

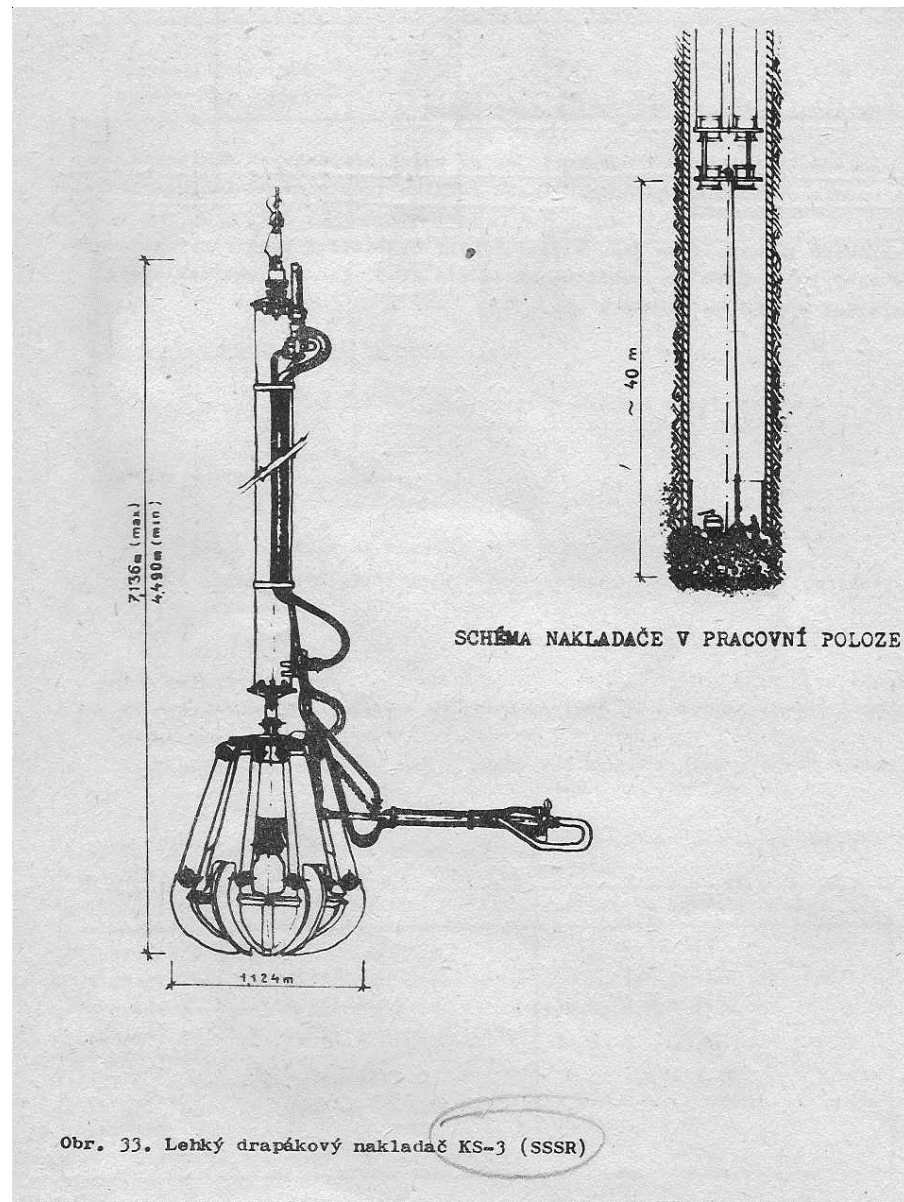
OPERACE ODKLIZU HORNINY NAKLÁDANÍ A ODTĚŽENÍ

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

Ruční lehké drapákové nakládače

1. typ nakládače
2. počet nakladačů

Kabinové nakládače



Obr. 33. Lehký drapákový nakladač KS-3 (SSSR)

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

1. Volba typu ručního nakladače

Tabulka 14. Nakládače lehkého typu a jejich parametry

U k a z a t e l	Typ nakládače a výrobce			
	BČ-1 SSSR	KS-3 SSSR	GP-2 SSSR	Gryf-1P PLR
objem drapáku (m^3)	0,14	0,22	0,15	0,25
pracovní tlak stl. vzduchu ($10^{-1}MPa$)	4-7	5-7	5-7	5-7
spotřeba vzduchu (m^3min^{-1})	-	3,25	2,5	-
průměrná doba trvání pracovního cyklu (s)	45	40	40	15-35
minimální závěsná výška (m)	-	20	15	-
maximální závěsná výška (m)	50	55	-	-
max. výška zdvihu pneum. válcem (mm)	2.500	2.500	2.450	2.450
Hlavní rozměry (mm):				
průměr rozevřeného drapáku	1.305	1.670	1.670	1.610
průměr zavřeného drapáku	1.050	1.120	1.120	1.180
výška drapáku s pneumat. válcem:				
maximální	-	4.400	4.240	4.400
minimální	-	4.400	4.240	4.400
hmotnost nakládače (kg)	650	900	650	710
průměr. výkon nakládače při nakl. naky- přené horniny (m^3hod^{-1})	7-9	15-18	14	max. 80 ^x

