm. Bipolyar tranzistor asosida qurilgan dinamik xotira elementi

Axborotni saqlash rejimida ASH ga musbat, XSH0 va XSH1 xona shinalariga esa yoziladigan axborotga qarab, mos holda musbat yoki manfiy signallarni bir vaqtda berish orqali amalga oshiriladi. «0» ni yozganda XSH0 shinasiga manfiy, XSH1 shinasiga musbat kuchlanish impulsi beriladi. Bu vaqtda  $T_1$  tranzistor ochiladi va tok  $E_1$  emitter orqali XSH0 shinasiga oqadi.

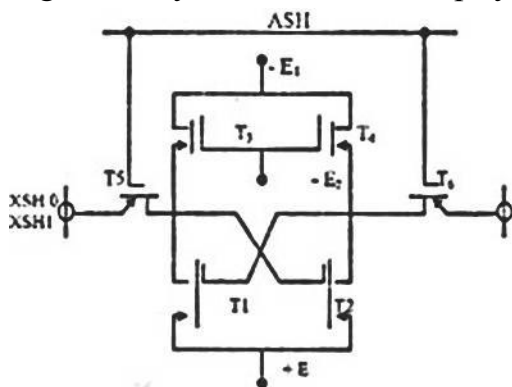
Axborotni oʻqish rejimida ASH ga xona shinalaridagi potentsialdan katta boʻlgan musbat signal beriladi. Ru vaqtda saqlash rejimida  $E_2$  yoki  $E_4$  emitterlar orqali ASH ga oqayotgan tokning hammasi  $E_1$  yoki  $E_8$ , emitterlar yordamida mos xona shinalariga ulanadi va chiqish yoʻli signali sifatida ishlatiladi. Adres shinasidagi impul's tugashi bilanoq tranzistor yana ASH ga ulanadi, yaʼni oʻqisbdan soʻng axborot oʻchirilmaydi.

Unipolyar tranzistorlarda qurilgan statik XE ham odatda trigger asosida quriladi va ular axborotni regeneratsiyalashni talab qilmaydi. Bu xotira elementi oltita unipolyar ( $T_1$  va  $T_2$ ) bevosita bog'lanishli trigger tashkil etadi.  $T_3$  va  $T_4$  tranzistorlar trigger yukining chiziqli bo'lmagan qarshiliklari vazifasini bajaradi.  $T_5$  va  $T_6$  tranzistorlar esa XE ga murojaatni amalga oshirishda ventillar vazifasini o'taydi (rasm).

Statik holatda adres shinasiga ulanadi.  $T_1$  va  $T_2$  tranzistorlar berk, ya'ni trigger xona shinalaridan ajratilgan bo'ladi- Axborotni o'qishda ASH ga berilgan impuls ta'sirida  $T_1$  va  $T_2$  tranzistorlar ochiladi va triggerdagi signallar XSH0 va XSH1 xona shinalariga beriladi. Axborotni yozish uchun manfiy, mos xona shinasiga (XSH0 va XSH1) musbat impul's berish lozim.

Statik xotira elementlarining kamchiligi ularning doimo katta elektr quvvatini iste'mol qilishidir.

Unipolyar tranzistorlar asosida qurilgan dinamik xotira elementida statik XE ga nisbatan axborotni joylashtirish zichligi va tezkorligi katta. Dinamik XE ning asosini zaryad to'plovchi kondensator tashkil etadi. Bu xotirlash kondensatoridagi zaryadning muttasil kamayishi dinamik xotira elementlarida axborotni regeneratsiyalash masalasini qo'yadi.



10.7-rasm. Unipolyar tranzistorlar asosida qurilgan statik xotira etc men (operativ va tashqi xotira) o'rtasida axborot ayrboshlashda vosita vazifasini bajaradi. Hajmi va tezkorligi bo'yicha buferli XQ lari operativ va tashqi XQ lar o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi.

