



**“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”  
Milliy tadqiqot universiteti**



**FAN:**

**“MASHINA TRAKTOR AGREGATLARI  
ISH UNUMINI BOSHQARISH”**

**MAVZU**

**07**

**«Mashina traktor agregatlarini  
boshqarish»**



**IGAMBERDIYEV ASQAR KIMSANOVICH**  
texnika fanlari doktori, professor



**Muhandislik tizimlarni boshqarish  
kafedrası professori, t.f.d.**



# Reja:

1. **Машинани бошқаришда бурилиш усуллари;**
2. **Машинани бошқаришда асосий ҳаракатланиш усуллари;**
3. **Машинани бошқаришда ҳаракатланиш усуллари ни танлаш;**
4. **Машинанинг иш йўллари коэффиценти.**

# Мавзу бўйича талабанинг билим савиясини баҳолаш

## Тушунчалар

*Бурилиш усуллари ва турлари, сиртмоқли ва сиртмоқсиз бурилиш, бурилиш узунлиги ва кенглиги, доиравий, бўйлама ва диагонал ҳаракатланиш, иш йўллари коэффиценти.*

## Назорат саволлари

1. Машиналар қандай усулда ҳаракатланганда салт юришлар бўлмайди?
2. Машиналарни бошқаришда энг қисқа бурилиш усули қайси усул бўлиши мумкин?

**Биламан**

(дарс бошида ёзилади)

**Билишни хоҳлайман**

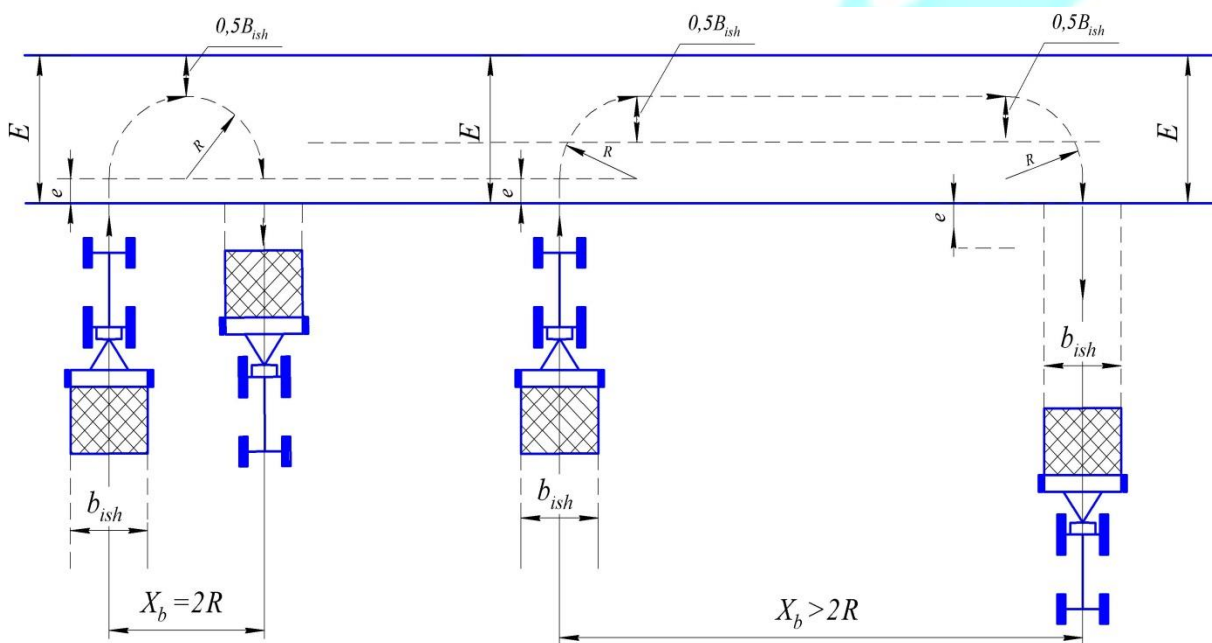
(дарс бошида ёзилади)

