

Bunday tekis mexanizmlarning tuzilishi formulasini akademik P.L.Chebishev birinchi bo'lib 1869 yilda hosil qilgan. Chebishev formulasi quyidagicha yoziladi:

$$W = 3n - 2p_5 - p_4; \quad (3.1)$$

Bu erda: W -tekis mexanizmning qo'zg'aluvchanlik /erkinlik/ darajasi,

n -mexanizm tarkibidagi qo'zg'aluvchi zvenolar soni,

p_5 - beshinchi (5) sinf kinematik juftlar soni,

p_4 - to'rtinchi (4) sinf kinematik juftlar soni.

Yuqoridagi P.L.Chebishev formulasi mexanizmlarning qo'zg'aluvchanlik darajasini aniqlovchi formula deb ham ataladi.

Chebishev formulasidan foydalanib, har qanday mexanik sistemaning mexanizm yoki mexanizm emaligini aniqlab olish mumkin.

Agar Chebishev formulasi asosida hisoblangan sistemaning qo'zg'aluvchanlik darajasi nolga teng bo'lsa, bunday sistemaning bironta zvenoi ham harakat qila olmaydi, bu esa sistemaning ferma ekanligini biliradi. Agar sistemaning qo'zg'aluvchanlik darajasi 1 ga teng ($W=1$) bo'lsa, bu sistema bitta etaklovchi zvenoga ega bo'lgan mexanizm bo'ladi.

Agarda berilgan mexanik sistemaning qo'zg'aluvchanlik darajasi birdan yuqori bo'lsa, u holda bu sistema etaklovchi zvenoi bir nechta bo'lgan mexanizm bo'ladi.

Mexanizm sxemasida zvenolarning tartibi arab raqamlari bilan (masalan 1,2, 3...) belgilanib, kinematik juftlar esa lotin harflari (masalan: A, B, C...) bilan ifodalanadi. (1.1-rasm). Beshinchi sinf kinematik juftlar quyidagicha ko'rsatiladi:

O'zaro nisbiy aylanma harakatda bo'lgan kinematik juftlar (1.2a-rasm), o'zaro ilgarilanma harakatda bo'lgan kinematik juftlar (3.2b,v-rasm).

Kinematik juftlarning bitta zvenoi qo'zg'almas bo'lsa, 1.3-rasmda ko'rsatilgandek tasvirlanadi. Ikki zvenoning o'zaro sharnirli bog'lanishi 3.4-rasmda ko'rsatilgan.

To'rtinchi sinf kinematik juftlari shartli sxematik tasvirga ega bo'lganligi tufayli ularning elementlari aslida qanday bo'lsa, shu holda tasvirlanadi (3.5-rasm).

Tekislikda harakat qiluvchi mexanizmlarning Assur-Artobolevskiy bo'yicha tasniflanishi (klassifikatsiyasi).

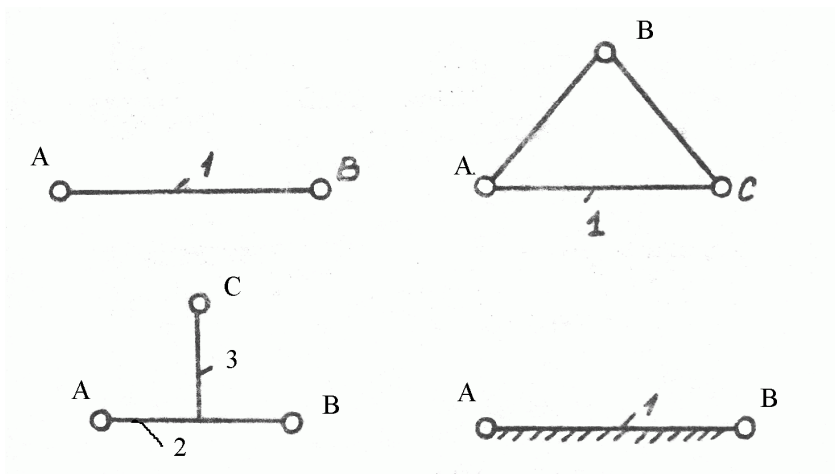
Tekislikda harakat qiluvchi mexanizmlarni Assur-Artobolevskiy bo'yicha tasniflash uchun quyidagi uch shart bajarilishi lozim:

1. Mexanizm tarkibi faqat beshinchi sinf kinematik juftlardan tuzilgan bo'lishi kerak. Agar, mexanizm sxemasida to'rtinchi sinf kinematik juftlari mavjud bo'lsa, ularni bitta zveno va ikkita beshinchi sinf kinematik juftlari orqali almashtirish lozim bo'ladi (3.6-rasm).

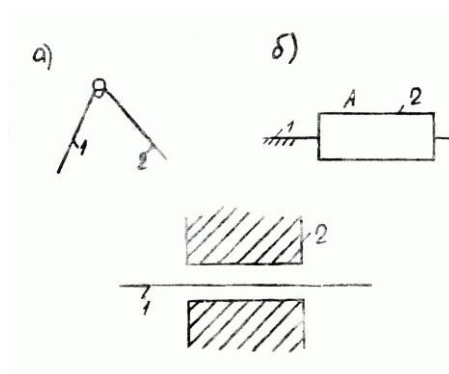
2. Mexanizmdagi etaklovchi zvenolarning soni uning qo'zg'aluvchanlik (erkinlik) darajasiga teng bo'lishi kerak.

3. Mexanizmning etaklovchi zvenoi qo'zg'almas zveno bilan beshinchi /5/ sinf kinematik juft hosil qilishi kerak. Mexanizmlar tuzilishining asosiy printsipini A.V.Assur birinchi marotaba ishlab chiqdi va quyidagicha ta'rifladi:

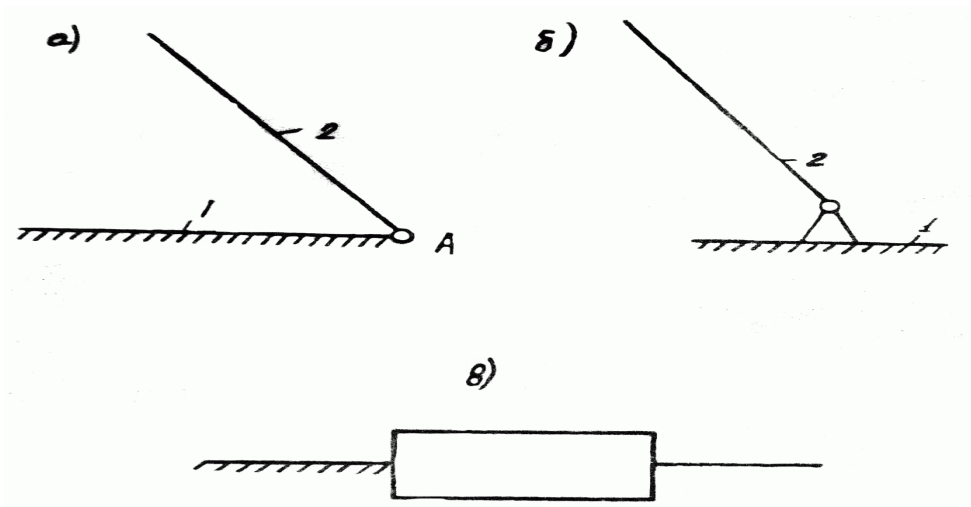
Har qanday mexanizm – etaklovchi zveno (yoki etaklovchi zvenolar bilan) qo'zg'almas zvenoga qo'zg'aluvchanlik darajasi nolga teng bo'lgan kinematik zanjirlarni /Assur turkumlarini/ ketma-ket qo'sha borish bilan hosil qilinadi.