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

2. Volba počtu nakladačů

Tab. 15. Počty nasazených těžkých nakladačů v jámě různých průměrů

světlý průměr jámy (m)	počet současně pracujících nakladačů	
	GP - 2	KS - 3
4,5 - 5,5 15,9 m ² - 23,7 m ²	2 - 3	1 - 2
6,0 - 7,0	3 - 4	3
7,5 - 9,0	4 - 5	4

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

3. Výška (délka) závěsu: h [m]

-nakladač je zavěšen na lanu a vrátku na spodní etáži pracovního povalu

$$h = \frac{G}{p} \cdot r$$

G = tíha nakladače s horninou [N]

p = síla pracovníka při manipulaci [N] (800 – 1000 N)

r = manipulační poloměr nakladače [m] (1,5 – 2,0m)

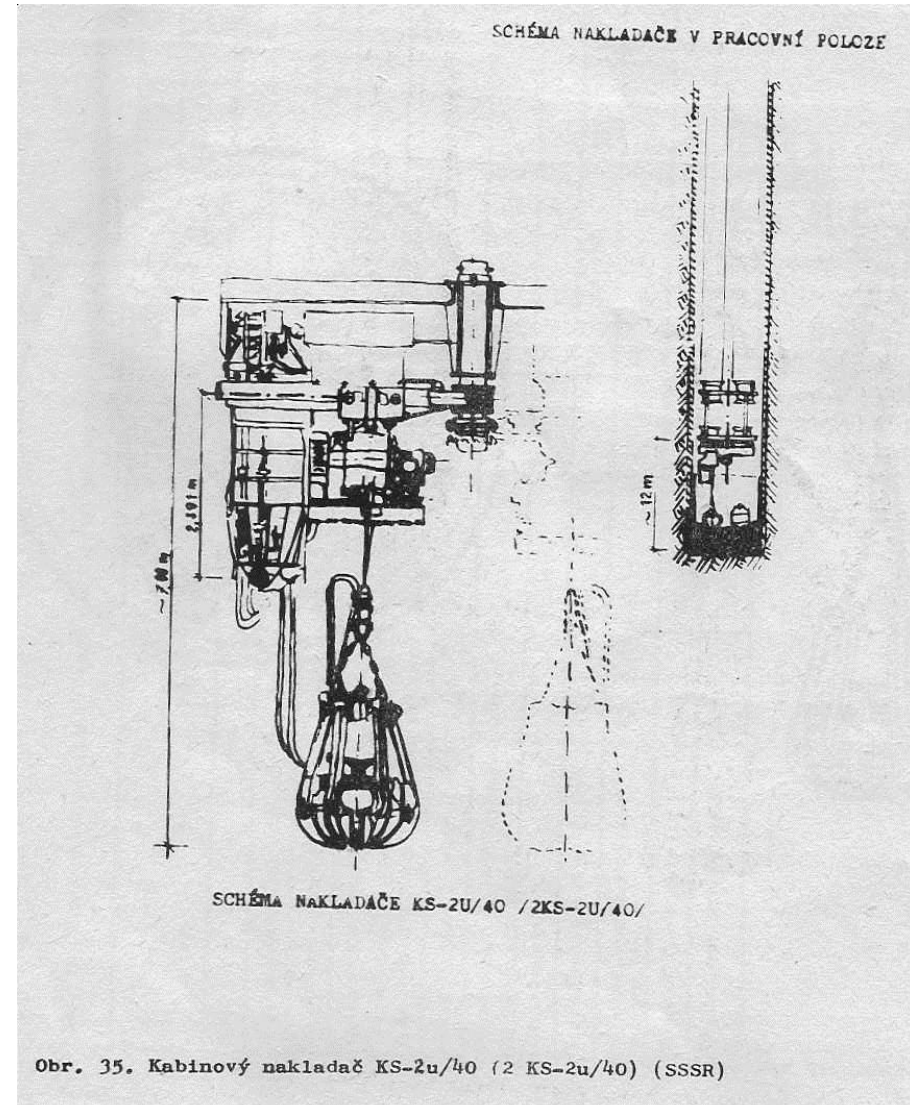
NAKLÁDÁNÍ HORNINY

Ruční lehké drapákové nakládače

1. typ nakládače
2. počet nakladačů

Kabinové nakládače

- Mechanicky ovládané nakladače z kabiny
- Nakladač je zavěšen z povalu nebo je samostatně



Obr. 35. Kabinový nakladač KS-2u/40 (2 KS-2u/40) (SSSR)