**Билиб олдим**

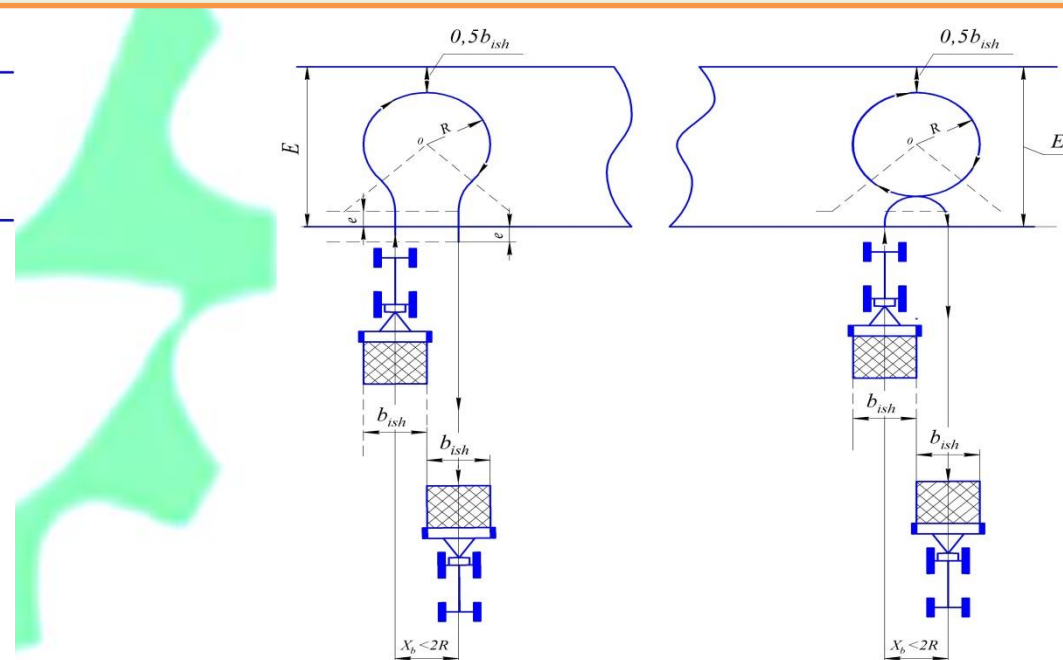
(дарс охирида ёзилади)

# Агрегатлар (машиналар)нинг бурилиш усуллари

- Агрегатлар далада амалга ошириладиган ҳаракатланиш усуллариغا боғлиқ ҳолда **90, 180** градус ва ихтиёрий бурчак остида бурилишлар бажаради.
- Бурилишлар асосан икки турга: яъни **сиртмоқсиз** ва **сиртмоқли** кўринишда бўлади. Улар ўз навбатида бир неча кўринишларда амалга оширилиши мумкин.




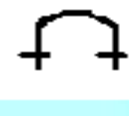





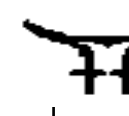


Сиртмоқсиз бурилиш жойида агрегатларнинг ҳаракатланиш траекторияси

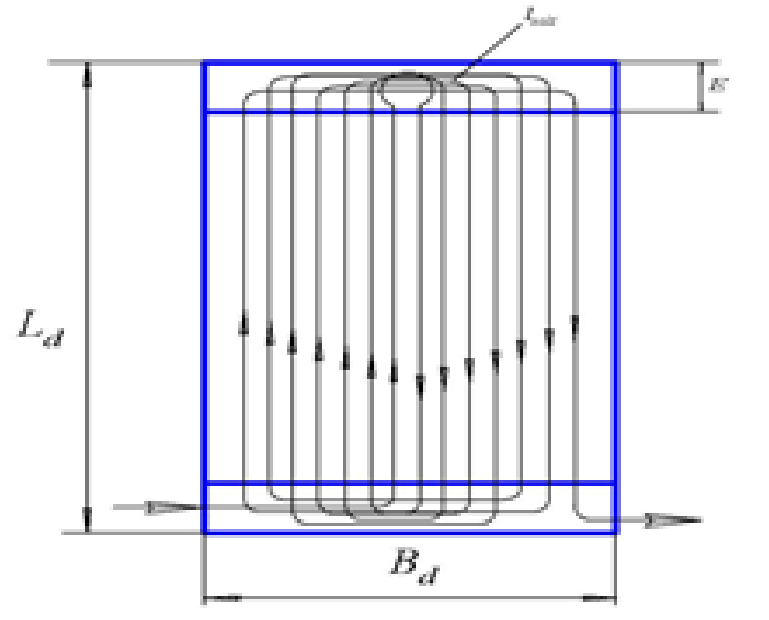
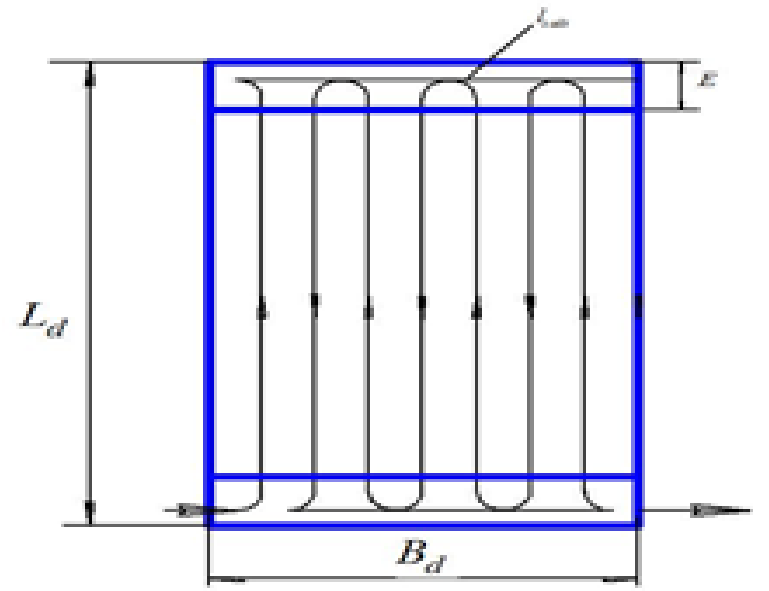


