



# ДӘРІС 6. Бұрғылау шығырлары (БШ)





**Бұрғылау шығырлары бұрғылау процессінің тиімділігін анықтайтын басты агрегаттарға жатады.**

**Шығырдың негізгі технологиялық функцияларына мыналар жатады:**

- 1.Қашауға берілетін жүктемені қамтамасыз ету;**
- 2.Құралды ұзарту;**
- 3.КТО;**
- 4. Шегендеу тізбектерін түсіру;**
- 5. Қосымша жұмыстар.**

**Шығырлар бұрғылау технологиясы мен оларды пайдалану шарттары мен талаптарына жауап беруі керек, яғни:**

- қуат пен тарту күші ауыр операцияларды жүргізуге жеткілікті болу керек;**
- КТО кезінде көтеру және түсіру жылдамдығы үлкен өнімділікті және жұмыстың апатсыздығы мен эргономикалығын қамтамасыз ету керек;**
- шығырдың өлшемдері мен массасы темір жолмен тасымалдау ережелерінде орнатылған өлшемдерден аспауы керек, сонымен қатар өлшемдер бұрғылау қондырғысымен де шектеледі.**

**Шығырлар ұзақтақтылық, сенімділік, жөндеуге жарамдылық бойынша талаптарға сәйкес келуі тиіс. Жөндеуге түскенше жұмыс қоры 3000-5000 сағат машина уақытына сәйкес келуі тиіс.**

**Бұрғылау шығырлары келесі көрсеткіштер бойынша жіктеледі:**

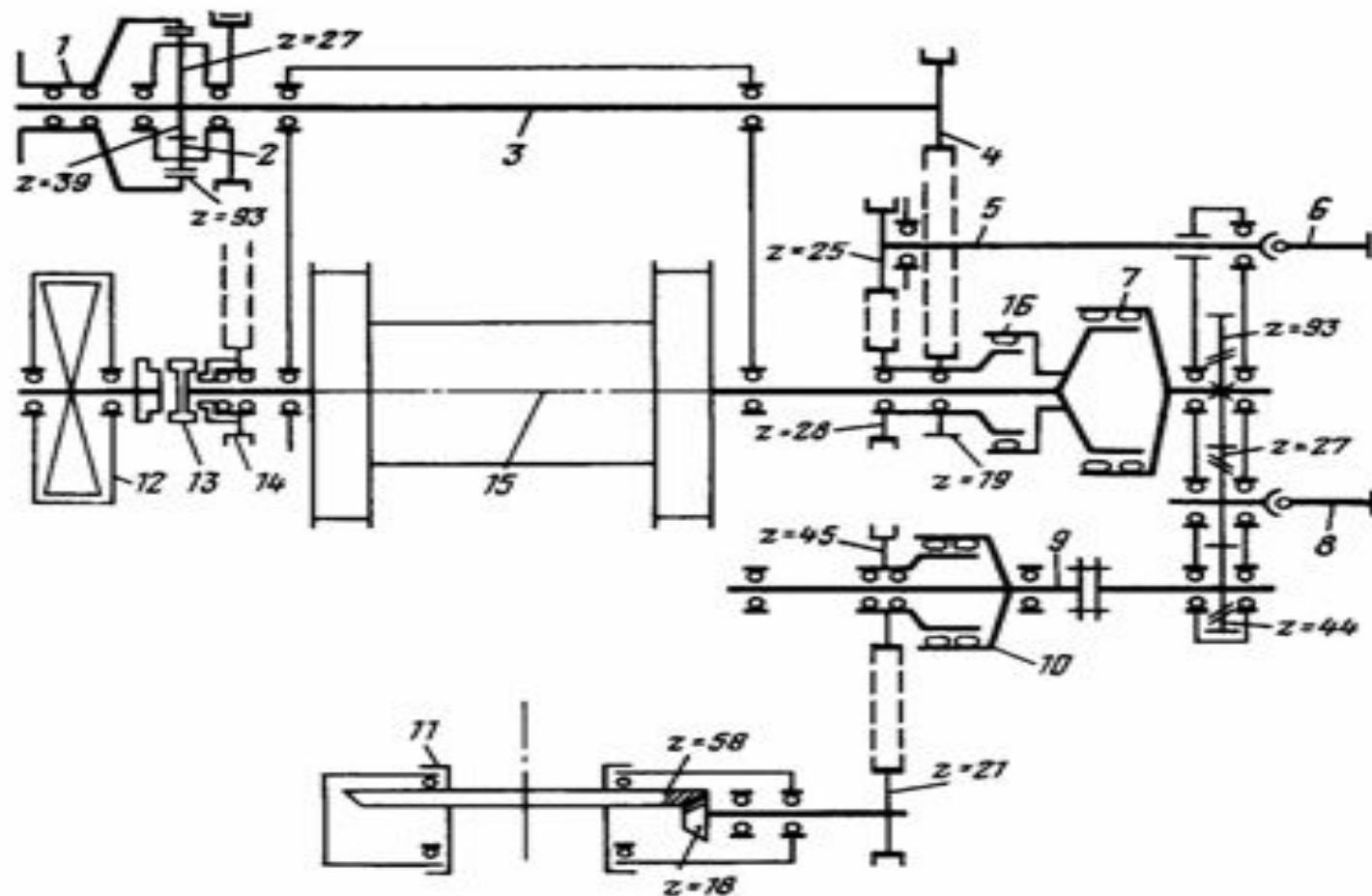
- шығыр барабанына берілетін қуат;**
- жетекші тармақтағы тарту күші;**
- тежегіштердің қуаты;**
- көтерудің жылдамдық саны;**
- білік саны.**