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

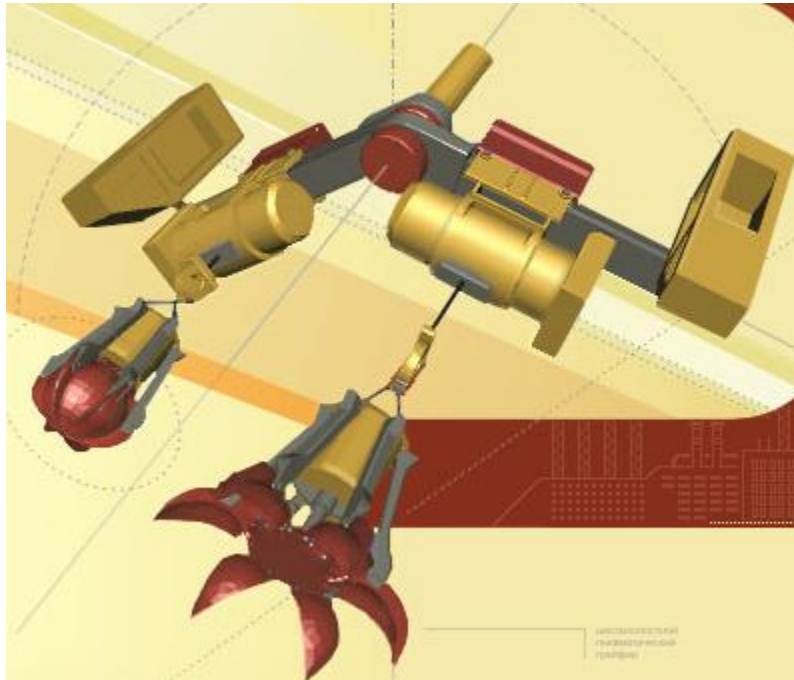
1. Volba typu kabinového nakladače

Tab. 18. Základní technické údaje některých mechanicky naváděných kabinových nakladačů

Ú d a j	T y p n a k l a d a ě e							
	KSM-2u	KS-2u/40	2KS-2u/40	KS-1m	2KS-1m	Pogruzžik	Cryderman	Schachtsenker 180
Stát	SSSR						Kanada	Švédsko
Typ nakládacího orgánu	drapák							spodní lžice
Objem nakl.orgánu (m ³)	0,4-0,65	0,65	2x0,65	1	2x1	0,4	0,25-0,4	0,35-0,75
Způsob uchycení nakl.org.	zavěšen na laně (lano musí mít 15-ti násobnou bezpečnost)						pevné vedení	
Způsob pohybu nakl.orgánu	mostový	mostový, kruhově otočný				výložníkový		
Trvání naklád.cyklu (s)	25-30	25-35		30-35		16	75	30-35
Výkon nakladače v nakpř. hornině (m ³ /min)	1,3-1,6	1,2-1,35	2,1-2,3	2,0	3,8	0,66	0,2-0,32	0,7-1,3
Druh energie	vzduch							hydr.
Instalovaný výkon (kW)	44	44	88	81	162	33	-	30
Střední spotř.vzduchu (m ³ /min)	20	20	40	42	84	13,5	-	-
Celková hmotnost (t)	9-9,13	10	19,5	24	46	9,4	2,5	5
Doporučený průměr jámy (m)	4-5	5,5-6,5	7-9	6,5-8	8-9	4,5-8	do 8	5,5-10

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

1. Volba typu kabinového nakladače



Typ	Způsob nakládání	Objem drapáku [m ³]	Druh energie	Výkon nakladače [m ³ .min ⁻¹]	Střední spotř. vzd. [m ³ .min ⁻¹]	Trvání pracovníh o cyklu [s]
KS-2u/40	drapák	0,7	Vzduch	1,7	20	20-25

PARAMETERS

	KS-2U/40	2KS-2U/40
Number of grabs	1	2
Number of grab control mechanisms sets	1	2
Output by the blasted rock loading, m ³ /min, min.	1.7	3.0
Scoop cycle, s	20-25	20-25
Grab capacity, m ³	0.7	0.7
Installed power of the compressor electric motors, kW, max	320	630

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

Doba plnění okovu:

$$t_n = n_c \cdot t_c$$

n_c = počet nakládacích cyklů k naplnění jednoho okovu

$$n_c = \frac{v_0 \cdot k_p}{\sum v_n \cdot k'_p}$$

v_0 = objem okovu [m^3]

k_p = koeficient plnění okovu ($k_p = 0,9$)

$\sum v_n$ = součet objemů drapáku [m^3]

k'_p = koeficient plnění drapáku ($k'_p = 0,7 - 0,8$)

t_c = doba jednoho nakládacího cyklu [s] (dle zvoleného typu, viz. tab.)

NAKLÁDÁNÍ HORNINY

Výkon nakládání:

$$P_n = \frac{3600}{t_n} k_z \cdot v_0 \cdot k_p$$

v_0 = objem okovu [m³]

k_p = koeficient plnění okovu ($k_p = 0,9$)

k_z = koeficient ztrát při plnění ($k_z = 0,9$)

t_n = doba plnění okovu [s]

Doba nakládání:

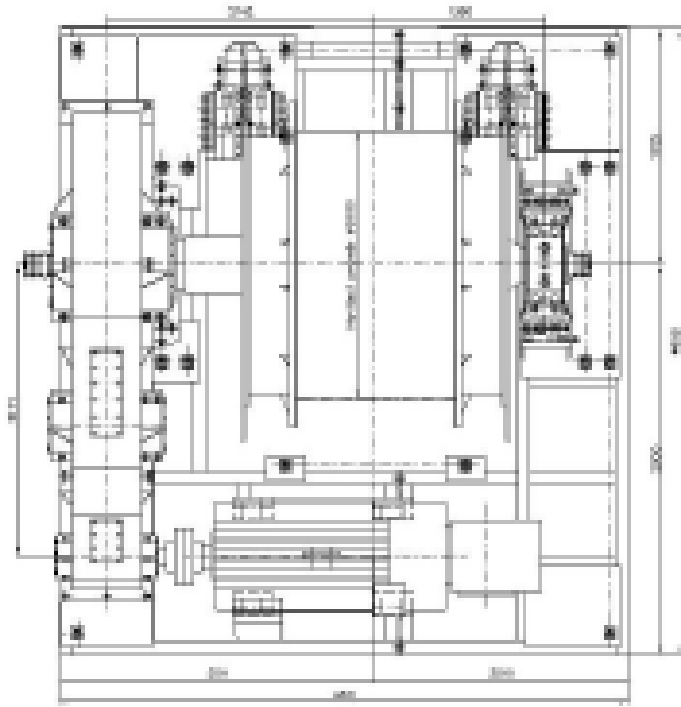
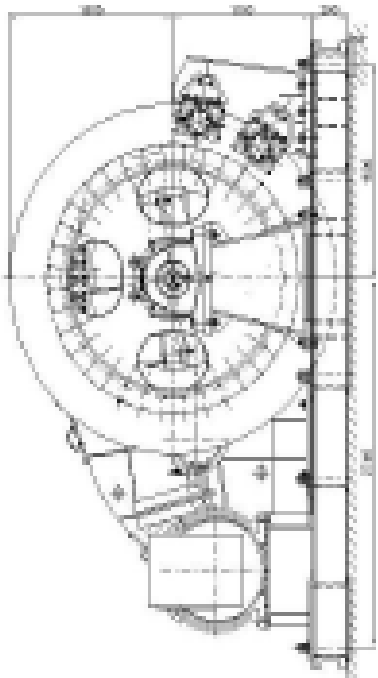
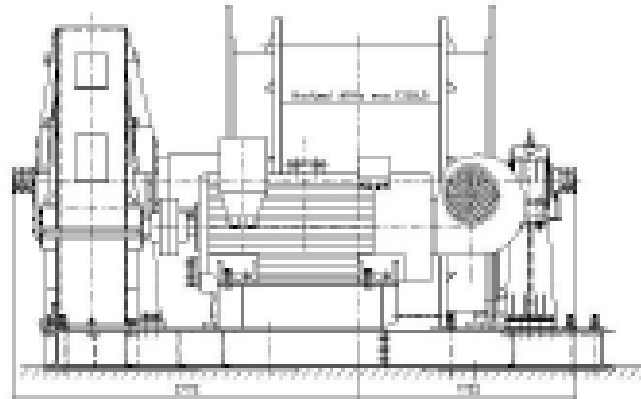
$$T_n = \frac{F_{hr} \cdot z_{sk} \cdot k_n}{P_n}$$

k_n = koeficient nakypření

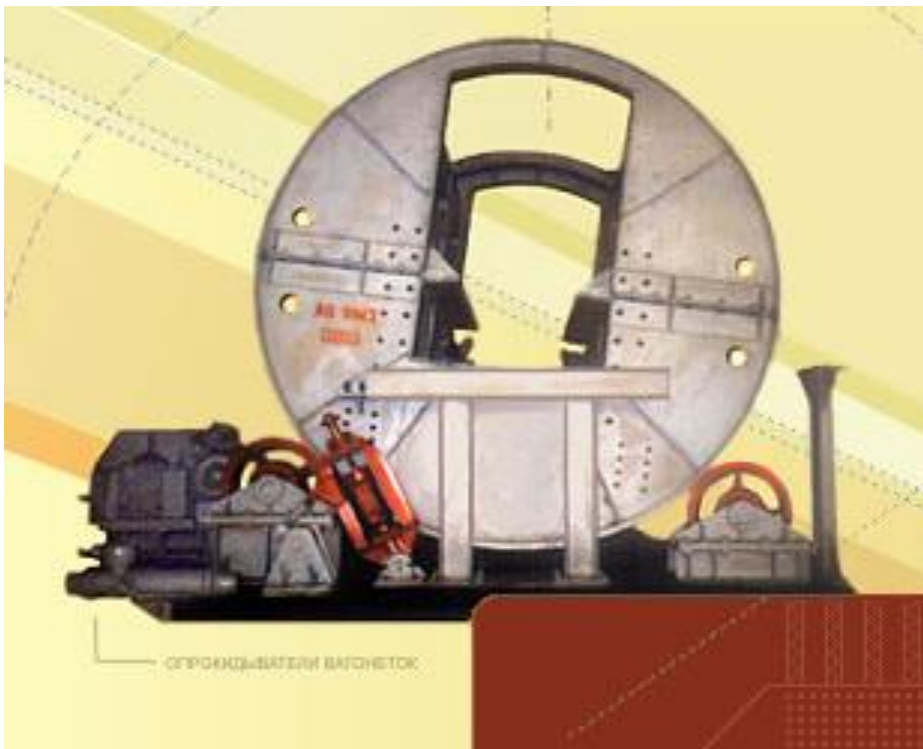
ODTĚŽENÍ HORNINY

1. Volba počtu a typu těžního vratu (dvojčinný bubnový stroj)
2. Volba okovu – těžní nádoby

Basic technical data of double-drum winding machines of series 61				
Machine type identification	- - -	2B6118	2B6121	2B6124
Nominal winding diameter of drums	mm	6100	6100	6100
Width of a friction disk	mm	1800	2100	2400
Maximum diameter of a winding rope	mm	67	67	67
Maximum load capacity of winding ropes	kN	3300	3300	3300
Maximum travelling track	m	1200	1400	1500
Nominal winding speed	m/s	16	16	16
Number of winding motors	- - -	1	1	1
Nominal output of a winding motor	kW	3600	3600	3600
Maximum static overweight	kN	330	350	370
Machine arrangement	- - -	Ground-based design		