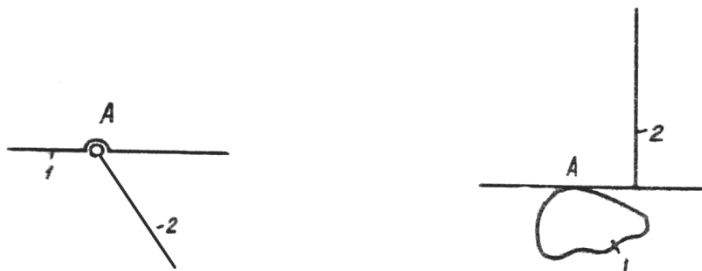
3.1-rasm



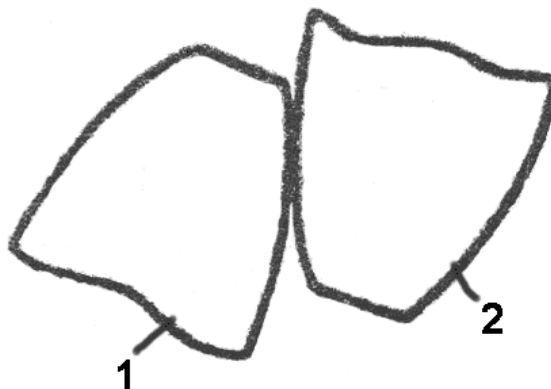
3.2 -rasm



3.3 –rasm



3.4 –rasm



3.5 -rasm

Demak, qo'zg'aluvchanlik darajasi nolga teng bo'lgan kinematik zanjirlarning (Assur turkumlarining) matematik ifodasi quyidagicha bo'ladi:

$$W_{\text{assur}}=3n-2p_5=0;$$

Bundan:

$$P_5=3/2n;$$

Bu formulaga binoan: turkumlardagi zvenolar juft sonlardan, ya'ni 2,4,6,8...lardan, beshinchi sinf kinematik juftlar soni esa, mos ravishda toq sonlardan, 3,5,7,9.....lardan iborat bo'ladi.

Zvenolar soni ikkita ($n=2$) bo'lgan, beshinchi sinf kinematik juftlar soni esa uchta ($P_5=3$) bo'lgan turkumga ikkinchi tartibli-ikkinchi sinf Assur turkumi deyiladi (1.7-rasm).

Turkumlarda ichki (B) va tashqi (A,C) kinematik juftlar (ularning soni turkumning tartibini bildiradi) orqali turkum ma'lum harakatda bo'lgan sistemaga (etaklovchi va qo'zg'almas zvenolarga) ulansa, ichki kinematik juft "V" orqali esa uning zvenolari o'zaro bog'langan bo'ladi. Tarkibida nechta aylanma juft mavjudligi va bu juftlar qay tarzda ilgarilanma harakat qiluvchi juftlar bilan almashganiga qarab ikkinchi sinf Assur turkumi besh xil turga bo'linadi (1.8-rasm).

Zvenolarning soni ($n=4$) to'rtga teng bo'lganda, beshinchi sinf kinematik juftlar soni ($p_5=6$) oltiga teng bo'ladi. U holda mexanizmlarning etaklovchi qismi quyidagicha bo'lishi mumkin:

- Ikkita ikkinchi sinf (2-3 va 4-5 zvenolardan 3.9a-rasm).
- Bitta uchinchi sinf turkumdan (3.9b-rasm).

c) Bitta to'rtinchi sinf turkumdan (3.9v-rasm).