Бұрғы шығырлары білік санына **қарай бір, екі, үш білікті** болып бөлінеді. Біліктер арасындағы кинематикалық байланыс шынжыр берілістер арқылы іске асырылады. Көтеру білігі – бұрғы шығырының негізгі білігі, кейбір шығырлар үшін ол тек біреу ғана. Көтеру бөлігіне шынжыр беріліс жұлдызшаларынан басқа, тәл арқанын орау үшін барабан, таспа тежегіш және гидравликалық немесе электр тежегіштер білігін қосушы муфта орналастырылады. Трансмиссиялық және аралық, біліктер көтеру білігі мен шығыр жетегі арасындағы кинематикалық байланысты іске асырады. Кейбір жағдайларда трансмиссиялық білікті роторға айналым беру үшін және қашауды өздігінен жіберетін тетікті шығырға қосу үшін қолданылады.

## Бұрғылау шығырларының негізгі техникалық сипаттамасы

Параметрлер	ЛБ-750	У2-2-11	У2-5-5	ЛБУ-1100М1 ЛБУ-1100М2	ЛБУ-1700Д ЛБУ-1700Э	ЛБУ-3000 У2-300
Шығыр барабанының қуаты, кВт	560	660	810	810	1250	2650
Арқанның жүріс тармағының максимал тартылуы, кН	200	210	270	250	340	420
Талді арқанның диаметрі, мм	28	28	32	32	35	38
Шығыр барабанының диаметрі, мм	700	650	800	750	835	935
Шығыр барабанының ұзындығы, мм	1200	840	1030	1350	1445	1540
Шығыр барабанына арқанды орау саны	3	4	5	3	4	4
Масса, тн	17,1	21,3	27,1	27,3		45





У2-5-5 үшбілікті бұрғылау шығырының кинематикалық сұлбасы

1-фрикционды катушка; 2-планетарлы тісті беріліс; 3-катушка білігі;  
 4-шынжырлы беріліс; 5-трансмиссиялық білік; 6, 8-кардан білігі;  
 7, 10, 16-шиналы пневматикалық муфта; 11-ротор жетегі; 2-гидро-  
 динамикалық тежегіш; 13-қашау берілісін реттегіш екі жақты жұды-  
 рықша муфта; 14-шынжырлық дөңгелек; 15-көтергіш білік.

## Шығырдың негізгі параметрлерін таңдау және есептеу

**Шығырдың қуаты** оның барабанындағы пайдалы қуатымен анықталады. Ол КТО атқаруға және бұрғылау барысында апатты жұмыстарды және бұрғылау құрылымымен берілген ұңғыға есептік жылдамдықпен 0,4-0,5 м/с шегендеу құбырларын түсіруді қамтамасыз ету керек

$$N_{\delta} = (G_{\delta.к} + G_T) v_P / \eta_{T.C},$$

Мұнда  $N_{\delta}$  - шығыр барабанының қуаты, кВт;

$G_{\delta.к}$  - бұрғылау тізбегінің салмағы, кН;

$G_T$  - тәл механизмінің қозғалмалы бөлігінің салмағы, кН;

$v_P$  - ілмектің есептік жылдамдығы, м/с;

$\eta_{T.C}$  - тәл механизмінің ПӘК



Шығырдың қуаты қозғалтқыш пен күштік берілістерді таңдағаннан кейін ғана нақтыланады:  $N_б = N_{ДВ} \eta_{ТР} б$

$N_{ДВ}$  — қозғалтқыштың білігінен алынатын қуат, кВт;

$\eta_{ТР}$  — трансмиссия ПӘК-і (қозғалтқыш білігінен шығырдың барабанына дейін).