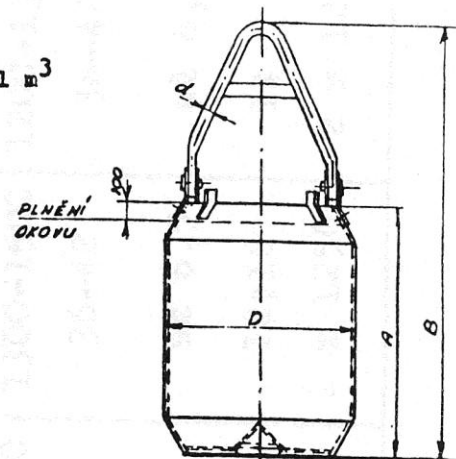




PARAMETERS

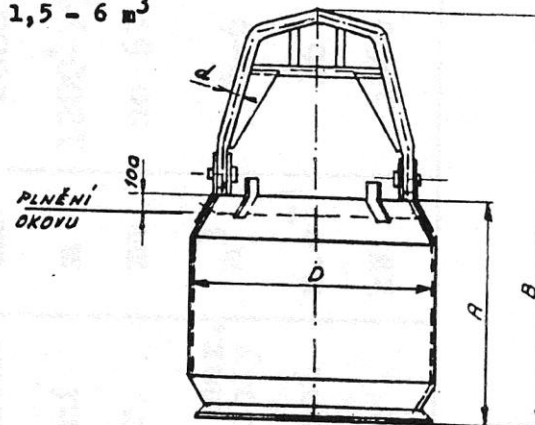
	1-1.0	1-1.3	2-1.3	1-1.4	2-1.4	1-1.6	1-2.5	1-3.3
Duration of one drum revolution, s, max	10	10	10	10	10	10	11	11
Mass of the loaded car, kg, max	2400	3000	6000	3200	6400	4000	6000	6000
Number of simultaneously discharged cars	1	1	2	1	2	1	1	1
Drum length, mm, max	1990	2200	4300	2600	511	2900	300	3600
Overall dimensions, mm, max								
- length (less the arrester standby drive)	3200	3500	5900	400	6800	4300	4300	5000
- width	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
- height	3400	3400	3400	3400	3400	3400	3750	3750
Installed drive power, kW, max	11	11	22	11	22	11	11	11
Mass, fg, max	9500	9800	14000	10500	15000	10500	11000	11500

* Mine car tipplers can be produced with 600 mm or 900 mm width depending on the customer specific working conditions

0,3 - 1 m³Použití:

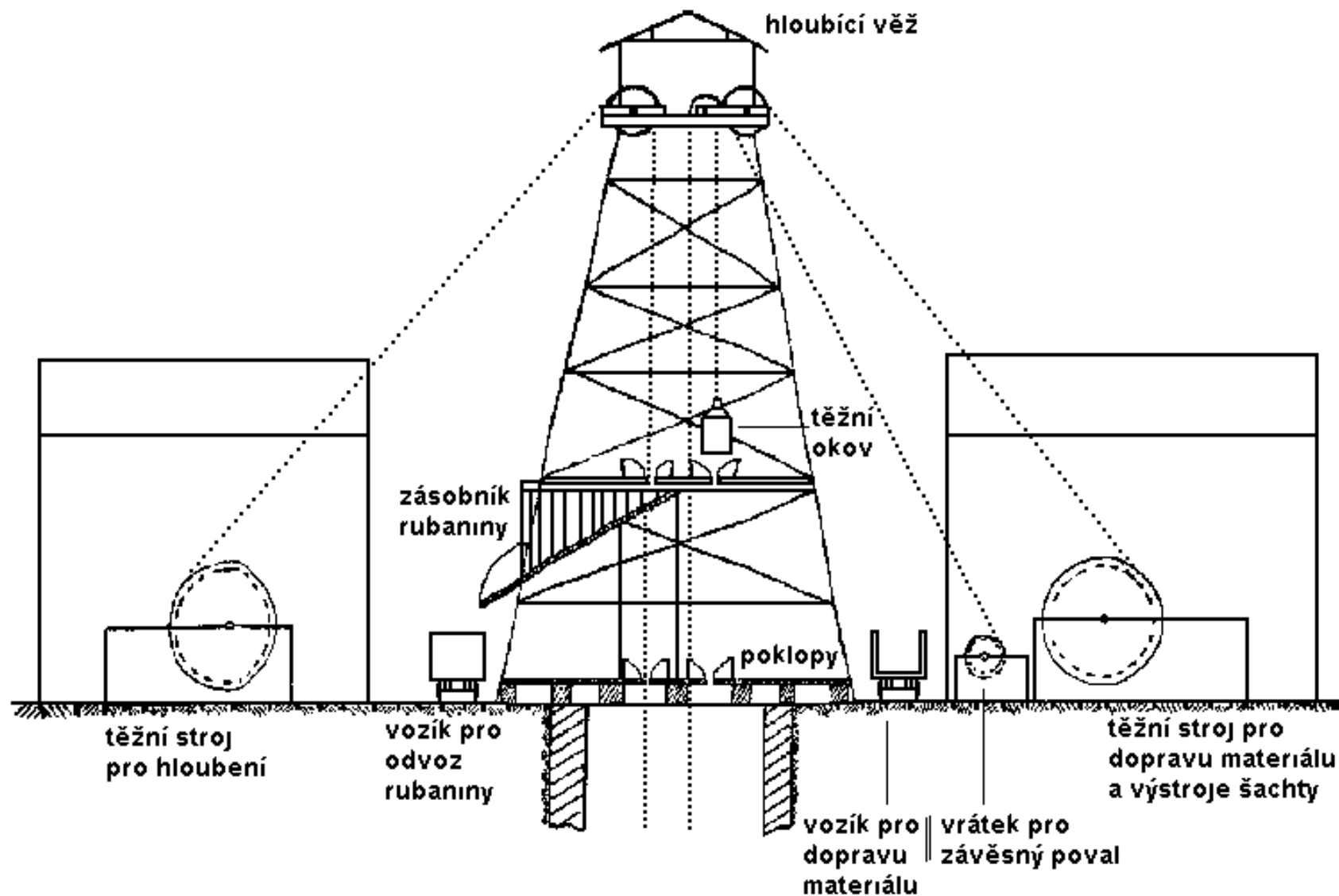
Pro těžbu s automatickým vyklápěním okovu, jízdu lidí a dopravu materiálu ve vertikálních důlních dílech.