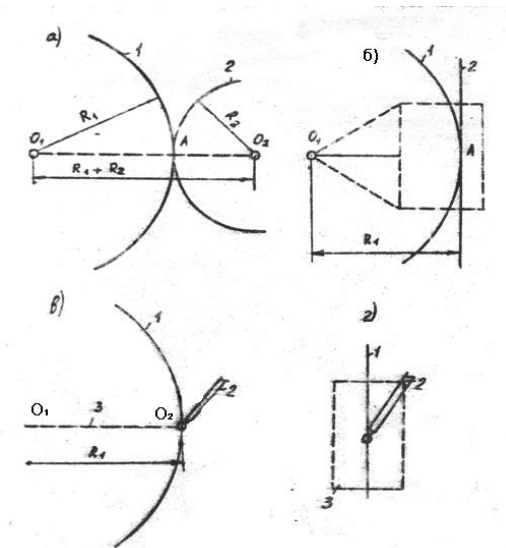
Ikkinchi sinfdan yuqori sinfga taaluqli bo'lgan turkumning sinfi asosiy konturdagi ichki kinematik juftlarning soni bilan aniqlanadi, masalan: 1.9b-rasmda E,C va D kinematik juftlarda, 3.9v-rasmda esa B,C,D va G lardir.

Mexanizmlarning etaklanuvchi qismi tarkibida to'rtadan ko'p zvено bo'lsa, u holda sxema ikkinchi, uchinchi hamda to'rtinchi sinf turkumlar yig'indisidan tarkib topgan kinematik zanjirdan iborat bo'lishi mumkin.

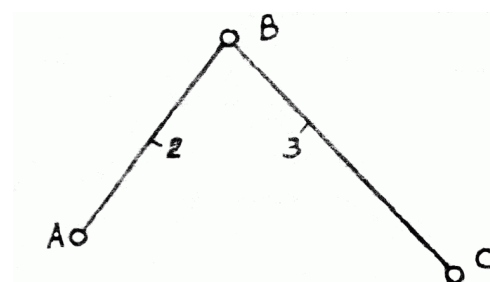
Assur-Artobolevskiy bo'yicha mexanizmning sinfini aniqlash uchun avvalo mexanizm tarkibidan ikkinchi tartibli Assur turkumini ajratib olish kerak (agar bu mumkin bo'lmasa, kattaroq sinfga taaluqli bo'lgan turkum ajratiladi).

Mexanizm tarkibidagi turkum ajratib olingandan keyingi qolgan qismi ham mexanizm bo'lishi kerak. Shu tartibda ajratish to bitta etaklovchi va qo'zg'almas zvено qolguncha davom ettiriladi. Shu ajratilgan turkumlarning eng yuqori tartibi mexanizm turkumini bildiradi.

