

## Лекция № 5

### Жартас емес топырақтарда үйінді тұрғызу және қазынды өндеу

#### 5.1 Топырақ үйіндісіне топырақ жинау және қазынды өндеу әдістері

Үйінді тұрғызуға топырақтардың жарамдылығы олардың жол-құрылыс қасиеттерімен анықталынады. Үйіндінің үстінгі бөлігіне айрықша ісінбейтін немесе аздап ісінетін топырақтардан тұрғызады.

Әр түрлі машиналармен өндегенде туатын қиындықтарға байланысты топырақтар төрт топқа бөлінеді:

- I топ – жеңіл өңделетін топырақтар;
- II топ – орташа қиын өңделетін топырақтар;
- III топ – ауыр өңделетін топырақтар;
- IV топ – ерекше ауыр өңделетін топырақтар.

Топырақтарды өндеу қиындылығы дәрежесіне байланысты үйінді тұрғызу жұмыстарын орындауға қолдануға болатын машиналар:

- бір шөмішті экскаваторлар;
- скреперлер;
- бульдозерлер;
- автогрейдерлер (тіркемелі грейдерлер);
- грейдер-элеваторлар.

Жер жұмыстарын жүргізу үшін экономикалық мақсатқа лайықтылық жағдайына байланысты **жетекші немесе негізгі машиналар**, артынан **көмекші машиналар** таңдалынады. Бірақ олар жұмыс өнімділігі бойынша бір-біріне байланысты болуы қажет.

Қолданылатын топырақтың түрі мен қасиеттеріне, жер бедеріне, үйіндінің биіктігіне, топырақ үйіндісінің конструкциясына, топырақты тасымалдау қашықтығына, жол-құрылыс машиналары паркінің болуына байланысты ұйымдар осы операцияны орындау үшін жер қазу-тасымалдау немесе жер қазу машиналарын қабылдауы мүмкін.

**Жер қазу-тасымалдау машиналары** - пышақты жұмыс органы бар, массивтен қабатты бөлуді және өзінің үдемелі қозғалысы кезінде топырақты төсеу орнына жылжытуды жүзеге асыратын машиналар. Бұл машиналар топырақты өндеу және жылжыту операцияларын орындайды (бульдозерлер, грейдерлер, скреперлер, грейдерлер-элеваторлар).

**Жер қазатын машиналарда** жұмыс органы шөміш болып табылады (экскаватор немесе жүк тиегіштер), оның көмегімен олар кейіннен оны көлік құралдарына тией отырып, топырақты өндеу бойынша операцияны орындайды.

Машиналарды пайдалануды жақсарту үшін 1 сменада салынатын жол телімінің ұзындығының оптималды мәнін қабылдау қажет (мүмкіндігінше ұзынырақ). Себебі машиналардың айналуына кететін салыстырмалы уақыт шығының азайту үшін және буындағы машиналар уақыты шоғырланып жұмыс істеуі керек.

Арнайы лекпен орындалатын қайталанатын жұмыстар түрі, құрамы және көлемі бар телім **алым** (1 сменада салынатын жол ұзындығы) деп аталады.

Автомобильдер жолдарының топырақ үйіндісі құрылысындағы жұмыстар көлемдері үлкен дәрежеде жол санаты мен жергілікті жер қыртысына байланысты.

**Жол санатына байланысты** топырақ үйіндісінің ені, максималды бойлық еңістік және үйінді жиегі биіктігінің жер бетінен минималды көтерілуіне қойылатын талаптар өзгереді.

Жергілікті жер қыртысына, бедеріне байланысты топырақ үйіндісінің типтік көлденең кескіндері әр түрлі.

