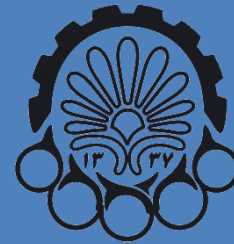


الله محمد



مدیریت ماشین آلات ساخت
MANAGEMENT OF EQUIPMENTS

استاد: دکتر وحید شاه حسینی
تدریس یار: مهندس امید امیری
ترم اول سال ۹۱-۹۲



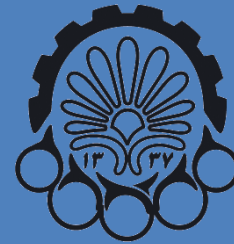
سنگ شکن ها و سایر ماشین آلات و تجهیزات تولید شن و ماسه





سر فصل مطالب:

- کارخانه سنگ شکن و اجزا تشکیل دهنده آنها
- سنگ شکن ها و انواع آنها: سنگ شکن چرخشی ، سنگ شکن مخروطی ، سنگ شکن چکشی ، سنگ شکن فشاری ، سنگ شکن غلطکی (سرند
- نوار نقاله
- ارزیابی اقتصادی



کاربرد دستگاههای سنگ شکن

دستگاههای سنگ شکن به منظور تهیه سنگدانه اعم از شن و ماسه در اندازه های مورد نیاز، به ویژه در کارهای تهیه سنگدانه بتن و سایر مواردی که نیازمند سنگدانه در محدوده های دانه بندی باشد نظیر لایه های روسازی راه و آسفالت، به کار می رود.

اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن بر حسب ابعاد و نوع کارخانه متفاوت است.

اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن



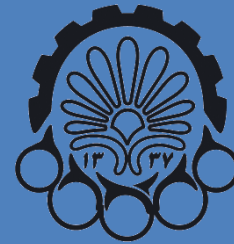
- تغذیه کننده اولیه
- سرند درشتگیر
- سنگ شکن اولیه
- نوار نقاله اولیه
- سرند جدا کننده
- سنگ شکن ثانویه
- نوار نقاله ثانویه
- سرند اصلی
- دستگاه های تولید ماسه
- سیستم انبار



اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن

۱. **تغذیه کننده اولیه** که مواد خام بر روی آن ریخته شود. این تغذیه کننده می تواند یک قیف ساده یا ناوه شیبدار (شوت) با یک نوار نقاله سنگین باشد. هدف از این تغذیه کننده رساندن منظم مواد به سنگ شکن اولیه است.

۲. **سرنده درشتگیر** که مواد خام اولیه پس از عبور از روی آن به داخل سنگ شکن تغذیه می شوند. این سرنده از یک مجموعه میله های موازی تشکیل شده است که مواد کوچکی که نیاز به خرد شدن اولیه ندارند از میان آنها سقوط کرده و بدین ترتیب از فرسایش غیر ضروری سنگ شکن جلوگیری می شود. مواد کوچک مستقیماً بر روی نوار نقاله اولیه سقوط می کنند که محصول خرد شده سنگ شکن اول را حمل می کند.

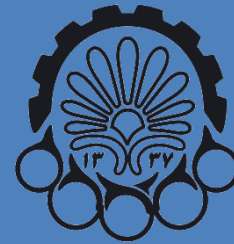


اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن

۳. سنگ شکن اولیه که وظیفه خرد کردن مواد خام را بصورت سنگدانه های درشت دارد.

۴. نوار نقاله (بالابر) اولیه که مواد خرد شده را به سرند جدا کننده منتقل می کند، این نوار زیر یک آهنربا عبور می کند تا تکه های مته فولادی، پیچ یا تکه آهنهایی که به سنگ شکن ثانویه صدمه می زنند، جدا شوند.

۵. سرند جدا کننده که مواد را به دو دسته "قابل قبول" و "بزرگتر از اندازه" جدا می کند. مواد دوم به سنگ شکن ثانویه می روند، در حالی که مواد قابل قبول مستقیماً به سرندهای اصلی منتقل می شوند.



اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن

۶. سنگ شکن ثانویه که مواد بزرگتر از اندازه را به اندازه های قابل قبول تبدیل می کند.

۷. نوار نقاله (بالابر) ثانویه که محصول دوباره خرد شده (و در برخی موارد مواد قابل قبول سرند جداکننده) را به سرندهای اصلی منتقل می کند.

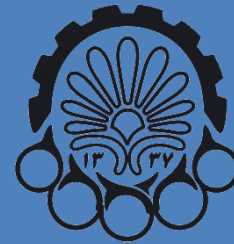
۸. سرندهای اصلی که تمامی مواد را قبل از انبار شدن به دانه بندی های معینی تقسیم بندی می کنند. چنانچه سنگدانه ها به شست و شو نیاز داشته باشند، این کار در این مکان صورت می گیرد.



اجزای مختلف کارخانه سنگ شکن

۹. چنانچه تولید ماسه نیز مدنظر باشد، مواد مناسب را از سرندها به دستگاه ماسه سازی منتقل می کنند تا با خرد شدن بیشتر مجدداً دانه بندی شوند.

۱۰. سیستم انبار که از یک مجموعه ظرف در زیر سرندها با یک سری نوار نقاله تشکیل شده است که مواد دانه بندی شده را به انبار منتقل می کنند.



مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت

در انتخاب سنگ شکن ها و تجهیزات سرند آنهاف دانستن اطلاعات معینی قبل از انتخاب آنها لازم است . اطلاعات باید شامل موارد زیر باشد، اما نباید به آنچه در زیر می آید محدود گردد:

۱. نوع سنگی که باید خرد شود.

۲. اندازه حداکثر و شاید دامنه تغییرات اندازه دانه هایی که به دستگاه داده می شود.

۳. روش تغذیه به دستگاه سنگ شکن

۴. ظرفیت دستگاه مورد نیاز

۵. درصد دانه هایی که در دامنه اندازه معین شده ای قرار می گیرند.



قدرت کمی سنگ شکن ها

با عبور سنگ ها از داخل یک سنگ شکن اندازه آنها تقلیل می یابد که میتوان آن را به صورت نسبت تقلیل بیان نمود. **نسبت تقلیل** عبارت از نسبت فاصله بین فک ثابت و متحرک در بالا تقسیم بر فاصله دو فک در پائین سنگ شکن است. بنابراین اگر فاصله بین فک ثابت و متحرک دستگاه در بالا ۴۰ سانتیمتر و در پائین ۱۰ سانتیمتر باشد، نسبت تقلیل برابر ۴ خواهد بود.

نسبت تقلیل در یک سنگ شکن غلتکی، مقدار نسبت ابعاد بزرگترین سنگی که غلتک های دستگاه می تواند بگیرد تقسیم بر فاصله استقرار غلتک ها است؛ یعنی کمترین فاصله بین سطح غلتکها.