Сиртмоқли бурилиш жойида агрегатларнинг ҳаракатланиш траекторияси

# Машиналарнинг бурилиш турлари ва ҳаракат йўли

Бурилиш тури	90° бурилиш			180° бурилиш						
										
Салт йўл узунлиги, $(S_c)$	$1,6Ra+l$	$(1,6-9,2) \cdot Ra+l$	$6,6Ra+l$	$\pi \cdot Ra+2 \cdot l$	$6Ra+2 \cdot l$	$8,4Ra+2 \cdot l$	$(5-8) \cdot Ra+2 \cdot l$	$12,4Ra+2 \cdot l$	$14Ra+2 \cdot l$	$6,3Ra+2 \cdot l$
Бурилиш йўлакчаси кенглиги, $(E)$	$Ra$	$2,8Ra$	$2Ra$	$Ra$	$2,8Ra$	$3,0Ra$	$2,9Ra$	$2Ra$	$2Ra$	$1,2Ra$

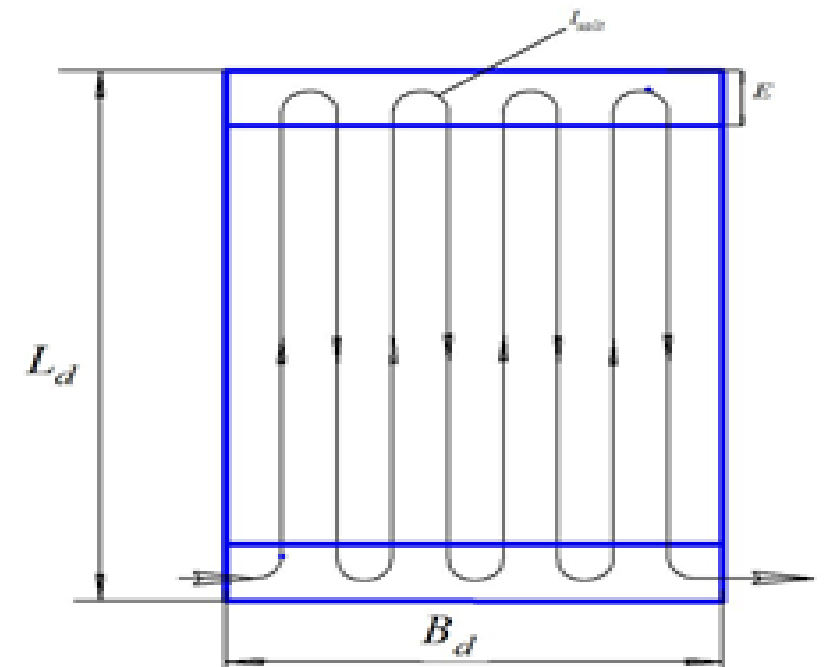
т/р	Агрегатлар түри	Бүрилиш үсүли	Бүрилиш шакли
1	<u>Оддий (осма, тиркама) плуглар билан эр ҳайдаш</u>	<u>Сирт моқсиз тўғри чизикли бүрилиш</u>	
2	<u>Айланма плуглар билан эр ҳайдаш, 8 қаторли сеялка билан чигит экиш</u>	<u>Сирт моқли орқага юриш билан бүрилиш</u>	
3	<u>Тирмалаш, дисклаш, молалаш, текислаш,</u>	<u>Сирт моқли бир томонлама бүрилиш</u>	
4	<u>Ғалла ўриш, тиркамали машинада пахта териш, ўт ва пичан ўриш</u>	<u>Сирт моқсиз тўғри чизикли бүрилиш</u>	
5	<u>Ғўзани дефолиатсия қилиш ва кимёвий ишлов бериш, ариқ олиш ва текислаш</u>	<u>Сирт моқсиз тўғри чизикли бүрилиш</u>	
6	<u>Бошқа барча ишлар</u>	<u>Сирт моқсиз доира бўйлаб бүрилиш</u>	