Үйінді тұрғызу технологиясы мен тәсілдерін таңдау топырақ массасын дұрыс тарату есебін шешуге әкеледі. Қазындыдағы топырақтардан басқа бүйірлік қорлар немесе

карьерлер топырағын да пайдалану мүмкін. Үйіндіге қажетті топырақ көлемін төмендегі катынаспен анықтауға болады:

$$V_H = V_B + V_{BP} + V_{ГК}$$

мұнда  $V_H$  - үйіндіге қажетті топырақ көлемі, м<sup>3</sup>;

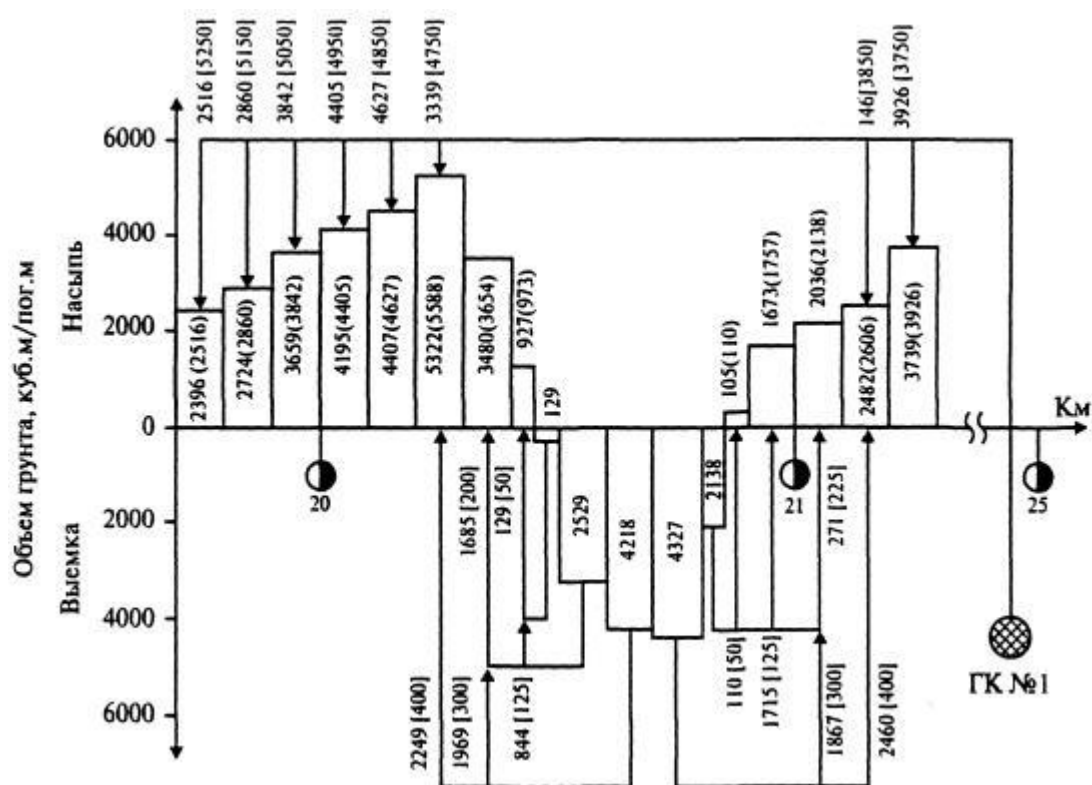
$V_B$  - қазыңдыдағы топырақ көлемі, м<sup>3</sup>;

$V_{BP}$  - бүйірлік қордағы топырақ көлемі, м<sup>3</sup>;

$V_{ГК}$  - топырақ карьерінен келетін топырақ көлемі, м<sup>3</sup>.

Топырақ массасын тарату келесі ретпен жүргізіледі:

- пикеттік немесе километрлік жұмыс көлемдерінің негізінде сызықтық график салынады (1 - сурет)



1 – сурет – Топырақ тарату графигі (жақша ішінде тасымалданатын топырақ көлемі, жақшасыз қималық көлем)

- қазыңдылар орналасқан жерлердің геологиялық қималарын талдайды және қазыңды топырақтарының үйіндіге қолдануға жарамдылығы мен мүмкінділігін бағалайды;
- үйіндіге тұрғызуға жарамды қазыңды топырақтарының көлемдері  $V_B$  есептелінеді;
- аласа биіктікті үйіндісі бар телімдерді бөледі (сызықтық жұмыстар) және жердің құнарлығын бағалай отыра, бүйірлік қор пайдалану мүмкінділігін қарастырады;
- бүйірлік қордан алуға болатын топырақ көлемі  $V_{BP}$  есептелінеді;
- топырақ карьерлеріне геологиялық барлау жүргізіледі;
- өңдеу жағдайы және карьердегі топырақ қорының мөлшері анықталынады;
- топырақ карьерлерінің әсер ету аумағы анықталынады;
- әр карьерден қажетті топырақ көлемі  $V_{ГК}$  есептелінеді.