انواع سنگ شکن ها:

سنگ شکن های اولیه

- الف - فکی
- ب - دورانی
- ج - چکشی

سنگ شکن های ثانویه

- الف - مخروطی
- ب - غلتکی
- ج - آسیاب چکشی

سنگ شکن های مرحله سوم

- الف - غلتکی
- ب - آسیاب میله ای
- ج - آسیاب گلوله ای

انواع سنگ شکن



الف: سنگ شکن های متحرک (MOBILE CRUSHER)
ب: سنگ شکن های ثابت (STATIONARY CRUSHER)

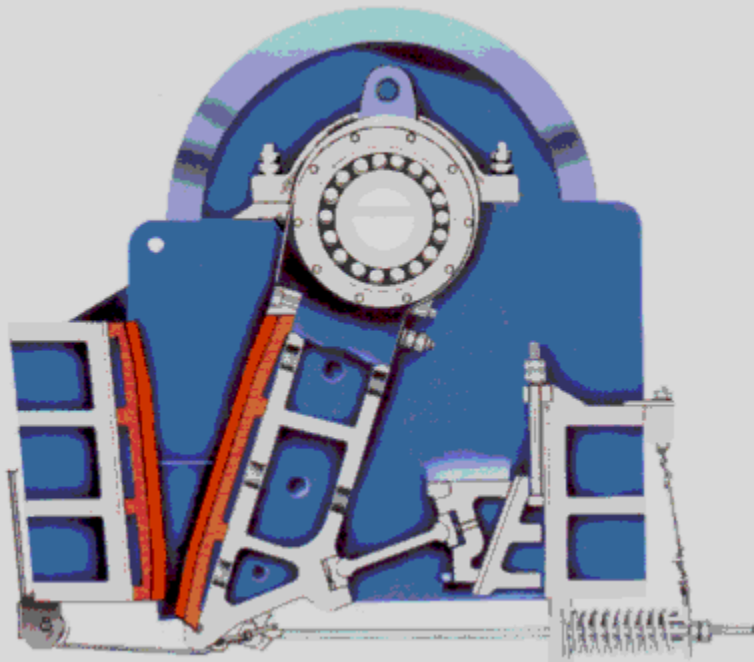
• انواع سنگ شکن ثابت:

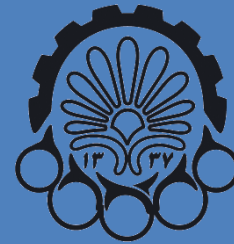
- سنگ شکن فکی Jaw Crusher
- سنگ شکن چرخشی Gyratory Crusher
- سنگ شکن مخروطی Cone Crusher
- سنگ شکن چکشی hammer crusher
- سنگ شکن فشاری Impact Crusher
- سنگ شکن غلطکی Roll Crusher

Jaw Crusher سنگ شکن فکی



- سنگ شکن فکی از مهمترین نوع سنگ شکن ها است که معمولاً به عنوان **سنگ شکن اولیه** در معادن مورد بهره برداری قرار می گیرد.
- خردایش در فک با تحت فشار قرار دادن و ضربه زدن به سنگها انجام می شود.



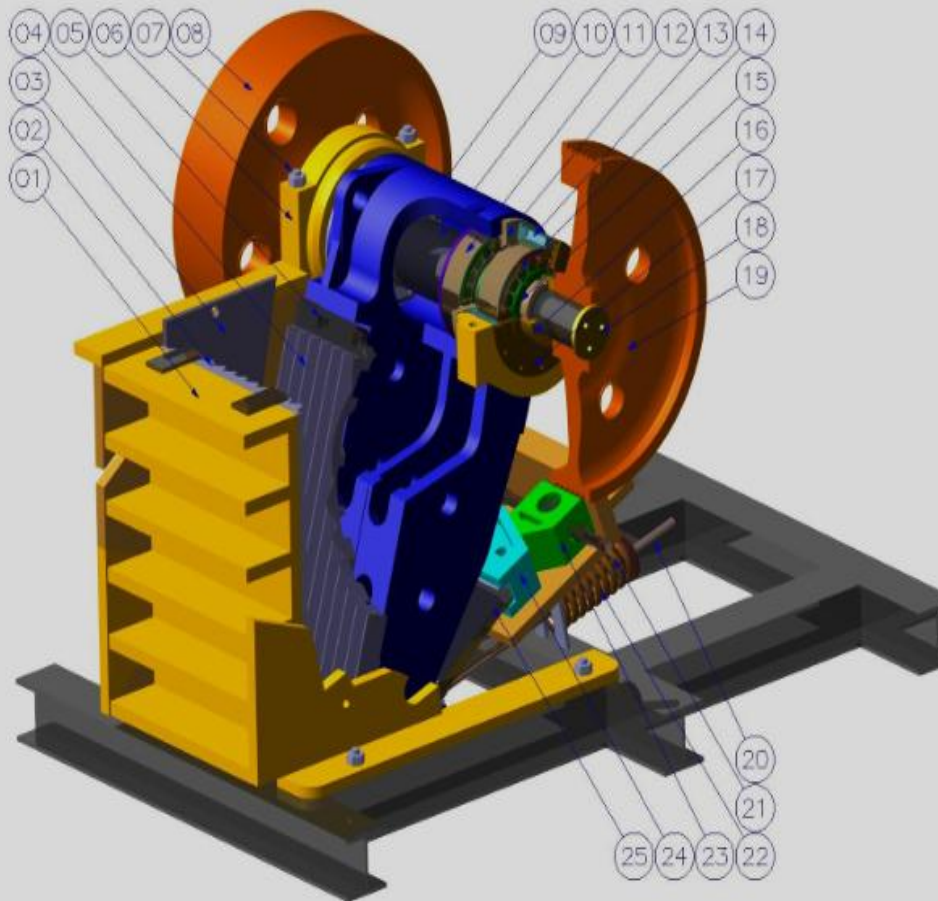


ادامه سنگ شکن فکی

❖ سنگ شکن فکی از یک فک ثابت و یک فک متحرک تشکیل شده است. حرکت فک متحرک از طریق یک شافت خارج از مرکز که توسط تسمه و پولی به موتور متصل است تامین می شود. با حرکت فک مواد تحت تاثیر نیروی فشاری (و گاه ضربه ای یا برشی) قرار می گیرند و خرد می شوند.