т/р	<u>Агрегатлар тури</u>	Ҳаракатланиш усули	Ҳаракатланиш шакли
1	Оддий (осма, тиркама) плуглар билан эр ҳайдаш	<u>Ўртага ва четга ағдариб ҳайдаш</u>	
2	Айланма плуглар билан эр ҳайдаш, 8 қаторли сеялка билан чигит экиш	<u>Моккисимон ҳаракатланиш</u>	

5

Ғўзани дефолиатсия  
қилиш ва кимёвий  
ишлов бериш, арик  
олиш  
ва текислаш

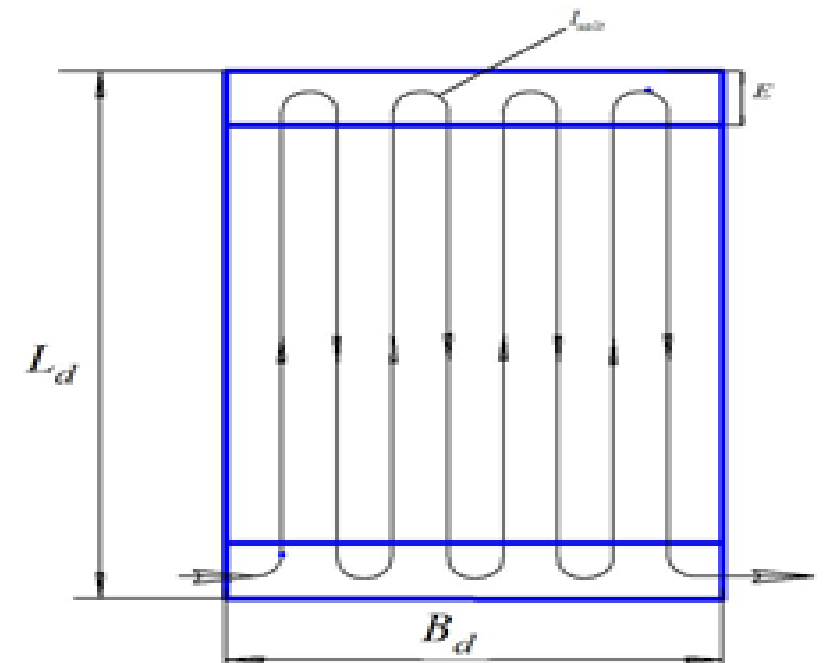
Моккисмон  
ҳаракатланиш



6

Бошқа барча ишлар

Моккисмон  
ҳаракатланиш





# Бурилиш йўлагининг кенглиги

машина ишлаётган пайтда даланинг охирида ва бошида бурилади. Бунда агрегатнинг салт юришини камайтириш учун **бурилиш йўлагининг эни (E)** мумкин қадар кичик бўлиши керак. Унинг энг кичик (минимал) зарур кенглиги қуйидача аниқланади