O'ta operativ XQ lar. Bu XQ lar tez-tez ishlatiladigan ma'lumotlarni va doimiylarni yoki tez-tez qaytariluvchi programmalarini vaqtincha saqlash uchun ishlatiladi. Bu xotira qurilmalarning hajmi bir nechta yoki minglab so'zdan iborat bo'lib, murojaat davri mikrosekundning o'ndan yoki yuzdan birini tashkil etadi. Xotira elementi sifatida yarim o'tkazgichli elementlar, yuqqa plyonkalar va boshqalar ishlatiladi:

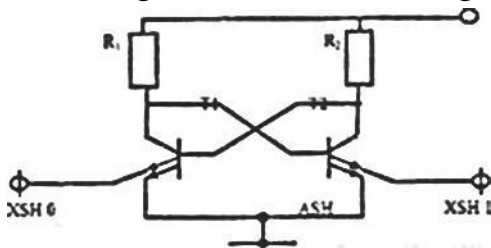
Operativ xotira qurilmada masalani yechuvchi programmani amalga oshirishda bevosita ishlatiladigan ma'lumotlarni saqlashga mo'ljallangan. Hozirgi zamon operativ XQ larda ixtiyoriy murojaat usuli ishlatilib, murojaat vaqti ancha qisqa va

tezkorligi yuqori. Bunday XQ ni RAM (Random Access Memory) harflari bilan ifodalanadi.

Zamonaviy operativ XQ larda yarim o'tkazgichli XE lari ishlatilib. ular bipolyar yoki unipolyar (MOH) tranzistorlarda tuzilgan statik yoki dinamik triggerlar bo'lishi mumkin.

Bipolyar tranzistorlarda qurilgan XQ lar unipolyar tranzistorlarda qurilgan XQ larga nisbatan katta tezkorlikka ega. ammo bu xil qurilmalarda axborotni joyiashtirish zichligi kam bo'lib, ular ko'p quvvat iste'mol qiladi. Undan tashqari, unipolyar tranzistorli XE ni yasash texnologiyasiga qaraganda bipolyar tranzistorli XE ning yasash texnologiyasi murakkabroq.

Bipolyar tranzistorlarda qurilgan XE da ikkita emitterli T1 va T2 tranzistorlar hamda R1 va R2 rezistorlar ishlatiladi. Tranzistorlarning pastki emitterlari umumiy adres shinasida (ASH), yuqori emitterlari esa mos holda «0» va «1» xonasi shinalariga (XSH0 va XSH1) ga ulangan (10.8-rasm).



10. 8-rasm. Bipolyar tranzistor asosida qurilgan dinamik xotira elementi

Axborotni saqlash rejimida ASH ga musbat, XSH0 va XSH1 xona shinalariga esa yoziladigan axborotga qarab, mos holda musbat yoki manfiy signallarni bir vaqtda berish orqali amalga oshiriladi. «0» ni yozganda XSH0 shinasiga manfiy, XSH1 shinasiga musbat kuchlanish impulsi beriladi. Bu vaqtda T1 tranzistor ochiladi va tok E- emitter orqali XSH0 shinasiga oqadi.

Axborotni o'qish rejimida ASH ga xona shinalaridagi potentsialdan katta bo'lgan musbat signal beriladi. Bu vaqtda saqlash rejimida E2 yoki E4 emitterlar orqali ASH ga oqayotgan tokning hammasi E1 yoki E3 emitterlar yordamida mos xona shinalariga ulanadi va chiqish yo'li signali sifatida ishlatiladi. Adres shinasidagi impul's tugashi bilan oq tranzistor yana ASH ga ulanadi, ya'ni o'qishdan so'ng axborot o'chirilmaydi.

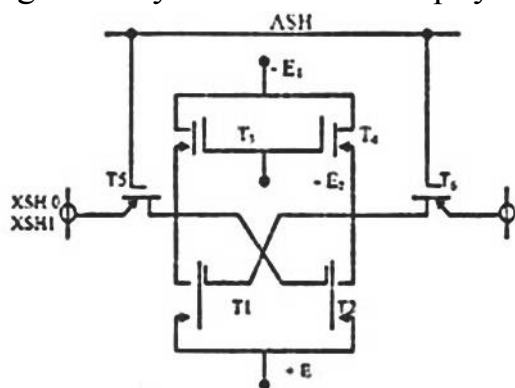
Unipolyar tranzistorlarda qurilgan statik XE ham odatda trigger asosida quriladi va ular axborotni regeneratsiyalashni talab qilmaydi. Bu xotira elementi oltita unipolyar (T1 va T2) bevosita bog'lanishli triggerlarni tashkil etadi. T3 va T4 tranzistorlar trigger yukining chiziqli bo'lmagan qarshiliklari vazifasini bajaradi. T5 va T6 tranzistorlar esa XE ga murojaatni amalga oshirishda ventillar vazifasini o'taydi (2.31-rasm).