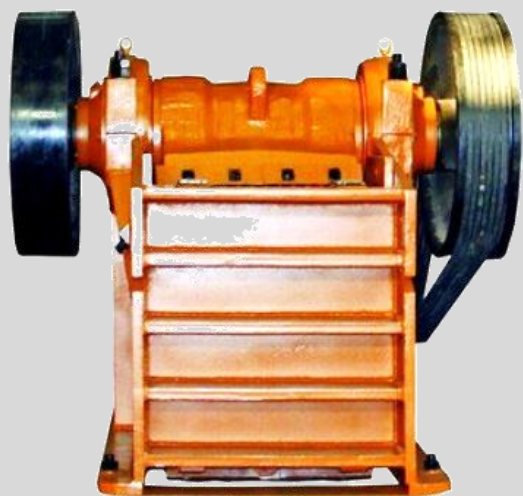
❖ فاصله بین دو فک در قسمت فوقانی را دهانه و فاصله بین دو فک در قسمت تحتانی دستگاه را گلوگاه می نامند

اجزای تشکیل دهنده:



Part Name	نام قطعه	ردیف
Body	بدنه	1
Fixed jaw plate	فک ثابت	2
Cheek plate	بغل بند ضد سایش	3
Movable jaw plate	فک متحرک	4
Jaw plate support	شانه بند	5
Bearing base	پایه تاقان	6
Bearing base screw	پیچ پایه تاقان	7
Fly wheel	چرخ لنگر	8
Toggle	توکل	9
Eccentric shaft	شفت لنگدار	10
Roller bearing	رولبرینگ	11
Toggle fitting	در پوشش توکل	12
Bearing cap	کاسه رولبرینگ	13
Roller bearing	رولبرینگ	14
Bearing adapter	مخروطی (آداپتور)	15
Spacer	اسپیسر	16
Cap fitting	در پوشش کاسه	17
Blank ring	پولک	18
Pulley	فولنی	19
Drawbar	حصانی	20
Translation screw	ساردون	21
Retraction spring	فنر	22
Support block	مشتکی	23
Groove block	سندانی	24
Toggle plate	پشت فکی	25