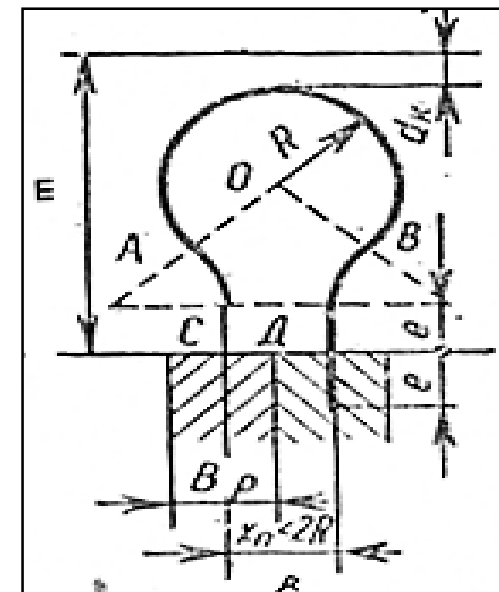
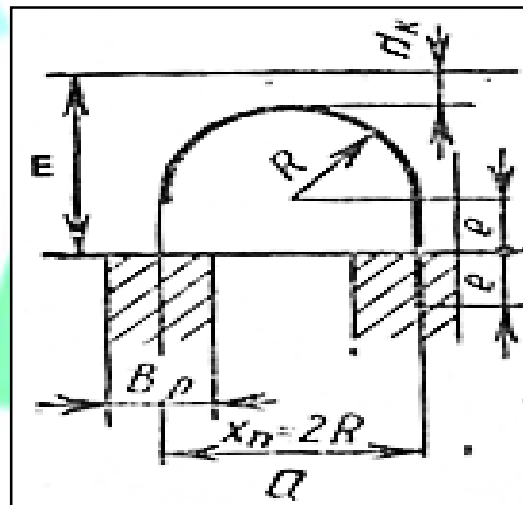
**Сиртмоқсиз бурилишларда**

$$E_{\text{мин}} = 1,1R_0 + 0,5d_k + e$$

**Сиртмоқли бурилишларда**

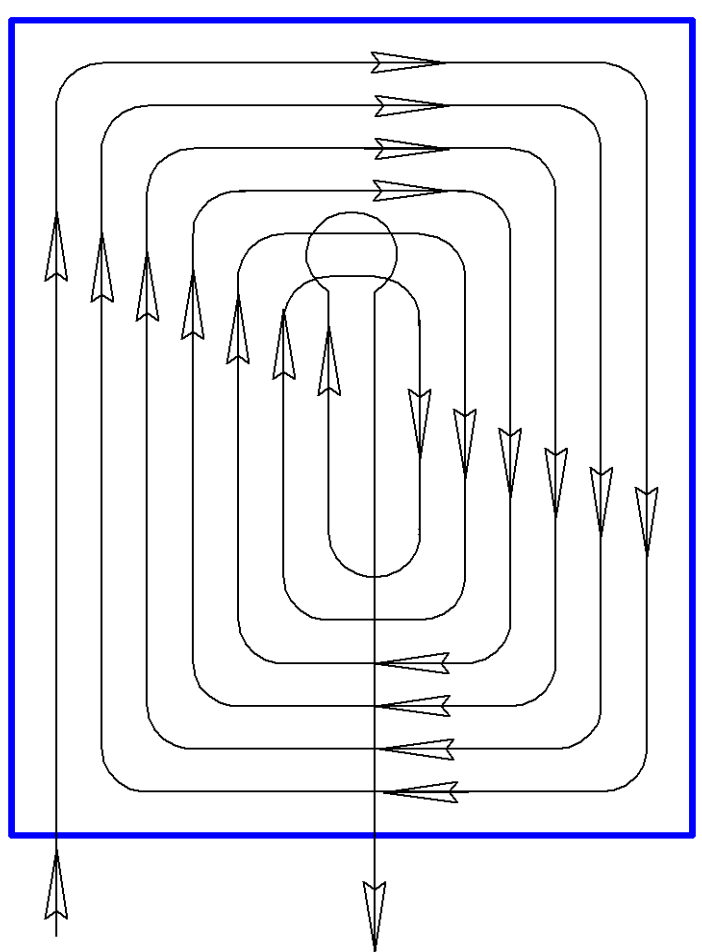
$$E_{\text{мин}} = 2,8R_0 + 0,5d_k + e$$

Бу ерда:  $d_k$  – агрегатни конструктив кенглиги, м;  $e$  - чиқиш узунлиги, м.