Statik holatda adres shinasini yerga ulanadi. T1 va T2 tranzistorlar berik, ya'ni trigger xona shinalaridan ajratilgan bo'ladi. Axborotni o'qishda ASH ga berilgan

impul's ta'sirida  $T_1$  va  $T_2$  tranzistorlar ochiladi va triggerdagi signallar XSHO va XSH1 xona shinalariga beriladi. Axborotni yozish uchun manfiy, mos xona shinasiga (XSHO va XSH1) musbat impul's berish lozim.

Statik xotira elementlariniig kamchiligi ulaming doimo katta elektr quvvatini iste'mol qilishidir.

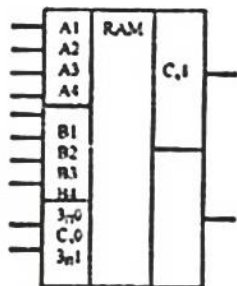
Unipolyar tranzistorlar asosida qurilgan dinamik xotira elementida statik XE ga nisbatan axborotni joyiashtirish zichligi va tezkorligi katta. Dinamik XE ning asosini zaryad to'plovchi kondensator tashkil etadi. Bu xotirlash kondensatoridagi zaryadning muttasil kamayishi dinamik xotira elementlarida axborotni regeneratsiyalash masalasini qo'yadi.



10.10-rasm. Unipolyar tranzistorlar asosida qurilgan statik xotira elementi

Yarim o'tkazgichli xotira qurilmalarni tuzishda alohida xotira elementlaridan emas, balki integral mikrosxernalardan tuzilgan xotira elementlaridan foydalaniladi.

Xotira mikrosxemasi (XM) ma'lum bir tarzda xotira matritsasiga birlashtirilgan boshqaruvchi elektron sxemalariga ega bo'lgan xotira elementlaridan tashkil topgan konstruktiv birlikdir. Elektron sxemalar odatda, xotira elementlari bilan bitta kristalida joylashtirilgan bo'lib, deshifratsiyalaydigan sxemalariga, adres va xona zanjirlariga yozish, saqlash va o'qish rejimlarini boshqaruvchi mantiqiy sxemalariga ega. Misol tariqasida, quyidagi IMS ni keltirish mumkin. Bipolyar tranzistorlar asosida qurilgan XQ lardan biri K155RU1. Bu IMS ning shartli belgilanishi quyidagicha:



10.11-rasm. K155RU1 xotira elementini shartli grafik ko'rinishi

K155RU1

Murojaat vaqti  $\leq 60$  ns, hajmi (16x1) bit

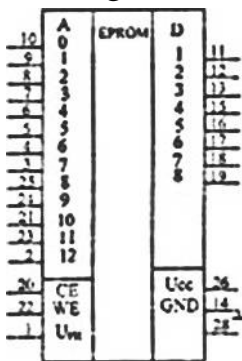
K155RUS Murojaat vaqti  $\leq 60$  ns, hajmi (256x1) bit

-Unipolyar tranzistorlar asosida qurilgan statik XQ-KR188RU2 (256x1) bit, murojaat vaqti  $< 500$  ns:

-Unipolyar operativ XQ-KR565RU1 (4096x1) bit, murojaat vaqti  $< 480$  ns, regeneratsiya vaqti  $< 2$  ms.

### K573RF4 QAYTA PROGRAMMALASHTIRILADIGAN DOIMIY XOTIRA QURILMASI.

K573RF4 PPZU doimiy xotira qurilmasining sig'imini (xajmini) ko'paytirish uchun ishlatiladi. Mikrosxema metalli keramik korpusga ega bo'lib, LIP2/MOP texnologiyasi asosida yaratilgan. K573RF4 xotira mikrosxemasidagi buyruqlar ultra fiolet nurlar yordamida uchiriladi va elektr signali yordamida qayta programmashtiriladi. Bu turdagi xotiraga yozilgan ma'lumotlar energiyaga bog'lik bo'lmagan xolda uzoq vaqt saqlanadi. Mikrosxemani 25 marotaba qayta programmalashtirish mumkin. Ishchi rejimda mikrosxemani kuchlanish manbasining kattaligi 5V, programmalash rejimida kuchlanish manbasi 25V ni tashkil etadi. Xotira xajmi 2Kbaytni tashkil etadi. K573RF4 (PPZU) doimiy xotira mikrosxemasining shartli grafik belgilanishi 10.12-rasmda keltirilgan. Mikrosxemani oyoqlarining vazifalari 6.1- jadvalda keltirilgan.