ویژگی های سنگ شکن فکی



□ قدرت و ظرفیت بالا در خردایش سنگها

□ ساختمان مستحکم ومقاومت بالا

□ یکدست بودن بار خروجی

□ تعویض سریع و آسان قطعات یدکی

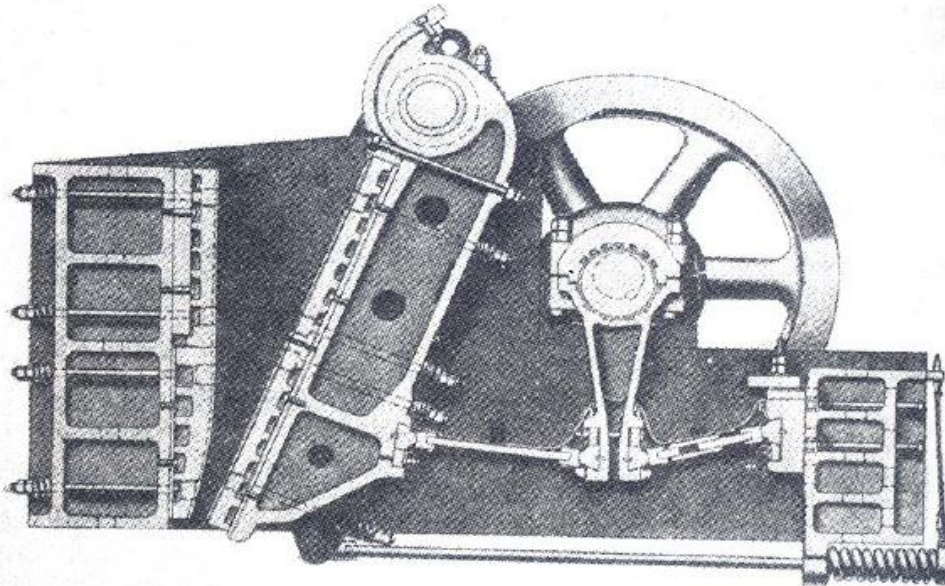
□ فرسایش کمتر و مقاومت بیشتر

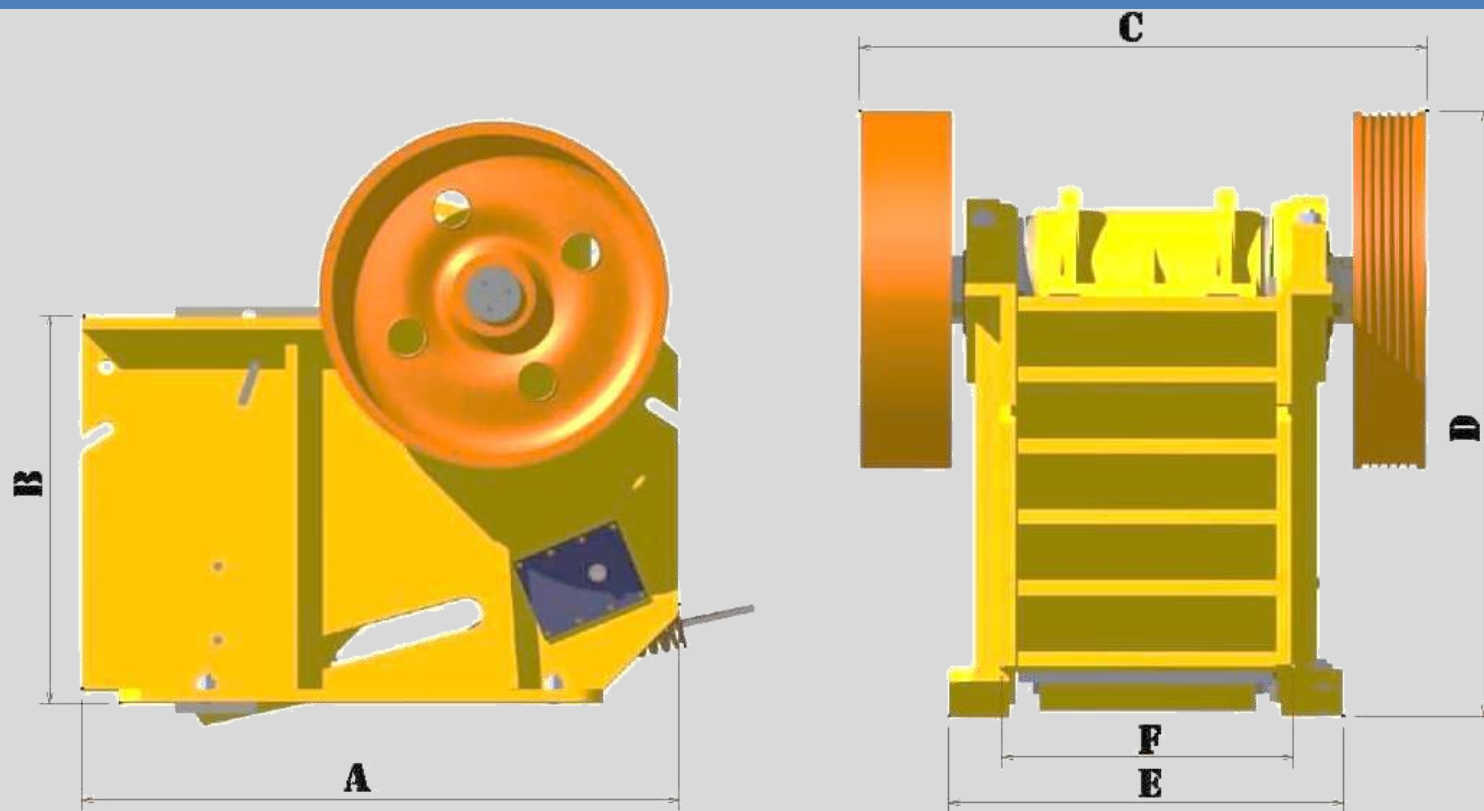
مشخصات انواع سنگ شکن فکی



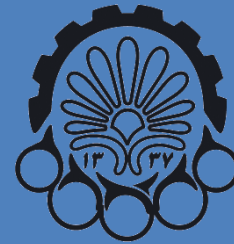
Models	Crushing Chamber (mm)	Body Thickness (mm)	Total Product (ton/perhour)	Engine Power(kw)	Machine Weight(kg)
30x90	250	40	27-80	45	8000
40x90	340	40	40-110	55	11000
60x90	480	60	90-175	75	21000
90x110	750	60	125-225	110	29000

Close Side Setting (mm)	Models			
	30x90 Capacities(t/h)	40x90 Capacities(t/h)	60x90 Capacities(t/h)	90x110 Capacities(t/h)
Under 30 mm	27-42			
Under 40 mm	38-52	40-55		
Under 50 mm	47-62	50-65		
Under 65 mm	57-72	60-80		
Under 75 mm	67-80	70-90		
Under 90 mm		80-100	90-110	125-165
Under 100 mm		90-110	105-120	135-175
Under 125 mm			115-130	145-185
Under 150 mm			142-165	155-195
Under 170 mm			160-175	165-205
Under 200 mm				175-215
Under 250 mm				185-225





Size(mm)	A	B	C	D	E	F
300*900	1650	1040	2200	1660	1360	1060
400*900	1800	1100	2200	1850	1380	1060
600*900	2400	1600	2300	2400	1500	1140
900*1100	2550	2120	2400	3000	1700	1320

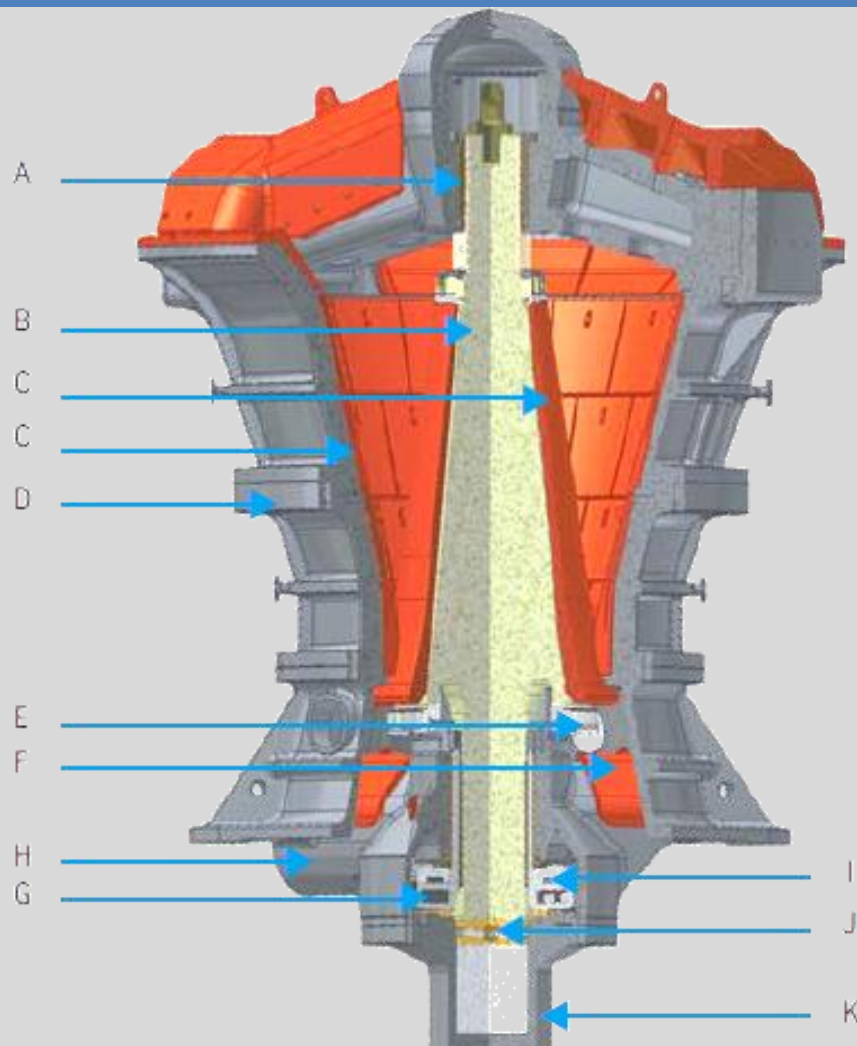


سنگ شکن چرخشی

- ❖ از این نوع سنگ شکن به عنوان **سنگ شکن اول، دوم یا سوم** استفاده می شود.
- ❖ سنگ شکن چرخشی معمولاً از دو مخروط ناقص تشکیل شده است .
- ❖ مخروط خارجی ، بدنه ثابت و مخروط میانی، هسته مرکزی این سنگ شکن را تشکیل می دهند.
- ❖ هسته مرکزی حرکت چرخشی دارد و در هر لحظه در یک طرف بین هسته مرکزی و بدنه عمل خردایش انجام می گیرد و در همان لحظه و در طرف دیگر بین هسته و بدنه فاصله قابل توجهی وجود دارد و مواد به تدریج وارد این قسمت می شوند.