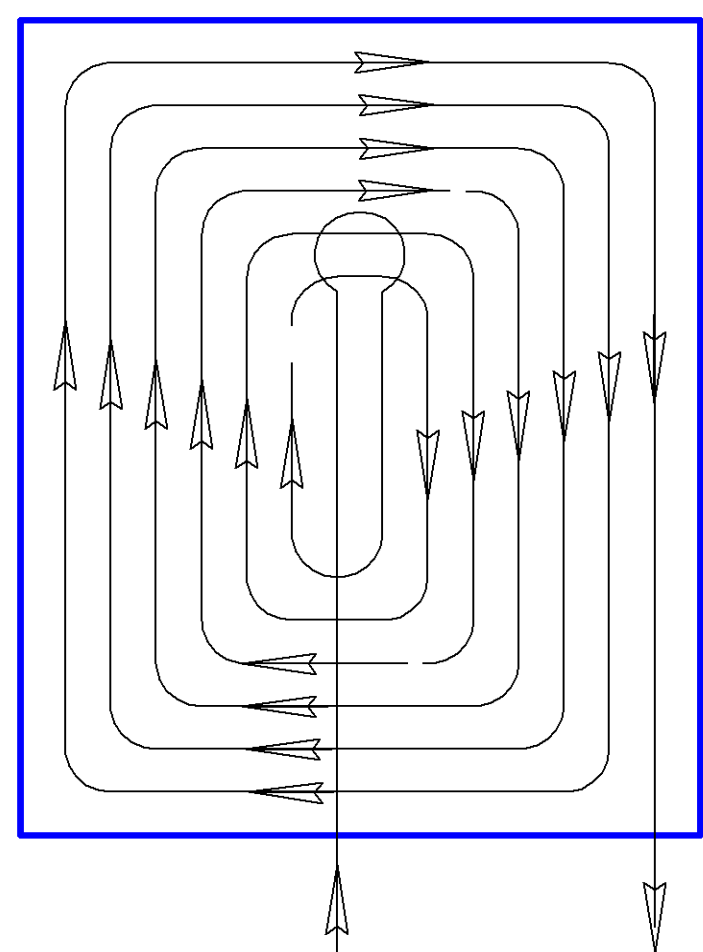


# Agregatlarning harakatlanish usullari

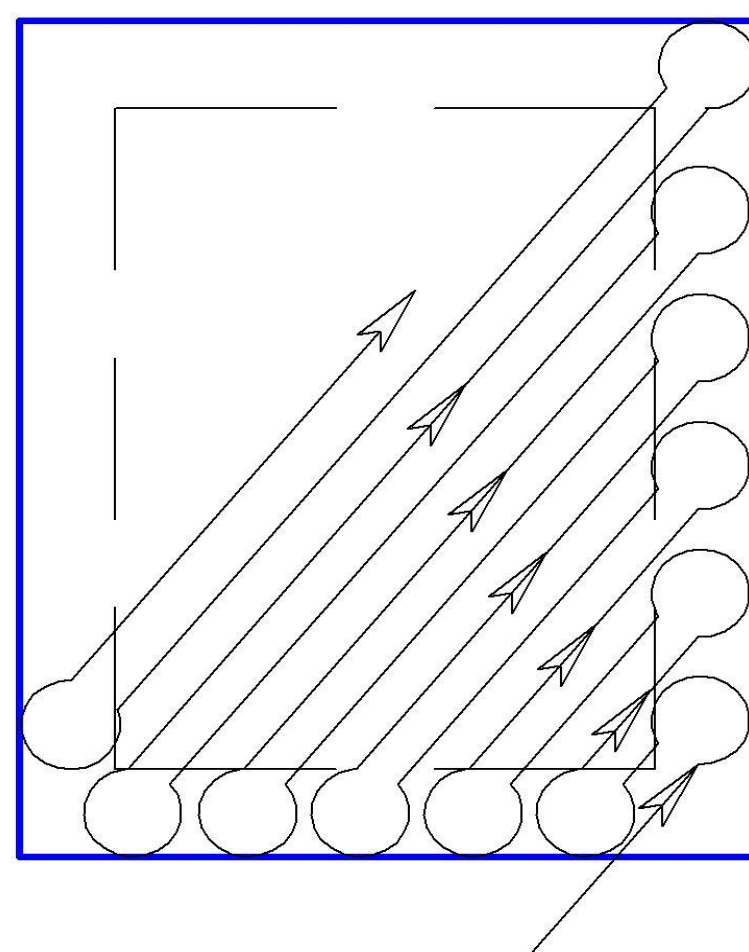
a



b



s



**Доиравий ҳаракатланиш** - бунда машинанинг иш йўллари ишлов берилаётган даланинг ҳамма томонига параллел бўлади. Бу усулда машина дала четидан ўртасига ёки ўртадан четга ҳаракатланади, бунда машина иш йўлида  $90^{\circ}$  бурчак остида бурилиб, салт юришсиз ҳаракатланади (**а-расм**).

**Бўйлама ҳаракатланиш** - бунда машинанинг иш йўллари ишлов берилаётган даланинг ҳеч бўлмаса бир томонига параллел бўлади. Бўйлама ҳаракатланиш усули амалда кўпроқ қўлланилади, бу усулда машина пайкал бўйлаб тўғри чизиқли ҳаракатланиб ишлайди, пайкаллар охиридаги бурилиш йўлагига салт юришлар бажаради (**б-расм**).