10.12-rasir,. K573RF4 seriyadagi mikrosxemani shartli grafik belgilanishi.

6.1-jadval.

Oyoq;	Belgi	Turi	Vazifasi.
10-12, 25, 24, 21, 23, 2	A0-A12	Kirish	Adreslar kanali.
9-1, 13-17	D0-D7	Kir:Chiqish	Qiymatlar kanali.
20	SE	Kirish	Mikrosxemani tanlash.
22	WE	Kirish	Ma'lumot yozish rejimiga o'tish.
28	Vcc	-	Iste'mol kuchlanishi.
14	GND	-	Umumiy.

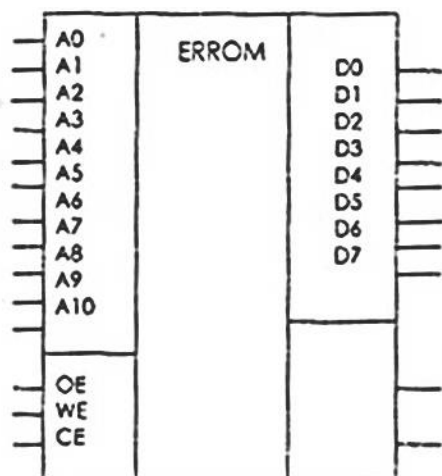
### 6.4. OPERATIV XOTIRA QURILMASI (OHQ).

K155RU 1-statik OXK. Bu mikrosxema 16 bit ma'lumotni saqlasni mumkin. Bu turdagi xotira qurilmasini asosi - 16 triggerdan tuzilgan matritsadir. Ma'lumotlar yacheykalarga yoziladi, yacheykalardan ma'lumotlarni o'qish A1-A4 (matritsa bo'yi), V1-V4 (matritsa eni bo'yicha) adresli kirishlari orqali amalga oshiriladi.

Xotiradan ma'lumotlar R 0 va R1 chiqishiari orqali beriladi. Ma'lumotlarni yozishda W1 va WO kirishlardan signal beriladi. Statik OXQ mikrosxemasining shartli grafik belgilanishi 6-rasmda keltirilgan. .

### **KS73RF2 QAYTA PROGRAMMALASHTIRILADIGAN DOIMIY XOTIRA TURI**

K573F2 PPZU doimiy xotira qurilmasining sig'imini (hajmini) ko'paytirish uchun ishlatiladi. Mikrosxema metalli keramik korpusga ega bo'lib, LIPZ/MOP texnologiyasi asosida yaratilgan. K573RF2 xotira mikrosxemasidagi buyruqlar ultra fioletli nurilar yordamida o'chiriladi va elektr signali yordamida qayta programmashtiriyadi. Bu turdagi xotiraga yozilgan ma'lumotlar energiyaga bog'liq bo'lmagan holda uzoq vaqt saqlanadi. Mikrosxemani 25 marta qayta programmalashtirish mumkin. Ichki rejimda mikrosxemani kuchlanish manbasining kattaligi 5V, programmalash rejimida kuchlanish manbasi 25V ni tashkil etadi. Xotira hajmi 2Kbaytni tashkil etadi. K573RF2 (PPZU) doimiy xotira mikrosxemasining shartli grafik belgilanishi 10.13-rasmda keltirilgan.



10.13-rasm. K573RF2 integral mikrosxemasining shartli grafik belgilanishi.