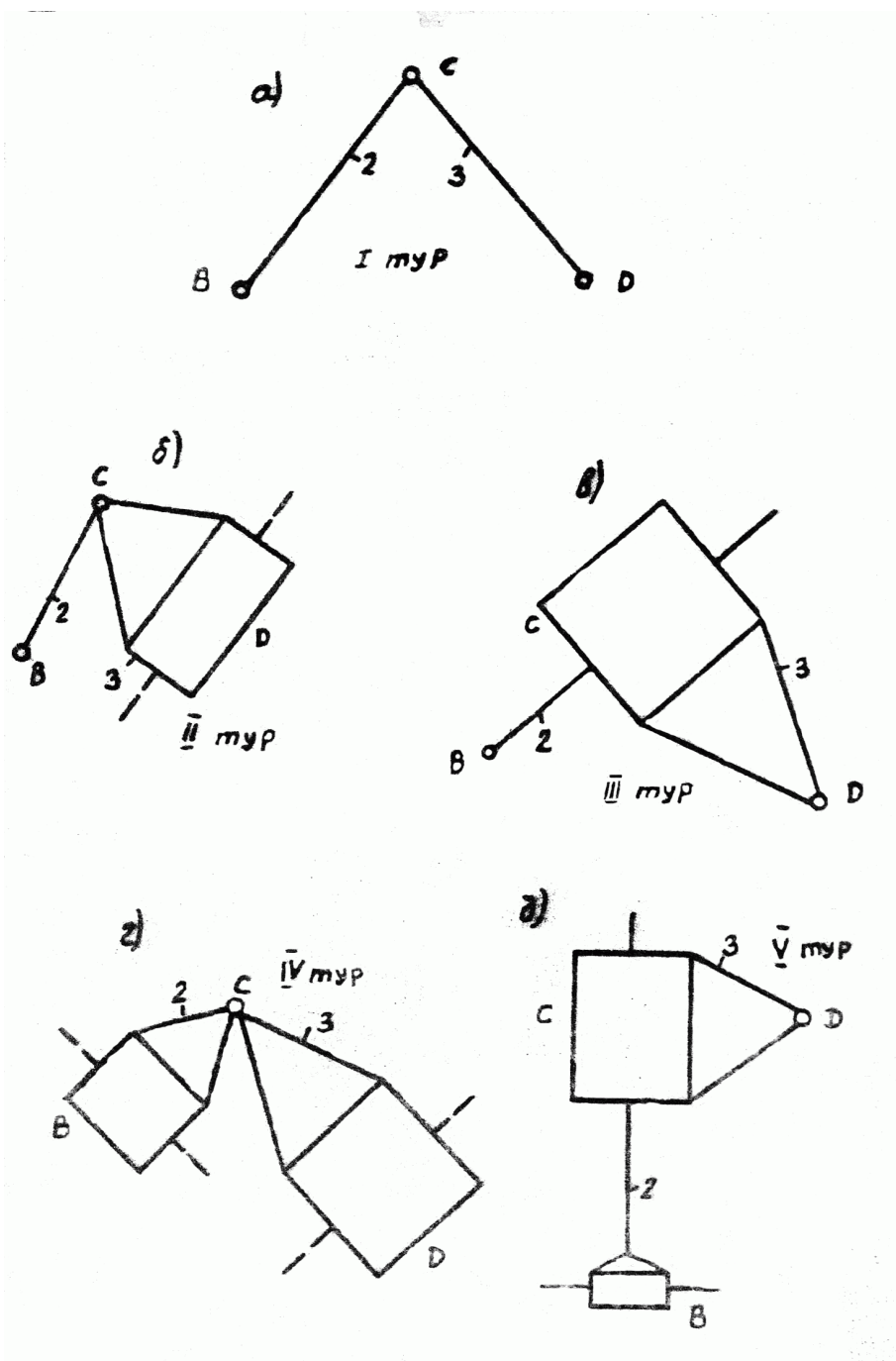
Mexanizmnı Assur turkumlariga ajratilgandan so'ng uning tuzilish formulasi yoziladi.



3.6 –rasm



3.7 –rasm



3.8 -rasm

AMALIY QISM

Tekis mexanizmning strukturasi tekshirish uchun talabga bitta model yoki jadvalda ko'rsatilgan kinematik sxemalaridan bittasi beriladi.

1. Model yoki mexanizm sxemasining tuzilishi bilan tanishilib, uning harakati o'rganiladi.

2. Barcha zvenolar raqamlar bilan, kinematik juftlar lotin alifbosining bosh harfi bilan belgilanib, mexanizmning yetakchi va yetaklovchi zvenolari hamda kinematik juftlar soni aniqlanadi.

3. Mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasi P.L.Chebichev formulasi yordamida aniqlanadi.

АДАБИЁТЛАР:

1. Karimov R.I, Saliyev A. Amaliy mexanika. T.: Fan va texnologiya, 2005, 268 b.
2. Усмонхўжаев Х.Х. Машина ва механизмлар назарияси. Т.:Ўқитувчи, 1981, 520 б.
3. Фролов К.В ва бошқалар. Машина ва механизмлар назарияси. Т.: Ўқитувчи, 1990, 495 б.
4. Рустамхўжаев Г.П. Механизм ва машиналар назариясидан масала ҳамда мисоллар тўплами. Т.: Ўқитувчи, 1987, 248 б.
5. Каримов Р.И, Баратов Н.Б, Максудова Н.А. Амалий механика фанининг «Материаллар қаршилиги» бўлимидан ўқув қўлланма. Т.: ТошДТУ, 2005 й, 148 б.