Топырақтарды тарату нәтижесінде топырақ үйіндісі құрылысы бойынша жұмыстарды үш топқа бөлуге болады:

1. үйіндіні қазыңдыдағы топырақтардан тұрғызу;

2. үйіндіні карьерден тасымалданатын топырақтардан тұрғызу;
3. үйіндіні бүйірлік қор топырақтарынан тұрғызу.

Егерде қазынды топырақтары толығымен немесе жартылай үйінді тұрғызуға жарамсыз болған жағдайда, қазынды топырақтарын жинайтын жұмыстар тобы тағайындалады.

Аталған топырақ алатын орындардың бәрінің өздеріне сай артықшылықтары мен кемшіліктері, олқылықтары бар.

***Қазындыдан топырақ алу артықшылықтары (тиімділігі):***

- табиғатқа минималды залал, зиян келеді;
- қорлар немесе карьерлерге арналған қосымша аумақтар қажеті емес;
- қазындыдан алынған топырақтарды орналастыратын арнайы алаңдар қажеті жоқ;
- топырақ тасымалдау қашықтығы азаяды;
- топырақ үйіндісін тұрғызуға шығындар төмендейді.

***Кемшіліктері:***

- топырақ таңдауға шек қойылады (қазындыда бар топырақтармен үйінді тұрғызылады. Ол шанды, өте дымқалданған немесе тұзды болуы мүмкін);
- қазындының қармен басылуға ықтималдылығы;
- өте күрделі су-жылу тәртібі;
- жол пайдалану қиындылығы.

***Бүйірлік қордан топырақ алу артықшылықтары:***

- топырақ аз қашықтыққа тасымалданылады;
- топырақ үйіндісін тұрғызуға шығындар төмендейді.

***Кемшіліктері:***

- қорларда жолдан және жергілікті жерлерден сулар жиналады;
- қор батпаққа айналады;
- үйінді топырақтарының ылғалдануына әкеледі;
- жол жамылғысының жұмысын төмендетеді.

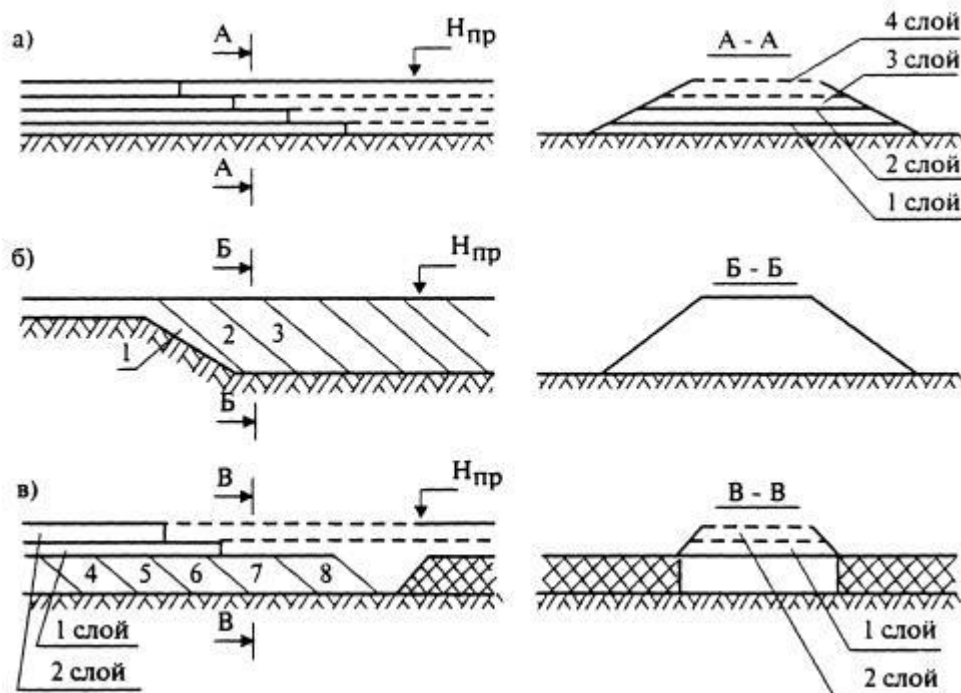
Сондықтан бүйірлік қорларды көбінесе төменгі санатты жолдар құрылысында және құрғақ климатты аудандарда қолдану тиімді.