***Көтерудің шектік жылдамдығы*** көтеру процесін басқару қауіпсіздігімен және шығыр барабанына арқанның қалыпты оралуын қамтамасыз ететін жүріс тармағының шекті жылдамдығымен шектеледі. Тежеу жолы үшін ілмекті көтеру жылдамдығы қауіпсіздік талаптарына сәйкес 2 м/с аспауы тиіс. Тәжірибе көрсеткендей, арқанның барабанға қалыпты оралуы 20 м/с жылдамдықтан аспаған кезде болады.

Жабдықталу еселігі  $i_{т.с} \leq 10$  тәлді механизмдер үшін

$$(v_{кр})_{\max} = 2 \text{ м/с};$$

Жабдықталу еселігі  $i_{т.с} > 10$  тәлді механизмдер үшін

$$(v_{кр})_{\max} = 20 / i_{т.с} \text{ м/с};$$

*Көтерудің минимал жылдамдығы*

$$\left( v_{kp} \right)_{\min} = 0,1 \div 0,2 \text{ м / с}$$

Шекті жылдамдықтардың қатынасы шығырдың көтеру жылдамдығын реттеу аралығын анықтайды:

$$R_v = \left( v_{kp} \right)_{\max} / \left( v_{kp} \right)_{\min} \cdot$$

*Шығыр барабанының диаметрі* тәлді арқанның диаметріне байланысты алынады

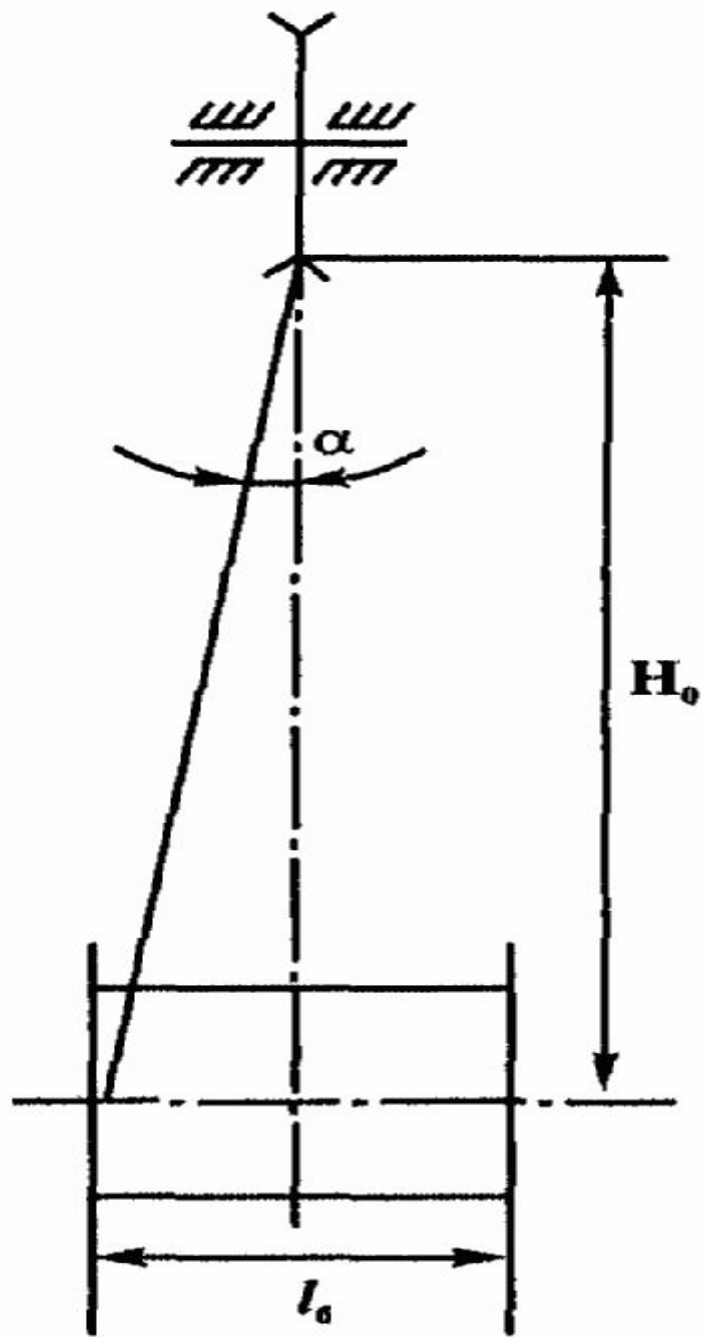
$$D_{\sigma} = (23 \div 26) d_k$$