DUTOR CHOLG'U ASBOBI

Xatambekova Nozimaxon Lochinbek qizi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada dutor chog'lu asbobini kelib chiqishi yasalishi va ishlatilishi haqida ma'lumotlar bor. Dutor cholg'u asbobini milliy musiqa da tutgan o'rni haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *musiqa, tor, dutor, alt, musiqa asboblari, yakka zarb. Dutor (forscha:) — O'rta Osiyo, Eron va Janubiy Osiyoda tarqalgan an'anaviy ikki torli musiqa asbobidir. Nomi fors tilidan „ikki tor“ (< ئىككى دو — „ikki“, ئىككى تار — „tor“) deb tarjima qilinadi, biroq Hirot dutori o'n tor'tta torli bo'ladi. Dutor XV asr atroflarida paydo bo'lgan deya tahminlar mavjud. Yasalishi Dutor tut, o'rik, yong'oq yog'ochlaridan yasaladi. Dutorning qorni o'nga yaqin yupqa taxtakachni egib, bir-biriga yopishtirilib yasaladi. Buning ustidan qopqoq yopiladi va tayyor bo'lgan qorin dastaga ulanadi. Torgir yoki tor ilgak dutorning ikki simini ko'tarib turadi. Dutorning dastasi ingichka uzun bo'ladi. Boshqa torli asboblarda odatda metal pardalar bo'lsa, dutorda dastasiga o'ralgan 15 ga yaqin ipak parda bo'ladi. Zamonaviy dutorlarning pardalari ba'zan yog'och yoki suyakdan yasaladi. Dutor dastasi suyak, sadaf bilan bezaladi. Dutor torlari avvaliga ichakdan, keyin ipakdan tayyorlanar edi. Zamonaviy dutor torlari neylondan qilinadi. Registri Dutorda bir yarim oktava atrofidagi diatonik-xromatik gamma bor. Chalish ushlari. Dutori turli zarb bilan chalish mumkin. Yakka zarb, qo'sh zarb, piri pirak, rez kabi zarblar bilan chalinadi.*

O'zbek xalq ijodida. Dutor uchun xalq orasida maxsus kuylar yaratilgan. Bular safiga „To'rg'ay“, „Farg'onacha“, „Tanovar“, „Munojot“, „Rohat“, „Jigarpora“, „Dilxiroj“, „Chertmak“, „Shafoat“, „Suvora“, „Qo'shtor“ kuylarini kiritish mumkin.

O'zMEdan. Dutor (fors— ikki tor) — 1) torli chertma milliy musiqa cholg'usi. O'zbek, tojik, uyg'ur, turkman, qoraqalpoq xalqlari orasida keng tarqalgan. O'zbek Dutori muloyim, nafis va shi-rali ovozi bilan boshqa cholg'ulardan aj-ralib turadi. U asosan tut, o'rik yog'ochlaridan yasaladi. Cholg'uning kosaxonasi (rezonatori) 8—12 ta yupqa, bir-biriga yonmayon yopishtirilgan taxtacha (qovurg'a)dan ishlanadi. Kosaxonaning ustki, ochiq qismiga yupqa qopqoq yopiladi va kosaxona bo'g'iz orqali dastaga ulanadi. Dutorning uzun va ingichka dastasiga 13—17 ta parda bog'lanadi. Kosaxona va dastaga suyak va sadafdan ishlangan bezak naqshlar o'yib yopishtiriladi. Torlari ipak iplaridan eshiladi. Ular Tanavor sozi (kvarta), Munojot sozi (kvinta), Qo'shtor sozi (unison)ga sozlanadi. Uyg'urlarda Dutorning kattaroq shaklda, Turkmanistonda fakat o'yma (qazma) turi, Xorazm va Qoraqalpog'istonda kosaxonasi qovurg'alik Dutorlar bilan birga hajmi kichik, o'yma xillari ham uchraydi. Dutorlar yakkanavoz va jo'rnavoz cholg'u sozi bo'lib, sozandadan katta ijro mahoratini talab etadi. Dutorlarda yakka zarb, qo'shzarb, bilak zarb, bidratma, teskari zarb kabi ijro usullari mavjud. Dutorlar haqidagi dastlabki yozma ma'lumotlarni Navoiyning zamondoshi Zaynulobidin al-Husayniy „Musiqaning ilmiy va amaliy qoidalari“ nomli risolasi