ادامه سنگ شکن چرخشی



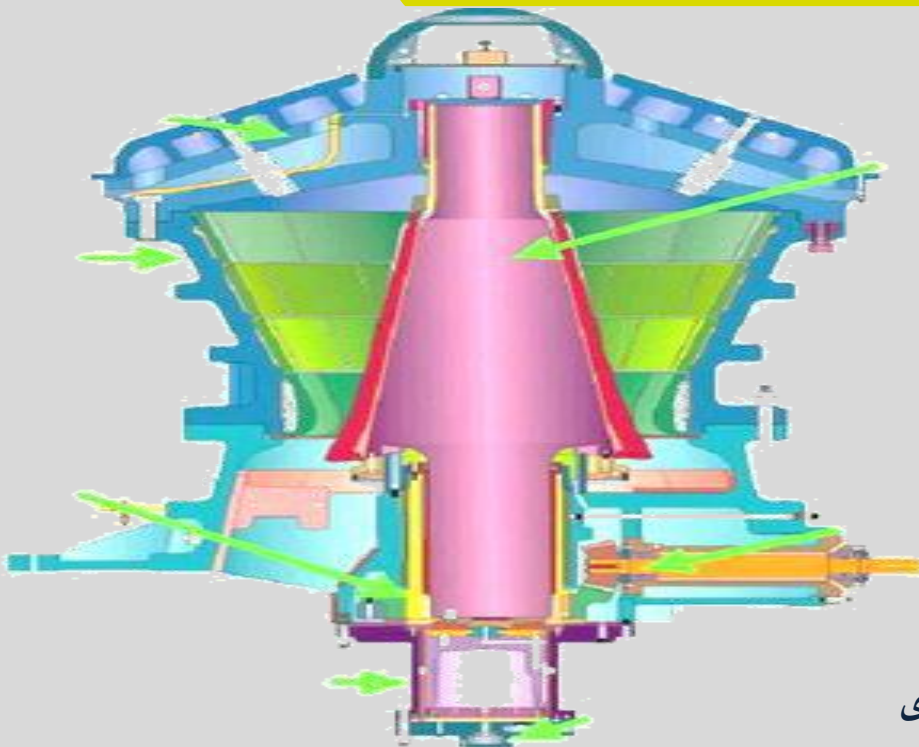
❖ دستگاه سنگ شکن دارای یک شاسی چدنی و یا فولادی است که دارای تکیه گاهی برای محور خارج از مرکز و دنده های محرک در قسمت پائین دستگاه است.

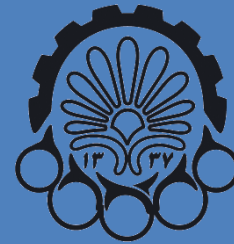
❖ تکیه گاه خارج از مرکز این محور در پائین سبب می شود که محور و کلاhek خرد کننده با دوران محور دوران کند و لذا عرض فضای بین واگرا و کلاhek تغییرپذیر است.



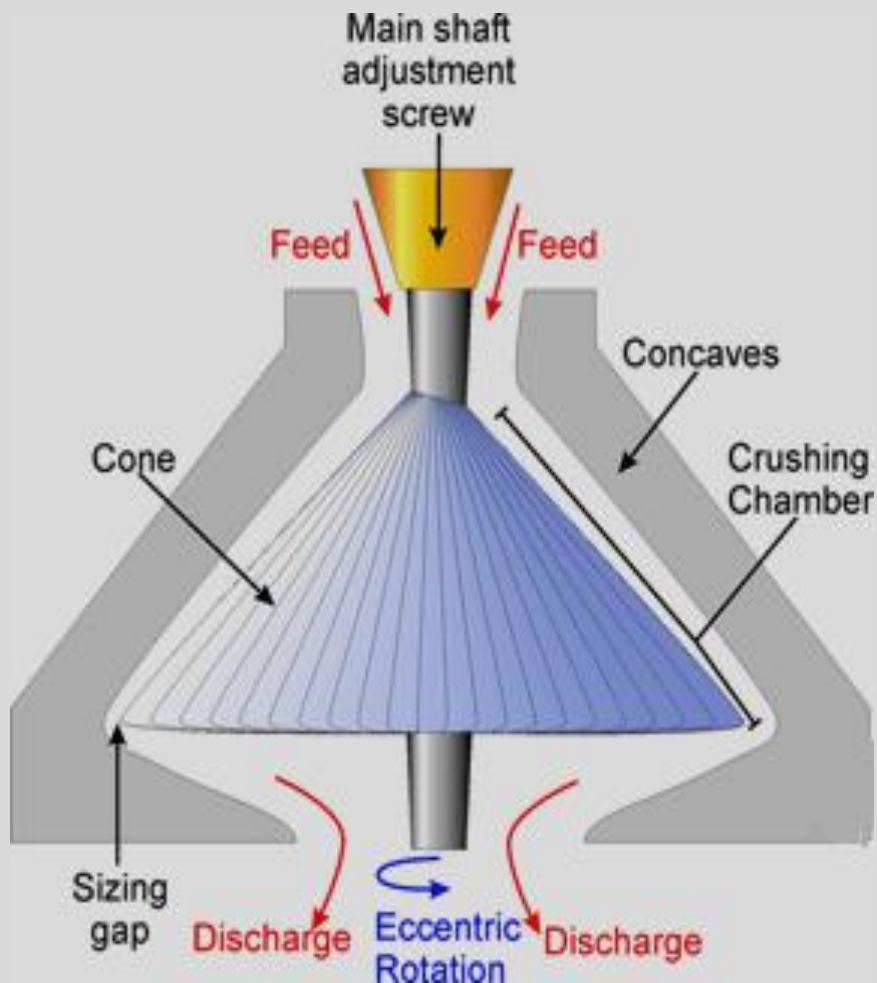
❖ اندازه سنگ شکن های دورانی عبارت از عرض یا فاصله بین واگرا و کلاhek خرد کننده در دهانه ورودی دستگاه است.

❖ ظرفیت یک سنگ شکن دورانی را با افزایش سرعت آن در محدوده معقولى مى توان اضافه نمود.





سنگ شکن مخروطی



❖ سنگ شکن مخروطی یا تقلیل دهنده

ها به عنوان سنگ شکن ثانویه و یا

سنگ شکن مرحله سوم به کار گرفته

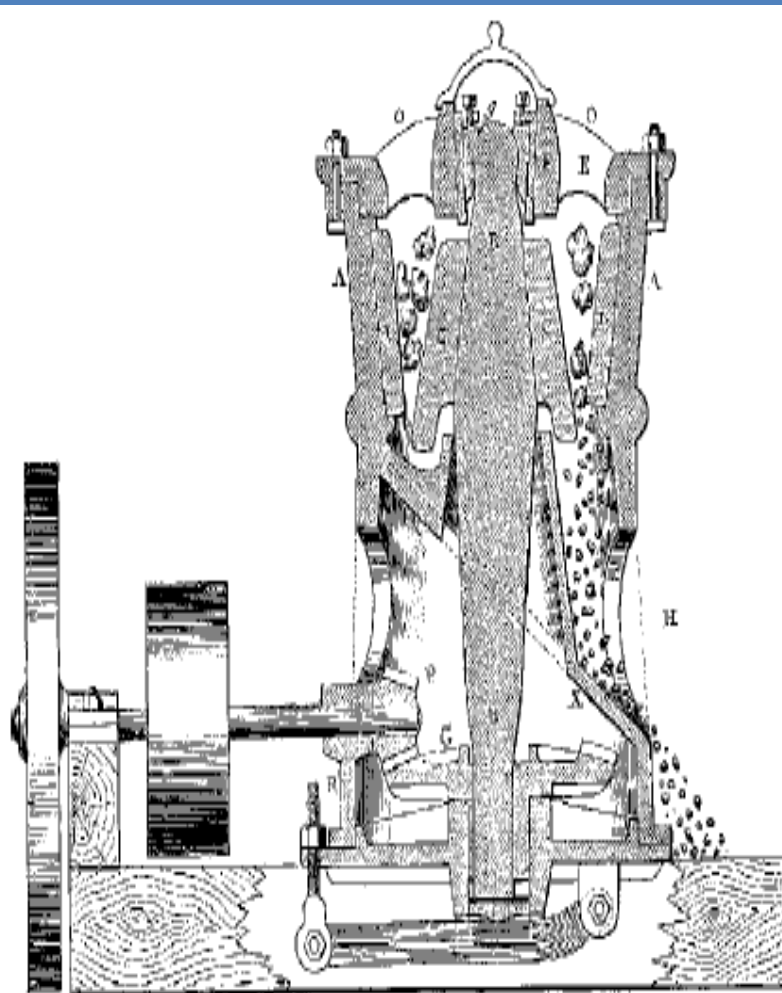
می شوند.