I және III санатты жолдар құрылысында топырақтарды **карьерлерден алуға** ұсынылады.

Бұл жағдайда карьердің орналасқан жерін таңдағанда, топырақтың түрін таңдауға, карьерді жобалау кезінде жарамсыз топырақтың қабаттарын алып тастауға болады. Қажет болған жағдайда шанды сазды топырақты оларға құмды топырақ қосу және үйіндіге төселгенге дейін араластыру арқылы байытуға болады. Бұл жағдайда топырақ үйіндісінің жоғары сапасына қол жеткізуге және тұрақты қасиеттері бар үйінділерді алуға болады. Алайда, карьер топырағынан үйінділер салу құны, әдетте, топырақты қазындылар мен бүйірлік қордан алып салу құнынан жоғары.

Топырақ үйіндісін тұрғызу негізінен топырақты кезекпен қатар-қатар жаюдан тұрады. Құрылыс орнына жеткізілген топырақ жер бедеріне байланысты, үйінді конструкциясына байланысты және басқа да деректерге байланысты үйіндіге белгілі бір ретпен орналастырылады. Топырақты жаю кезінде ол жеңіл нығыздалуы үшін тегіс белгілі бір қалыңдықты тағайындай білу керек. Қабаттарды бір-бірінің үстіне жинай отырып жобалық белгіге дейін үйінді биіктігін жеткіземіз. Бұл тәсіл *қабатпен жинау тәсілі* деп аталады. Қабат қалыңдықтары нығыздағыш машиналар техникалық сипаттамаларына байланысты (2-сурет (а)). Бұл тәсілдің жетістігі үйіндінің әр бөлігіндегі топырақтар қажетті тығыздық алу мүмкіндігі бар және әр қабатқа әр түрлі топырақтар қолдануға болады. Қабатпен жинау тәсілінде жұмыс ұзындықтары бірдей екі телімде

жүреді: 1-топырақ жайылады; 2- нығыздалынады. Артынан операциялар ауысады. Бір сменада үйіндіні қажетті биіктікке дейін көтеріп кету үшін телім ұзындығын жұмыс көлемі мен жетекші машиналардың жұмыс өнімділігіне байланысты дұрыс тағайындай білу керек.