Quyidagi jadvalda ayrim seriyadagi xotira kata integral mikrosxemalari va ularning xajmi keltirilgan

OZU		PZU		PPZU	
seriyasi	xajmi	seriyasi	xajmi	seriyasi	xajmi
Statik		Maskali		EYoEO'	
K132RU2	7 Kbit	K541RE1	2 Kbayt	K558RR1	2 Kbayt
K137RU1;2	1;16 Kbit	K568RE1;2;	2;8;16Kbay	K558RR2	16 Kbayt
K565RU2	1 Kbayt	3	t	K1601RR1	2 Kbayt
		K596RE1	8 Kbayt		
Diamik		Foydalanuvchi progr.		EYoUFO'	
K565RU1	1 Kbit	K565RT1	0.5 Kbayt	K573RF1	1 Kbayt
K565RU5	32 Kbit	K556RT4	1 Kbayt	K573RF2,5	2 Kbayt
K565RU6	64 Kbit	K556RT5	2 Kbayt	K573RF4	4 Kbayt

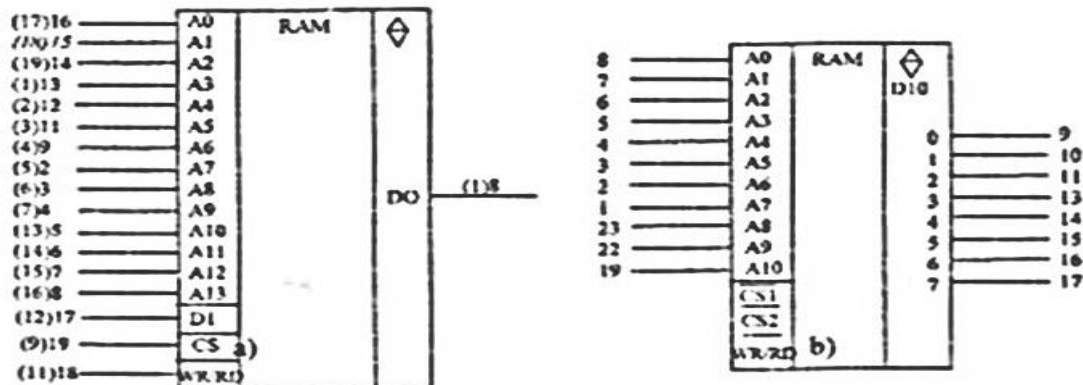
6.2-jadval

Ayoqchalarning nomlari	Belgilanishi	K573RF2 mikrosxemasining chiqishlarining vazifalari	Izoh
19, 22, 23, 1-8	A10-A0	Adreslar kanali	Kirish
9-11, 13-17	D0-D7	Qiyimatlar kanali	Kirish/chiqish
18	SE	Mikrosxemani tanlash	Kirish
21	WE	Ma'lumot yozish rejimiga o'tish	Kirish
20	OE	Ma'lumotni o'qish	Kirish
24	Ucc	Kuchlanish (SV)	Kirish
12	GND	Umumiy	Kirish

### 6.6. I<sup>2</sup>L-struktura asosidagi KIS ayrim xotira qurilmalarining turlari va tavsiflari

6.3-jadval

KISli HQ-ning shartli nomlanishi	So'z <sup>o</sup> razryadi hosil qilish	Adres tanlash vaqti, mks	Hisoblash sikli vaqti (yozuvi), mks	Saqlash/murojaat rejimida ishlatiladigan quvvat, mVt	Korpusni tipi
K541RU1 K541RU1A KR541RU1 KR541RU1A	4096*1	0,12 0,07 0,12 0,07	0,15 0,13 0,15 0,13	525	427.18-1 427.18-1 2107.18-1 2107.18-1
K541RU2 K541RU2A KR541RU2 KR541RU2A	1024*4	0,12 0,09 0,12 0,09	0,14	525	427.18-1 427.18-1 2107.18-1 2107.18-1
K541RU3 K541RU3A KR541RU3	16384*1	0,15 0,10 0,15	0,17 0,15 0,17	565	405.24-2 405.24-2 2118.20-1



10.14-rasm. KIS turidagi xotira qurilmasining grafik tasviri: a)KR541RU3 va KR132RU6 (qavsni ichida KR! 32RU6A mikrosxemasini oyoqchitalari uchun nonterlar keltirilgan); b)KR537RU8A

### Savollar

1. MPLi boshqarish sistemalarida qo`llaniladigan doimiy va qayta programmashtiriladigan xotira katta integral sxemalari. Ular asosida doimiy xotira qurilmasini yaratish ketma ketligini aytib bering?
2. MPLi boshqarish sistemasining xotira bloki nimalardan iborat?
3. Xotira katta integral sxemalarining ichki strukturalari va ishlash prinsiplari. Ular asosida operatsion xotira qurilmasini yaratish bosqichlari.