❖ از جمله انواع سنگ شکن های چرخشی

است ولی از جهاتی با آن متفاوت است.



تفاوت دستگاه سنگ شکن مخروطی با سنگ شکن دورانی:

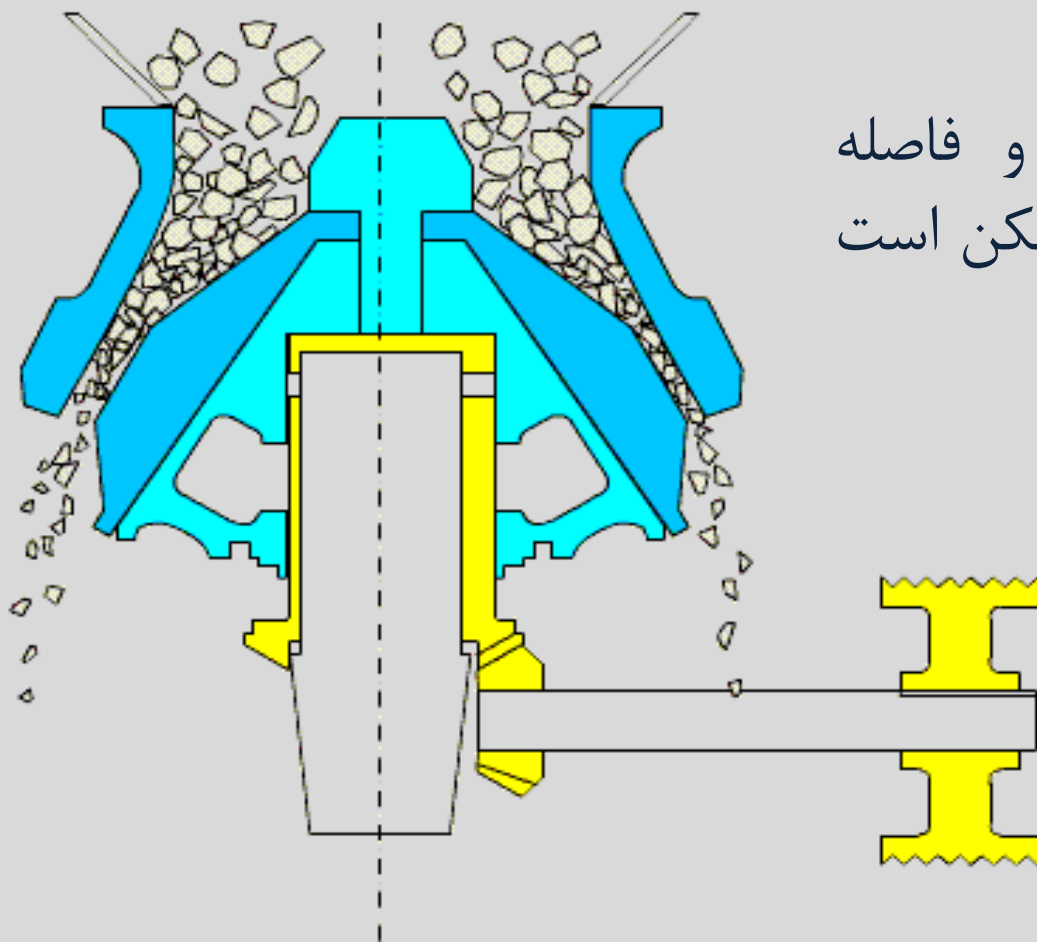


□ دارای یک مخروط کوتاه تر است.

□ دارای دهانه باز ورودی کوچکتری است.

□ با سرعت بالاتری دوران می کند. بین ۴۸۰ تا ۵۸۰ دور در دقیقه.

□ دانه های خرد شده با اندازه یکنواخت تری تولید می شود و اندازه حداکثر دانه برابر با عرض یا فاصله استقرار در طرف بسته آن است.

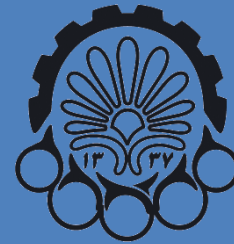


بزرگی مقدار خروج از مرکز و فاصله
استقرار دهانه تخلیه در ورود ممکن است
قابل تغییر باشد.



مشخصات سنگ شکن مخروطی:

Capacity (t/h)	Power (kw)	Max. Feed lump Size (mm)	Model
80	90	25x25x35	2-36
100	90	50x50x75	4-36
115	90	75x75x125	5-36
160	90	100x100x150	6.5-36
170	90	125x125x175	8-36



ویژگی های سنگ شکن مخروطی هیدروکن

- استفاده به عنوان سنگ شکن اولیه و ثانویه در معادن
- قابلیت بسیار بالا در خردایش سنگ های سخت
- مناسب برای تولید زیاد شن و ماسه
- ظرفیت بالا به واسطه داشتن دهانه بزرگ ورودی بار
- ساختمان بسیار مستحکم و مقاومت بالا در هنگام عمل خردایش
- تنظیم آسان
- هزینه نگهداری و تعمیرات پایین
- برای گرفتن لرزش بر روی شاسی لرزه گیر نصب می شود.



- ❖ عمل خردایش در این سنگ شکن با بسته شدن فاصله بین منتل (که بروی شفت قرار دارد) و کانکیو (که داخل بدنه اصلی یعنی تاپشل نصب شده) صورت می گیرد .
- ❖ در این دستگاه ها برای افزایش طول عمر دستگاه از سیستم روغن کاری اتوماتیک با جریان دائمی روغن استفاده می شود.