Obsah m ³	D	A	B	Hmot. kg	d	Užit. zat. kg	Dokumen- tace VOKD
0,3	760	850	1740	220	50	555	13-3343
0,5	762	1285	2175	268	50	925	13-3144
0,8	930	1285	2140	355	55	1480	13-3071
1,0	1070	1395	2400	530	70	1850	13-3064
1,5	1370	1250	2415	800	70	2775	13-3066
2,0	1370	1550	2715	900	70	3700	13-3067
4,0	1900	1700	3080	1938	90	7400	13-3506
5,0	2200	1590	3155	2355	100	9500	13-3543
6,0	2200	1860	3450	3000	120	11400	13-4242

1,5 - 6 m³

Maximální počty a objemy okovů jako funkce průměru jámy

Světlý průměr hloubená jámy (m)	Maximální počet okovů umístěných v jámovém průřezu	Maximální objem okovů (m ³)
5,5 - 6,0	2	3 - 4
6,0 - 6,5	2	5,5 - 6,5
7 a více	3	5,5 - 6,5



PŘÍKLAD HLOUBÍCI VĚŽE PRO POSTUPNÉ HLOUBENÍ

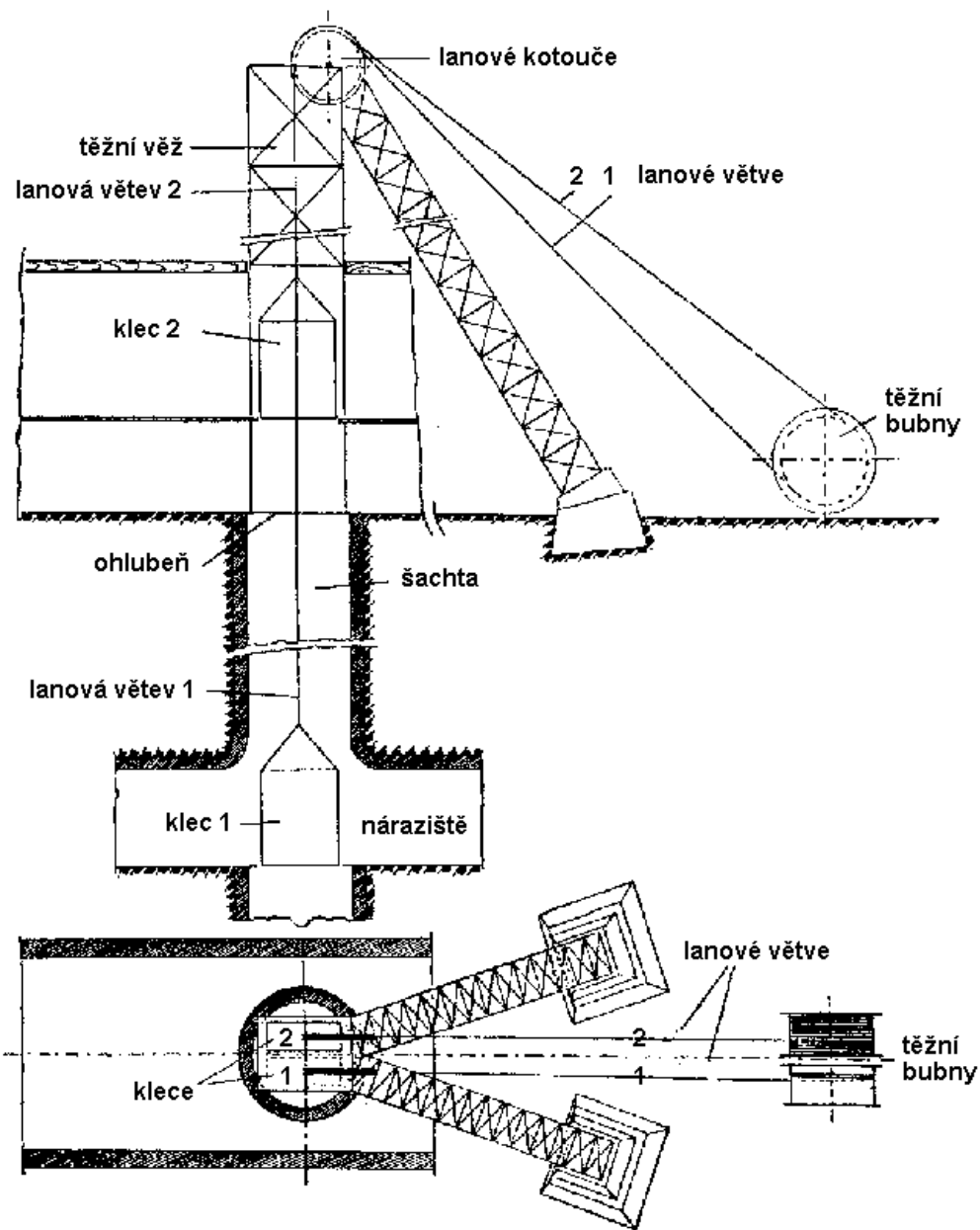


SCHÉMA TĚŽBY KLECEMI S BUBNOVÝM TĚŽNÍM STROJEM

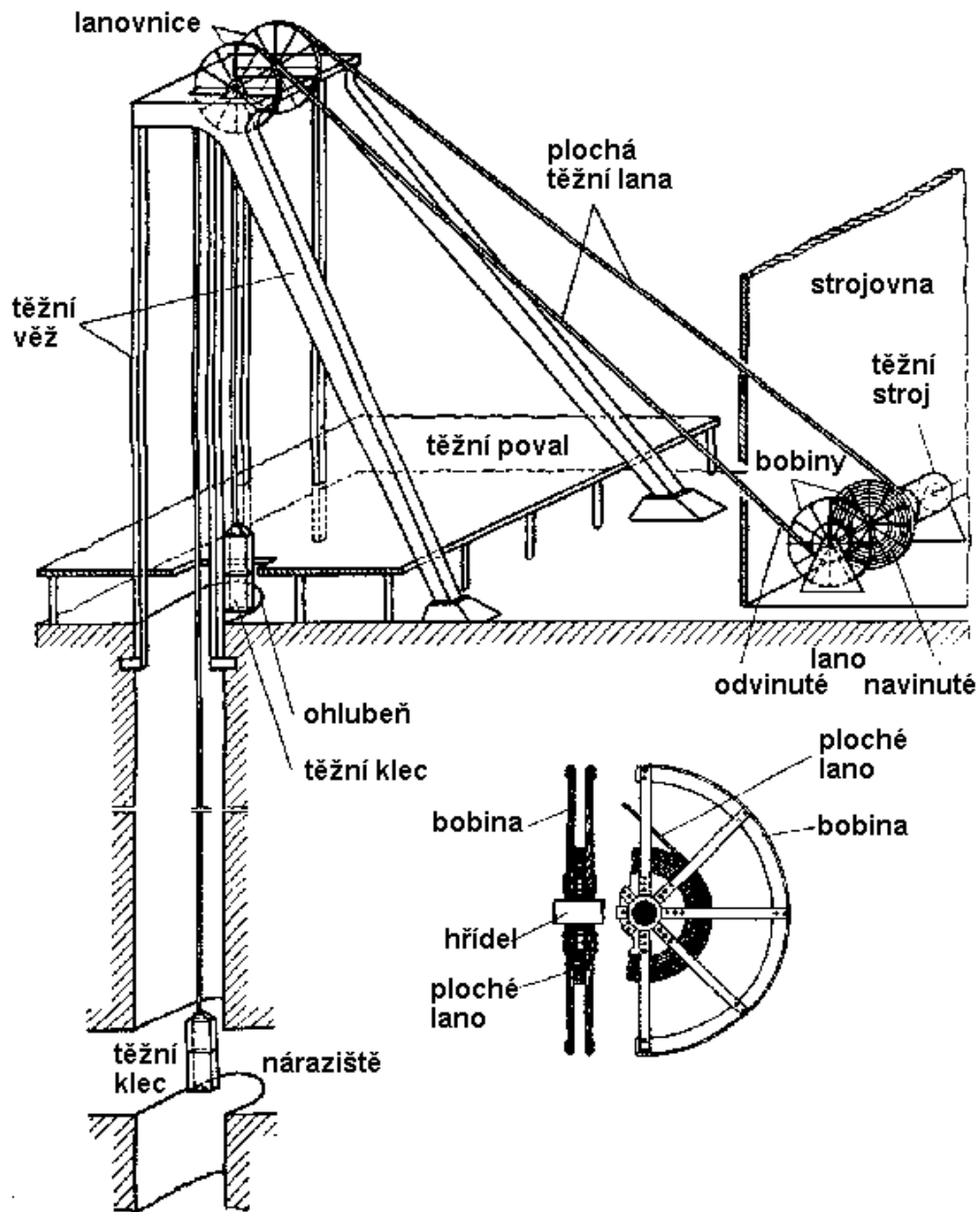
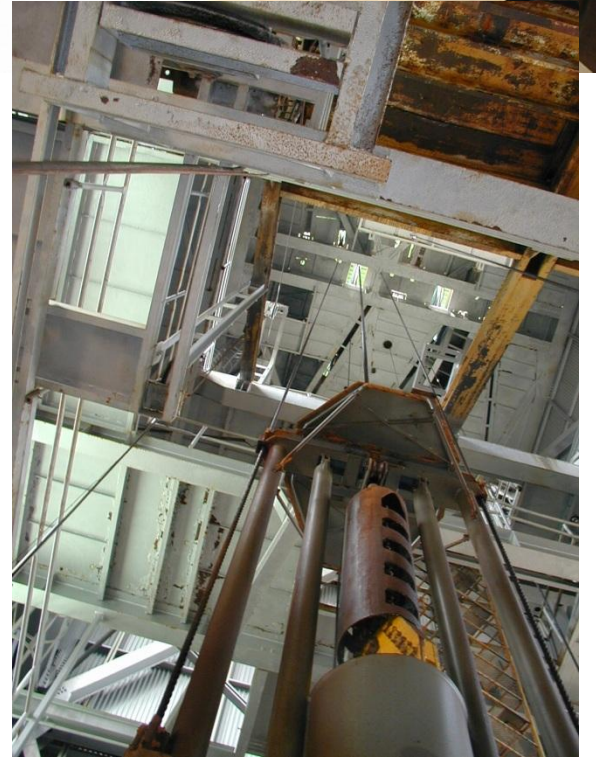