**Диагонал ҳаракатланиш** - бунда машинанинг иш йўллари ишлов берилаётган даланинг томонларига нисбатан бурчак остида бўлади. Диагонал ҳаракатланиш усули кам бўлиб, асосан эрни экиш олдидан ишлашда (тирмалаш) қўлланилади. Бунда машина диагонал моккисимон ва диагонал-кесишма кўриниши бўйича ҳаракатланади (**с-расм**). Бу усулларнинг хиллари кўп.

# Агрегатларни иш йўллари коэффиценти

Агрегатларни иш йўллари коэффиценти уларнинг ҳаракат усулларини баҳолашнинг муҳим кўрсаткичи ҳисобланади. Бу коэффицент ушбу формула ёрдамида топилади:

$$\varphi = \frac{S_{ish}}{S_{ish} + S_{salt}}$$

бу ерда:  $C_{ish}$  - иш йўлларнинг умумий узунлиги, м;

$C_{salt}$  - салт юришлар йўлининг умумий узунлиги, м.

# Машиналарнинг иш йўллари коэффиценти

Қишлоқ хўжалиги ишларини бажаришда кўп қўлланиладиган машинанинг ҳаракатланиш усулларига қараб иш йўллари коэффицентлари машинанинг пайкалдаги ҳаракатини бир сиклига тақрибан қуйидагича аниқланади:

Моккисимон ҳаракатланиб, нок-сиртмоқсимон бурилишда:

$$\varphi = \frac{S_{ish}}{S_{ish} + 6R_0 + 2e}$$

# Машиналарни иш йўллари коэффиценти

Моккисимон ҳаракатланиб, сиртмоқсиз доиравий бурилишда:

$$\varphi = \frac{S_{ish}}{S_{ish} + \pi R_0 + 2e}$$

Қоплама ҳаракатланиб, тўғри чизиқли сиртмоқсиз бурилишда:

$$\varphi = \frac{L_{ish}}{L_{ish} + 1,14R_0 + 0,5S + 2e}$$

бу ерда:  $L_{ish}$  - агрегатнинг бир иш йўли узунлиги, м;  $R_0$  - агрегатнинг бурилиш радиуси, м;  $S$  - пайкалнинг эни, м;  $e$  - агрегатнинг пайкалдан чиқиш узунлиги, м.

## Ҳаракатланиш усуллари:

**Пайкал бўйлаб** (энг самарали содда, бир машинали агрегатларда қўлланиладиган **усул**).

**Реверсив** (механизациялашган ишларни мураккаб шароитларда бажаришда қўлланиладиган **усул**).

**Диагонал** (ишнинг сифат кўрсаткичини ошириш учун машина иш қуролларини пайкал йўналишига нисбатан маълум ўткир ва ўтмас бурчак билан иш бажаришда ҳаракатланадиган **усул**).

**Айланма** (иш участкасининг барча йўналишлари бўйича ишчи қуролларнинг тупроқдан кўтарилмаган ишчи ҳолатда четки томондан ўртага, ўртадан четки томонга айланиб ҳаракатланадиган **усул**).

**Комбинациялашган (уйғунлашган)** (сиртмоқсиз бурилишлар билан бурилиш йўлакчаси қийматини камайтирувчи, бурилиш йўлакчаси кенглигини оширадиган сиртмоқли бурилишларга хожат бўлмаган тупроққа кенг полосали ишлов берадиган **усул**).

# Агрегатнинг бурилиш турлари бўйича салт юриш йўли ва бурилиш йўлакчаси кенглиги

Бурилиш турлари	$L_n$	E
Айланма	$(3,2...4,0)R+2e$	$1,1R+d_k+e$
Тўғри чизиқли участкаси билан	$(1.4...2,0)R+x_n+2e$	$1,1R+d_k+e$
бурчакли	$(1.6...1,8)R+2e$	$1,1R+d_k+e$
Ёпиқ сиртмоқ	$(5.0...6.5)R+2e$	$2R+d_k+e$
Ноксимон	$(6.6...8.0)R+2e$	$2,8R+d_k+e$
Бир томонлама	$(6.0...7.5)R+2e$	$2,6R+d_k+e$
Қўзиқоринсимон очиқ сиртмоқли	$(4.1...5,0)R+2e$	$1,1R+d_k+e$
Қўзиқоринсимон ёпиқ сиртмоқли	$(5.0...5.5)R+2e$	$1,1R+d_k+e$



## Ҳаракатланиш усуллари қуйидаги кўрсаткичларга қараб танланади:

- ишнинг сифати;
- агрегатнинг иш унуми;
- ҳаражатларнинг сарфи;
- хизмат кўрсатиш қулайлиги;
- ишнинг хавфсизлиги ва бошқалар.