مشخصات سنگ شکن مخروطی هیدروکن



Product Smaller (ton/perhour)	Total Product (ton/perhour)	Closed Side (mm)	Crushing Chamber (mm)	Topshell	Concave	Mantle	Models
42 45 49 56	60 65 70 80	8 10 13 19	50	4	2	2	2-36
52 58 65	80 90 100	13 16 19	100	4	4	4	4-36
68 69	105 115	19 22	140	5/5	5/5	4	5/5-36
87 90 96	145 150 160	25 29 32	175	5/5	7	4	7-36
82	165	32	200	8	8	4	8-36

اندازه سنگ شکن	حداکثر اندازه ورودی اینچ-میلیمتر	حداکثر قدرت الکتروموتور		مقدار لنگ		اندازه دهانه بسته mm/ins											
		kw	hp	اینچ-میلیمتر	اینچ-میلیمتر	5	6	8	10	13	16	19	22	25	29	32	
8 x 36 خیلی درشت شکن	5 x 5 x 7	55	75	5/8	16	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1,1/8	1,1/4	
		75	100	3/4	19												
		90	125	1	25												
7 x 36 درشت شکن	4 x 4 x 6	55	75	5/8	16						80	85	85	90	95	100	
		75	100	3/4	19						100	105	110	115	120	125	
		90	125	1	25						125	130	135	140	145	150	
5/5 x 36 درشت شکن	3 x 3 x 5	55	75	5/8	16					60	70	80	90				
		75	100	3/4	19					70	80	90	100				
		90	125	1	25					90	100	110	115				
4 x 36 متوسط شکن	2 x 2 x 3	55	75	5/8	16			42	45	48	52	55					
		75	100	3/4	19				52	55	60	65					
		90	125	1	25				65	70	75						
2 x 36 ریز شکن	1 1/2 x 1 1/2 x 2	55	75	5/8	16	32	35	35	38	40	45						
		75	100	3/4	19			38	40	45	50	55					
		90	125	1	25			45	50	55	60	65					



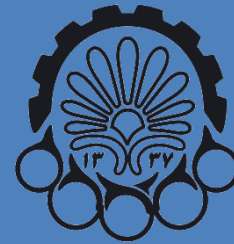


سنگ شکن ژیراتوری (سوپیور)



❖ سنگ شکن ژیراتوری به دلیل بزرگ بودن دهانه ورودی بار به عنوان **سنگ شکن اولیه** نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

❖ عمل خردایش در این سنگ شکن ها توسط بسته شدن فاصله بین منتل (که بر روی شفت اصلی قرار دارد) و کانکیو (که داخل بدنه اصلی دستگاه یعنی تاپ شل نصب شده) صورت می پذیرد.

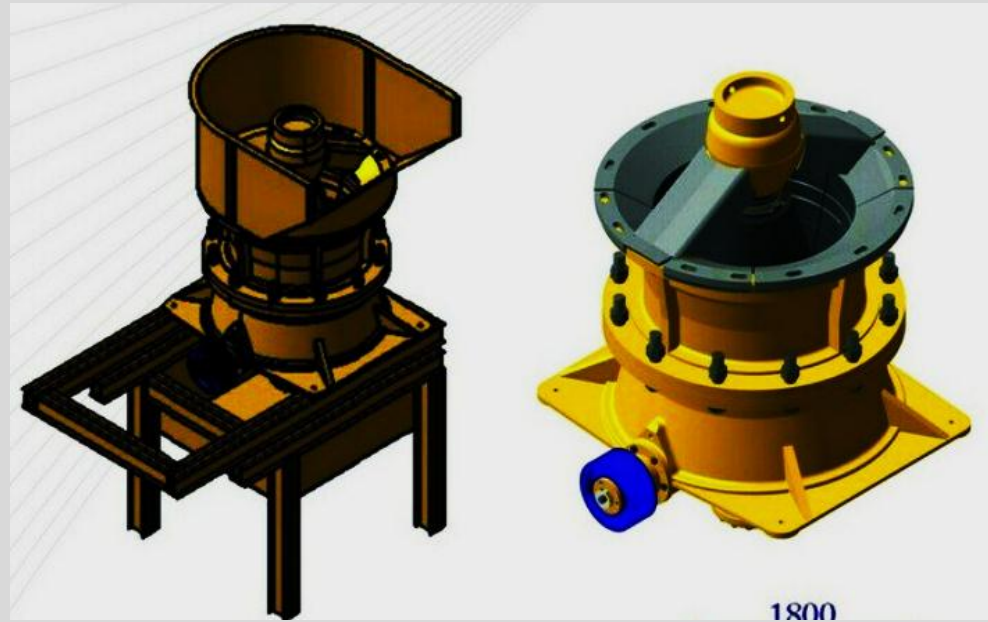


ویژگی ها

- استفاده به عنوان سنگ شکن اولیه و ثانویه در معادن
- قابلیت بسیار بالا در خردایش سنگ های سخت
- مناسب برای تولید زیاد شن و ماسه
- ظرفیت بالا به واسطه داشتن دهانه بزرگ ورودی بار
- ساختمان بسیار مستحکم و مقاومت بالا در هنگام عمل خردایش

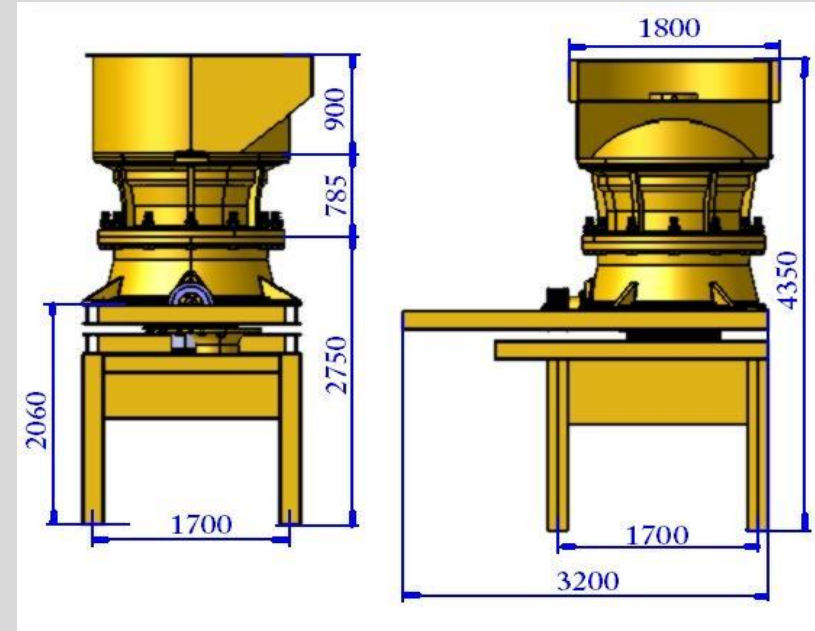


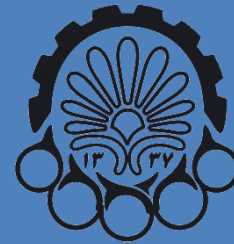
مشخصات سنگ شکن مخروطی هیدروکن:



Engine(Kw)	Power Capacity(t/hr)	Feed (mm)	Models
90	220	150x150x200	9-36
90	240	180x180x250	11-36
90	260	200x200x300	13-36