(16-bobi)da uchratamiz. 16—17-asrlarda „Dutoriy“ ta xallusi bilan ijod etgan (hirotlik Yusuf Mavdudiy Dutoriy, mashhadlik Mirquliy Dutoriy kabi) sozandalarning nomlari manbalarda saqlangan. Hozirda milliy Dutor ijrochiligining o‘ziga xos uslublari 4 ta asosiy (Andijon, Toshkent, Samarqand va Xorazm) maktablari orqali namoyon bo‘ladi. 20-asrda Andijon maktabi namoyandalaridan Dorip dutorchi, M. Najmiddinov, O. Rustamov, K. Jabborov, Farg‘onada Qo‘zixon Madrahimov ijrosida „Nolish“, „Cho‘pon“, „Andijon Kurdi“, „Andijon Sayqali“, „Tuya bo‘zloq“, „Qo‘shyor“; Toshkent maktabi yirik vakillaridan Solixon Hoji, A. Vahobov, F. Sodiqov, M. Yunusov, T. Alimatov, 3. Obidov, S. Yo‘ldoshevlar talqinida „Sharob 1, 2“, „Shafolat 1, 2, 3“, Toshkent Sayqali“, „Toshkent Kurdi“, „Rajabiy 1, 2“, „Kurash“, „Dutor Bayoti“, „Dutor Navosi“; Samarqand maktabi ustozlaridan Hoji Abdulaziz, Qori Siroj Yusupovlar ijrosida „Guluzorim“, „Bebokcha“, „Bozurgoniy“, „Gullar vodiysi“; Xorazm maktabi vakillaridan N. Boltayev, Yu. Jabborovlar ijrosida „Koradali“, „Aliqambar“, „Saqili Navo“ singari mumtoz kuylarda o‘z ifodasini topgan. 1970- yillardan yakka D.da Shashmaqom cholg‘u va ashula yo‘llari ham ijro etila boshlandi. O‘zbek bastakorlaridan N. Hasanov „Gilos“, F. Sodiqov „Dutorim“, S. Yo‘ldoshev „Dil kuylasin“, 3. Obidov „Tog‘ go‘zali“, O. Qosimov „Yangra sozim“ kabi asarlarni Dutor uchun yaratganlar; 2) dutor-alt — an’anaviy Dutorni 1930- yillarda qayta ishlash natijasida paydo bo‘lgan turi. Torlari kapron (yoki boshqa polimer iplari)dan ishlanadi. Dastasiga xromatik tartibda joylashgan yog‘och yoki suyak pardalari yelimplab yopishtiriladi. Repertuaridan asosan o‘zbek kompo-zitorlari tomonidan qayta ishlangan (garmonizatsiyalashgan) xalq kuylari, fortepiano jo‘rligida ijro etilayotgan asarlar o‘rin olgan. Mazkur Dutor asosida (O‘zbek xalq cholg‘ulari orkestriga moslab) turli hajmdagi Dutor xillari (D.— bas, D.— kontrabas) ishlandi.

ADABIYOTLAR:

1. Adabiyotlar: Yusupova P. Maktabgacha tarbiya pedagogikasi. T.: O‘qituvchi. 1993. 30-bet
2. Abdurahmonova H.Sh. Bolalar bog'chasida musiqaviy o'yinlar va bayram ertaliklari. T.: O‘qituvchi. 1993. 29-bet
3. Hasanboeva O.U. va boshq. Maktabgacha ta'lim pedagogikasi. T.: Ilm ziyo. 2006. 63-bet
- 4 <https://fayllar.org/>
5. <https://uz.wikipedia.org/>
6. <https://goaravetisyan.ru/>