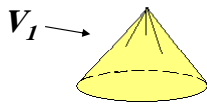


# محاسبات

اطلاعات مورد نیاز

# اندازه گیری حجم توده



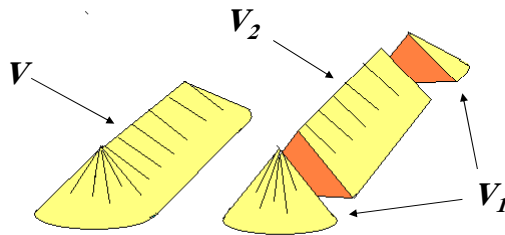
$$r = \frac{\text{perimeter}}{2\pi}$$

- کپه های مخروطی

$$V_1 = \frac{1}{3} \times \text{Base} \times \text{Height}$$

- کپه های طولیل

$$V = V_1 + V_2$$



## تورم و ضریب تورم (Swell factor)

$$\% \text{ تورم} = \frac{\text{افزایش حجم نسبت به حجم اولیه}}{\text{حجم اولیه}}$$

ضریب تورم با  $f_s$  یا  $F$  نشان داده می‌شود

$$\text{ضریب تورم} = \frac{1}{(1 + \% \text{ تورم})}$$

$F$  یا  $f_s$

$$F < 1$$

Table 1. Approximate Weights, Percentage Swell, and Load Factors of Different Materials

Material	lb per bcy	% swell	lb per tcy	Load factor
Bauxite	3200	33	2400	.75
Caliche	3800	82	2100	.55
Cinders	1450	52	950	.66
Carnotite, uranium ore	3700	35	2750	.75
Clay				
Natural bed	3400	22	2800	.82
Dry excavated	3100	23	2500	.81
Wet excavated	3500	25	2800	.80
Clay and gravel				
Dry	2800	41	2000	.71
Wet	3100	11	2800	.90
Coal				
Anthracite				
Raw	2700	35	2000	.74
Washed	2500	35	1850	.74
Bituminous				
Raw	2150	35	1600	.74
Washed	1900	35	1400	.74
Decomposed rock				
75% rock 25% earth	4700	43	3300	.70
50% rock 50% earth	3850	33	2900	.75
25% rock 75% earth	3300	25	2650	.80
Earth				
Dry packed	3200	25	2550	.80
Wet excavated	3400	27	2700	.79
Loam	2600	23	2100	.81
Granite				
Broken	4600	64	2800	.61
Gravel				
Pit run	3650	12	3250	.89
Dry	2850	12	2550	.89
Dry 1/4-2 in. (6-51 mm)	3200	12	2850	.89
Wet 1/4-2 in. (6-51 mm)	3800	12	3400	.89
Sand and clay				
Loose	3400	27	2700	.79
Compacted	—	—	4050	—
Gypsum				
Broken	5350	75	3050	.57
Crushed	4700	75	2700	.57
Hematite, iron ore	4950	18	4150	.85
Limestone				
Broken	4400	69	2600	.59
Magnetite, iron ore	5500	18	4700	.85
Pyrite, iron ore	5100	18	4350	.85
Sandstone	4250	67	2550	.60
Sand				
Dry, loose	2700	12	2400	.89
Damp	3200	12	2850	.89
Wet	3500	12	3100	.89
Sand and gravel				
Dry	3250	12	2900	.89
Wet	3750	10	3400	.91
Slag				
Broken	4950	67	2950	.60
Stone				
Crushed	4500	67	2700	.60
Taconite	7100-9450	75-72	4100-5400	.57-.58
Topsoil	2300	43	1600	.70
Traprock				
Broken	4400	49	2950	.67

## وزن مخصوص

- وزن مخصوص جرم واحد حجم است

$$\text{وزن} = \text{حجم} \times \text{وزن مخصوص}$$

❖ توجه : در محاسبات از **وزن مخصوص برجا** استفاده می شود

$$F = \text{وزن مخصوص برجا} / \text{وزن مخصوص نا برجا}$$

$$F = \text{حجم نا برجا} / \text{حجم برجا}$$

## معیار های اندازه گیری

- زمان : ساعت ، شیفت ، روز
- حجم : متر مکعب ، یارد مکعب
- وزن : تن متریک ، تن کوچک  
(معمولاً برای سنگ وزن و برای خاک حجم در نظر گرفته می شود)
- وزن مواد در مسافت طی شده : تن کیلو متر ، تن متر

## سیکل عملیات

- سیکل عملیات ( $T$  یا  $C_t$ ) برای ماشین آلات غیر پیوسته (متناوب) بیان می شود

مجموعه ای از عملیات است که بطور متوالی انجام شده و پس از جابجایی حجم معینی از مواد دستگاه به حالت اولیه خود بر می گردد

- زمان سیکل (بر حسب دقیقه یا ثانیه) معمولاً توسط سازندگان اعلام میشود اما بهتر است مستقیماً اندازه گیری شود

زمان سیکل

**زمان ثابت** بستگی به مشخصات دستگاه دارد مانند مدت زمان تغییر دنده یا مدت زمان شتاب گرفتن

**زمان متغیر** بستگی به شرایط و وضعیت کار دارد مثلاً مسافت حمل + زمان های تلف شده

## حجم صندوقه یا جام

- حجم واقعی بستگی به درشتی دانه ها، دانه بندی، جنس مواد، وزن مخصوص، میزان رطوبت، مهارت اپراتور دارد.

$$\text{ضریب پر شوندگی یا بازده جام} = \frac{\text{حجم مواد انباشته شده در جام}}{\text{حجم هندسی جام}}$$

$(K \text{ یا } f_f)$

$$C \times K = B_c \times f_f = \text{حجم واقعی}$$

## راندمان یا بازدهی دستگاه

- استفاده از ظرفیت کامل دستگاه امکان پذیر نیست زیرا در طول مدت کار یک شیفت یا یک ساعت زمانهایی وجود دارند که دستگاه دچار وقفه می شود.
- زمان های وقفه شامل زمان های لازم برای تعمیرات و سرویس های کوچک، بازدید، استراحت..... باشد
- راندمان نشاندهنده رابطه بین عملکرد واقعی و ظرفیت اسمی دستگاه می باشد و با  $E$  نشان داده می شود.
- مقدار ۸۰-۶۰٪ در شرایط کار عادی مناسب می باشد.
- راندمان را می توان از موارد مشابه، اجرای آزمایشات متعدد یا کتابها مراجع مختلف بدست آورد.

## محاسبه ظرفیت یک دستگاه متناوب

$$Q = \frac{60 \times C \times K \times E \times F}{T}$$

ظرفیت دستگاه (m<sup>3</sup>/h) ← Q

ظرفیت جام ← C

ضرب تورم ← F

راندمان ← E

ضرب پر شوندهگی ← K

← T

$$Q = \frac{60 \times B_c \times f_f \times E \times f_s}{C_t}$$

← Q

← C<sub>t</sub>

← f<sub>f</sub>

← E

← f<sub>s</sub>