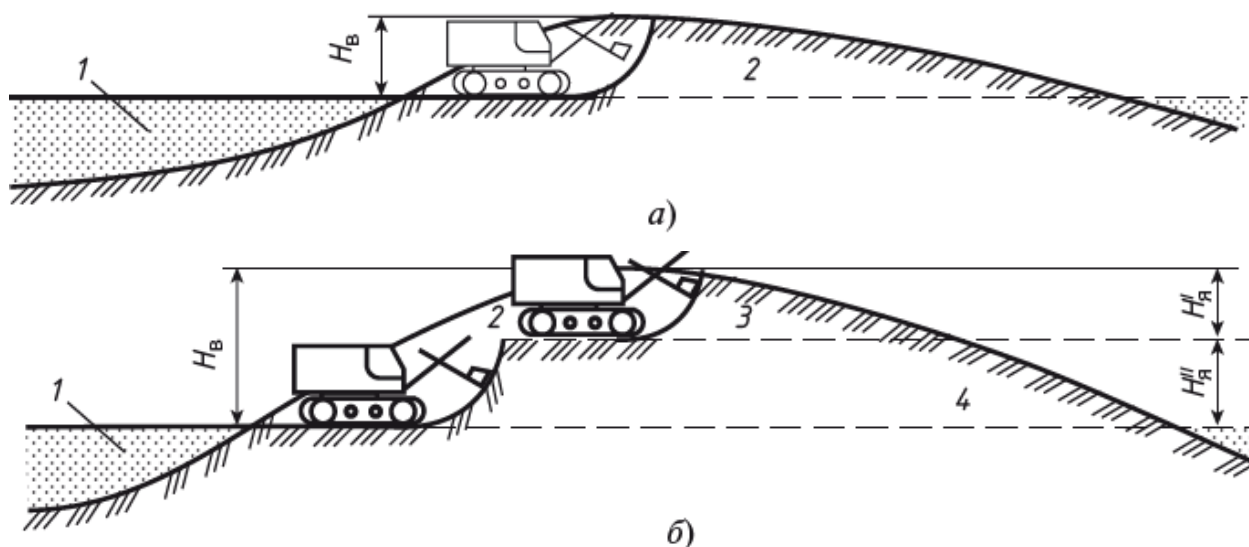


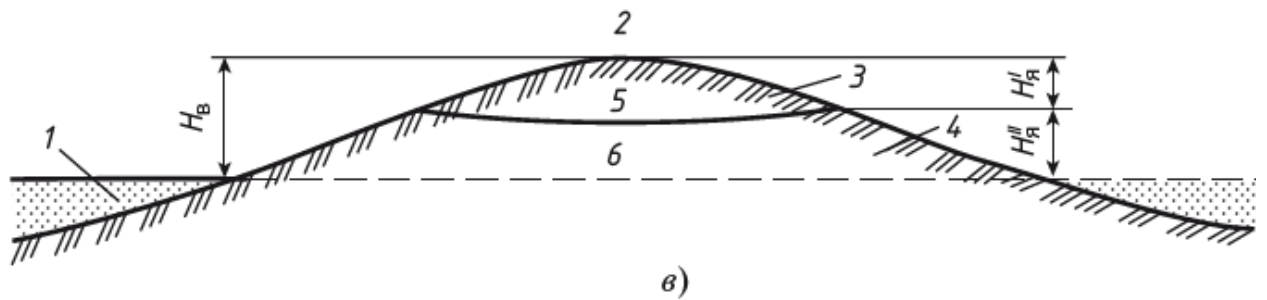
2 – сурет – Үйінді тұрғызу тәсілдері: а) қабатпен б) бастан жинау в) біріктірілген

Егер жол салынатын ауданда батпақ, үлкен жыралар бар болса, онда қабатпен жинау тәсілін қолдану мүмкіндігі болмайды. Мұндай жағдайда топырақ үйіндісін *бастан жинау тәсілі* қолданылады (2-сурет (б)). Бұл тәсілдің негізгі кемшілігінің бірі топырақ қажетті тығыздылық ала-алмайды. Топырақтың нығыздалуы үйінді отырған сайын бірте-бірте жүреді.

Аталған тәсілдің кемшілігін төмендету үшін үйінді тұрғызудың *біріктірілген тәсілі* қолданылады (2-сурет (в)).

Қазыңды өндеу олардың тереңдігіне байланысты бірнеше тәсілдермен жүргізуге болады.





3 – сурет – Қазынды өңдеу тәсілдері:

*a* – маңдай әдісі (лобовой); *б* – деңгейлі (ярусты) өңдеу тәсілі; *в* – деңгейлі өңдеу тәсілін қолдану шартты

1 – үйінді; 2 – қазынды; 3 – I деңгей; 4 – II деңгей; 5 – құмайтты топырақ;

6 – саздақ;  $H_B$  – қазынды тереңдігі;  $H_A^I$  және  $H_A^{II}$  – I және II деңгейлер тереңдіктері

Біртекті топырақтары бар таяз (6 м дейін) қазындыдар жобалық белгілерге дейін бірден экскаваторлармен жасалады. Қазынды өңдеудің бұл тәсілі **маңдай әдісі** деп аталады (3, а – сурет). Егер қазынды өңдеу бірден толық тереңдікке емес, біртіндеп — бөліктермен әзірленсе, онда бұл әдіс **деңгейлік тәсіл** деп аталады (3, б – сурет). Ол тәсіл терең қазындыларда қолданылады, экскаватор үшін кенжардың (забойдың) максималды биіктігі қазу тереңдігінен аз болған кезде, әртүрлі топырақ қабаттары болған кезде және басқа да жағдайларда қолданылады (3, в – сурет).

Қазындыны өңдеу жұмыстарын көлденең және бойлық бағытта жүргізуге болады. Бірінші әдіс қысқа қазындыларда, екіншісі ұзын қазындыларда қолданылады.