SCHÉMA TĚZENÍ S BOBINOVÝM TĚŽNÍM STROJEM



ODTĚŽENÍ HORNINY

Mezera mezi okovy:

$$d = v \cdot \sqrt{H}$$

v = dopravní rychlost [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

H = svislá délka vedení (hloubka jámy) [m]

Doba trvání jednoho čistého dopravního cyklu pro dvojčinné zařízení

$$t_{d2} = t_s + \frac{2(v_{\max} - v_s)}{a} + \frac{(H + h_v) - (h_s + l_2 + h_0) - \frac{(v_{\max} - v_s)^2}{2a}}{v_{\max}}$$

t_s = doba jízdy sníženou rychlostí [s] $v_{\max} = 16 \text{ m.s}^{-1} \Rightarrow t_s = 200 \text{ s}$

h_s = dráha jízdy sníženou rychlostí [m] $v_{\max} = 16 \text{ m.s}^{-1} \Rightarrow h_s = 370 \text{ m}$

v_{\max} = maximální rychlost jízdy mužstva (6 m.s^{-1})

v_s = jízda sníženou rychlostí (2 m.s^{-1})

a = zrychlení, zpoždění [m.s^{-2}] ($0,8 \text{ m.s}^{-2}$)

H = hloubka jámy [m]

h_v = výška dopravy ve věži [m], pouze nad poklop ohlubně (cca 10m)

l_2 = vzdálenost nad a pod povalem kde musí mít okov rychlost $0,5 \text{ m.s}^{-1}$ (2 m)

h_0 = vzdálenost kde okov najíždí do povalu rychlostí 2 m.s^{-1} (jeden obvod bubnu)

ODTĚŽENÍ HORNINY

Organizace odklizu horniny

1. Odkliz s převěšováním okovů

- NUTNÁ PODMÍNKA:
- 3 okovy
 - čas $t_n \ll t_{d2}$

2. Odkliz bez převěšování okovů

ODTĚŽENÍ HORNINY

Organizace odklizu horniny

1. Odkliz s převěšováním okovů

- NUTNÁ PODMÍNKA:
- 3 okovy
 - čas $t_n \ll t_{d2}$

$$t_{o2} = (t_n \text{ nebo } t_{d2}) + t_{m1} + t_{m2}$$

t_{m1} = doba manipulace s okovem na dně jámy [s] ($t_{m1} = 20 - 40$ s)

t_{m2} = doba manipulace s okovem na povrchu [s] ($t_{m2} = 20 - 60$ s)

t_n nebo t_{d2} = volíme větší z nich

ODTĚŽENÍ HORNINY

Organizace odklizu horniny

2. Odkliz bez převěšování okovů

$$t_{o2} = t_{d2} + t_n + t'_{m1} + t_{m2}$$

t'_{m1} = zkrácena doba manipulace s okovem na dně jámy [s] ($t_{m1} = 10 - 20$ s)

t_{m2} = doba manipulace s okovem na povrchu [s] ($t_{m2} = 20 - 60$ s)

ODTĚŽENÍ HORNINY

Výkon odklizu horniny

Výkon odklizu:

$$P_o = \frac{3600 \cdot v_0 \cdot k_p}{t_{o2} \cdot k_t}$$

k_t = koeficient nepravidelnosti těžení (1,15 – 1,4)

Doba odklizu:

$$T_o = \frac{F_{hr} \cdot z_{sk} \cdot k_n}{P_o} + T_{pz}$$

T_{pz} = příprava a zakončení:

pro lehké nakladače = 20 – 40 min

pro kabinové nakladače = 40 - 80 min