**Барабанның ұзындығы** оның берілген диаметрінде арқанның орамы үш-төрт қабатқа оралуын қамтамасыз ететіндей етіп алады. Тәжірибелік мәндерге сәйкес, арқанның жүріс тармағының минимал ауытқу бұрышы  $\alpha = 0^\circ 45'$ . Максимал ауытқу арқанның тартылуы мен барабанның айналу жиілігіне байланысты.

Тәлді арқанның жүріс тармағының бағыттаушы шкивтің айналу бетінен рұқсат етілген ауытқу бұрышы  $0^\circ 45' \leq \alpha \leq 1^\circ 15'$  аралығында болуы қажет.

Тәлді арқанның жүріс тармағының рұқсат етілген ауытқуы бойынша барабанның ұзындығын мына аралықта таңдауға болады

$$2H \operatorname{tg} 0^\circ 45' \leq l_0 \leq 2H \operatorname{tg} 1^\circ 15'$$



*Барабанның ұзындығы*

$$l_0 = 2H_0 \cdot \operatorname{tg} \alpha,$$

Арқанның орау кезінде  
ауытқуы

Шығырдың көтеру сипаттамасы дегеніміз графикалық немесе кестелік формада көрсетілетін көтеру жылдамдығының ілмектегі жүктемеге тәуелділігін айтады. Жетегі дизельден және электроқозғалтқыштан болатын бұрғылау шығырлары сатылы көтеру сипаттамасына ие, оның есебі қолданылатын қозғалтқыштардың номиналды қуаты мен айналу жиілігіне байланысты есептеледі:

і-ші берілістегі ілмекті көтеру жылдамдығы:

$$v_i = \pi D_{CP} n_{ДВ} / 60 i_i i_{T.C.};$$

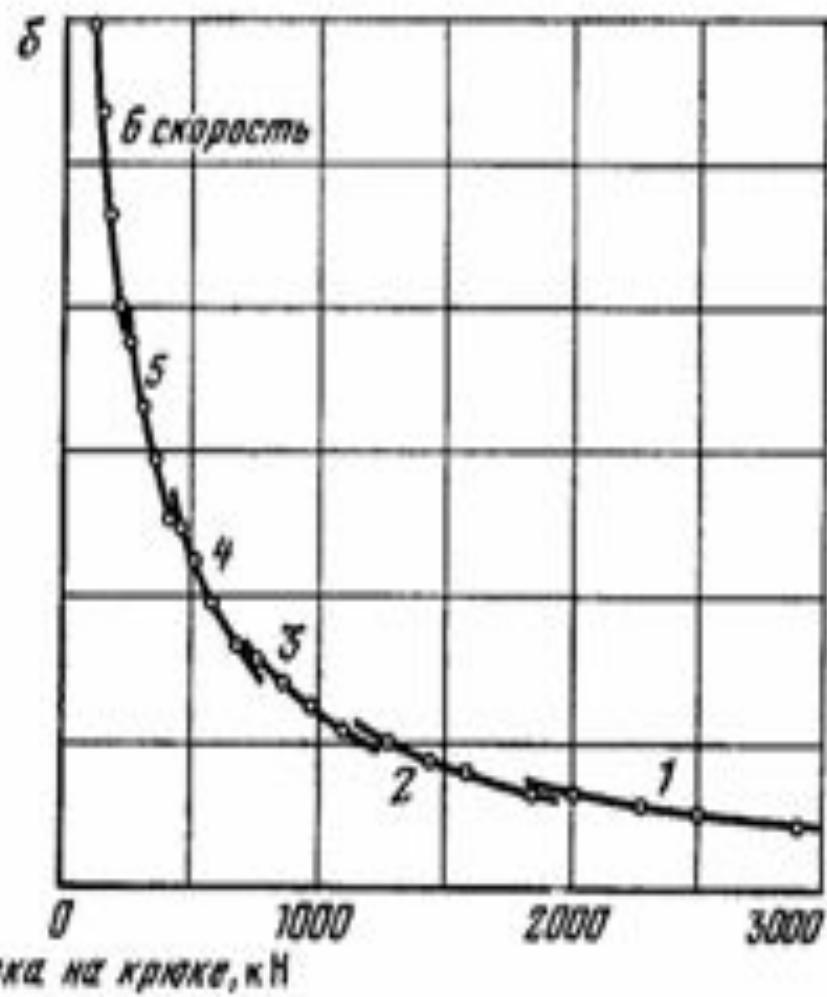
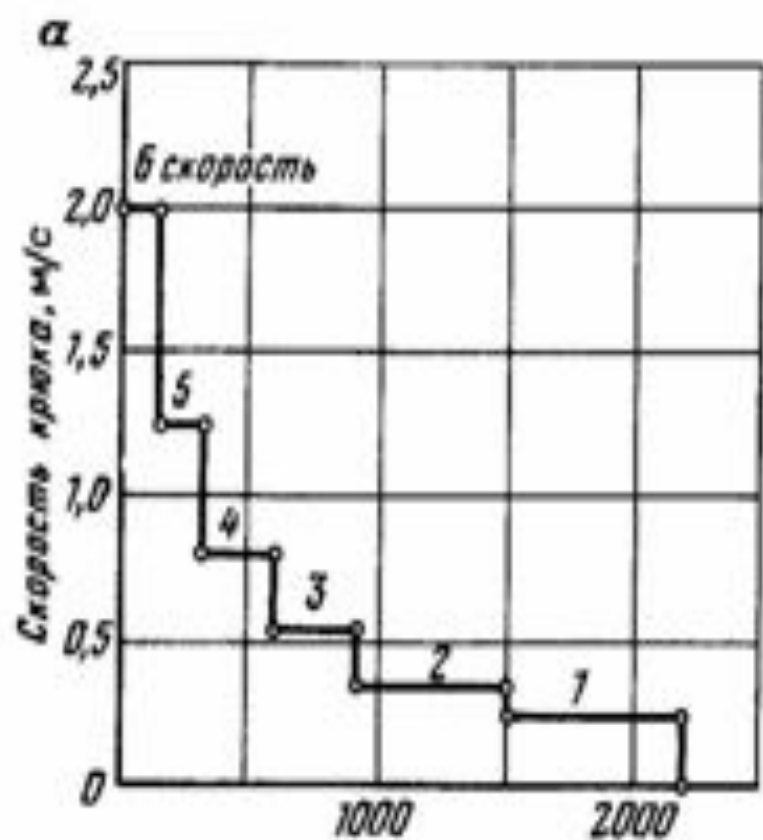
і-ші берілістегі ілмектегі шекті жүктеме (кН):

$$G_i = N_{ДВ} \eta_{TP} \eta_{TC} / v_i - G_T,$$

мұнда  $N_{ДВ}$  – қозғалтқыштың номинал қуаты, кВт;

$\eta_{TP}$  і-ші берілістегі қозғалтқыштан көтеру білігіне дейінгі трансмиссияның ПӘК-і;





Дизель-гидравликалық жетекті шығырлар үзілмейтін сатылы тарту сипаттамасына ие. Бұл жағдайда көтеру жылдамдығы мен ілмектегі шекті жүктеме гидротрансформатордың шығу білігінің қуаты мен сәйкес айналу жиілігі бойынша есептеледі. Олардың мәндері дизель мен гидротрансформатордың ортақ сипаттамаларынан алынады.

Тұрақты токты қозғалтқыштан жетегіне алатын шығырлар сатысыз көтеру сипаттамасына ие. Көтеру жылдамдығы мен ілмектегі жүктеме бұл жағдайда қолданылатын қозғалтқыштың қуатының тұрақтылық шартынан алынып есептеледі:

$$D_i = N_{ДВ} \eta_{ТР} \eta_{ТЮС} / (G_i + G_T)$$