Агарда юқоридаги шартлар турли ҳаракатланиш усулларида бажарилса, у ҳолда, шундай ҳаракатланиш усули танланадики, унда иш йўлларида фойдаланиш коэффициенти  $\varphi_{uy}$  нинг қиймати юқори бўлсин.

**Ишлов бериш даласини ишга тайёрлаш.** Далада агрегатнинг тўғри ҳаракатланиши, ишнинг сифатли бажаришини таъминлаш ва иш унумини ошириш учун участкани ишга тўғри тайёрлаш катта аҳамиятга эгадир.

Лойиҳалашни аввал агрегатнинг асосий операцияси учун **ҳаракат усулини танлаш**дан бошлаш тавсия этилади. Бунинг учун аввал схема тўртбурчак шаклида чизиб олиниши, энг кам салт юриш масофасини таъминлайдиган пайкал (загон)нинг мақбул кенглигини ҳисоблаш керак.

$$C_{opt} = \sqrt{2 \cdot (L_{уч} \cdot B_{ши} + 8R_a^2)}$$

### Пайкал (загон) узунлигининг тавсия этиладиган параметрлари

Загон узунлиги, м	Тракторларнинг тортиш синфи бўйича загон кенглиги, м				
	14 кН	30 кН	40 кН	50 кН	60 кН
1000 - 1300	70-80	90-100	100-110	120-140	130-150
700 - 1000	60-70	80-90	90-100	100-120	115-130
500 - 700	50-60	70-80	80-90	85-110	95-115
400 - 500	45-50	60-70	70-80	70-85	75-95
300 - 400	40-45	50-60	60-70	-	-
100 - 300	до 40	-	-	-	-

Агрегатнинг фойдали иш вақтини ҳисобга олиш учун смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти қабул қилинган (жадвалга қаранг)

**Пайкал узунлигига нисбатан смена вақтидан фойдаланиш  
коэффицентининг қиймати**

Пайкал $L_{yч}$ узунлиги, м	Коэффицент $K_T$	Пайкал $L_{yч}$ узунлиги, м	Коэффицент $K_T$
150 гача	0,58	401-600 гача	0,83
151-200 гача	0,66	601-100 гача	0,86
201-300 гача	0,74	1000 дан катта	0,88
301-400 гача	0,80		

## Назорат тест саволлари

А) Машина ҳаракатланишининг муқобил қабул қилинганлигини ифодаловчи кўрсаткич?

1. иш йўлидан фойдаланиш коэффиценти
2. ҳаракат йўлининг яхши ҳолати
3. бурилиш радиуси
4. кинематик кенглиги

Б) Иш йўлидан фойдаланиш коэффиценти қайси кўрсаткичга муҳим таъсир кўрсатади?

1. Йўл узунлигига
2. Йўл ҳолатига
3. Иш унумига
4. Машиналарнинг қаршилигига

С) Машинанинг бекор юриш масофасини ортиши нимага таъсир қилади?

1. Иш унумини ортишига
2. Иш унумини камайишига
3. Ёнилғи сарфига
4. МТАнинг бурилишига

## Adabiyotlar:

1. Игамбердиев А.К., Алиқулов С. Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналаридан фойдаланиш, техник сервис. Тошкент, ТИҚХММИ, 2020.-286 б.
2. Игамбердиев А.К. Машина трактор агрегатларидан фойдаланиш ва техник сервис. Тошкент, 2021.-505-б.
3. Игамбердиев А.К., Алиқулов С. Машиналарнинг техник самарадорлиги. Тошкент, 2021.-104-б.
4. Наумов Ю.И. Машина-трактор паркидан фойдаланиш. Т. Меҳнат. 1986
5. Иофинов С.А., Бабенко Э.П., Зуев Ю.А. Машина-трактор паркидан фойдаланишга оид справочник. Т.: Меҳнат, 1986.



**“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”  
Milliy tadqiqot universiteti**



**E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!**



**IGAMBERDIEV ASQAR  
KIMSANOVICH**



**Muhandislik tizimlarni boshqarish  
kafedrası professorı, t.f.d.**



**+ 998 71 237 05 86**



**asqar1959@[mail.ru](mailto:asqar1959@mail.ru)**



**asqar59 +99894 641 24 98**