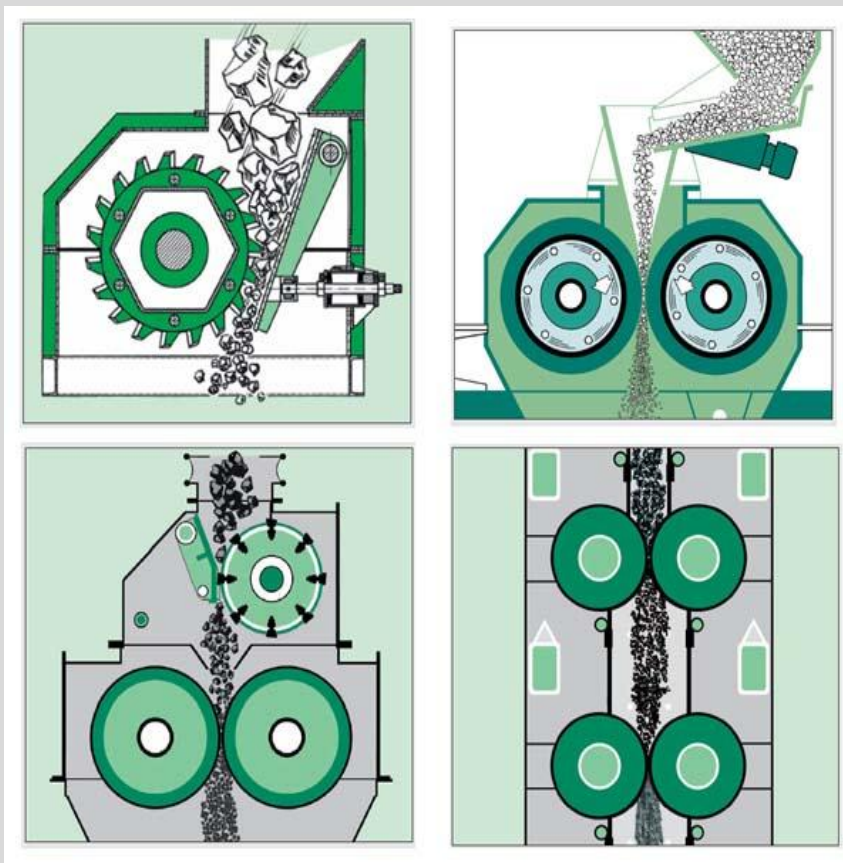
Electromotor power (Kw)	90	۹۰ کیلووات	قدرت الکترو موتور
Pinion shaft rpm	986	۹۸۶ دور در دقیقه	دور شافت پینیون
Approx Weights in kg			اوزان تقریبی بر حسب کیلوگرم:
1-Topshell assembly	4900	۴۹۰۰ کیلوگرم	۱- تاپشل کامل
2-Main Shaft Assembly	2500	۲۵۰۰ کیلوگرم	۲- شافت و هد سنتر کامل
3-Bottomshell Assembly	4000	۴۰۰۰ کیلوگرم	۳- باتمشل کامل
4-Total Weight with Out Frame & Motor	11400	۱۱۴۰۰ کیلوگرم	۴- وزن دستگاه بدون شاسی و الکتروموتور
5-Total Weight With Frame & Motor & oil tank	13500	۱۳۵۰۰ کیلوگرم	۵- سنگ شکن کامل با شاسی و الکتروموتور و تانک





سنگ شکن غلطکی

- سنگ شکن غلطکی را برای ایجاد **تقلیل بیشتر در اندازه سنگ** های خرد شده ای که بعد از خروج از معدن قبلاً چند بار در معرض دستگاههای شکننده قبلی قرار گرفته اند، بکار می برند.

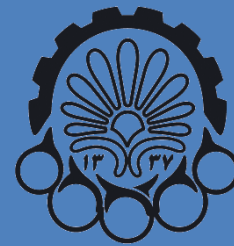




- ❖ خرد کردن سنگ ها به وسیله یک یا چند استوانه سنگین با سطح صاف یا آجدار صورت می گیرد.
- ❖ حرکت استوانه های روبرو در خلاف جهت یکدیگر و سرعت چرخشی آنها مساوی و یا نزدیک به هم است.
- ❖ فاصله بین دو استوانه ها قابل تنظیم است. اساس کار این سنگ شکن ها بر مبنای اصطکاک بین سنگ و استوانه ها استوار است.
- ❖ این سنگ شکن ها از نظر تعداد غلطک متنوعند.



- ❖ ظرفیت یک دستگاه شکن غلتکی با نوع سنگ، اندازه های ورودی، اندازه دانه های تولید شده، عرض غلتک ها و سرعتی که غلتک ها دوران می کنند و به چگونگی یکنواختی ورود مواد به داخل دستگاه سنگ شکن بستگی دارد.
- اگر مواد داده شده دارای سنگ های خیلی درشت باشد، غلتک ها نمی توانند آنها را به داخل خود ببرند و برای خرد کردن از داخل خود عبور دهند



مثال: حداکثر اندازه سنگی را که می‌توان با سنگ خردکن غلتکی که قطر غلتک‌های آن $101/6$ سانتی‌متر و فاصله استقرار

غلتک‌ها $2/54$ سانتیمتر است کشیده و خرد نمود، چقدر است؟

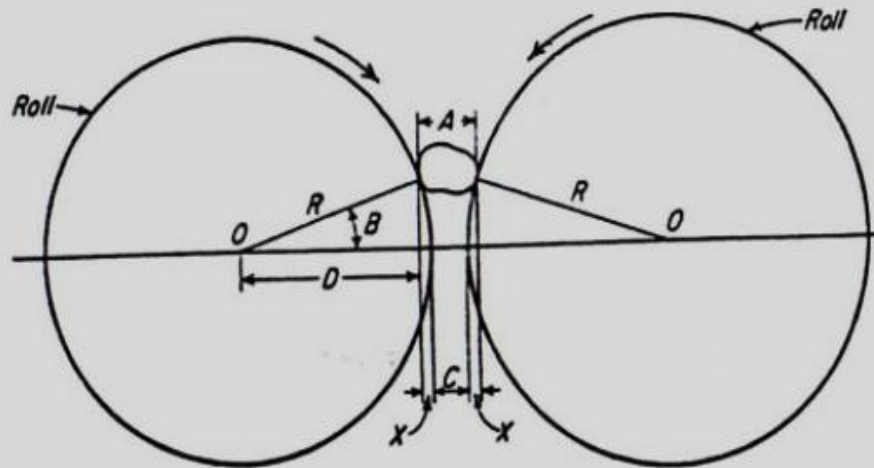
$$A = 0.085 * (101/6)^2 + 2/54 = 6/848 = 6/9$$

R = شعاع غلتک‌ها

B = زاویه گرفتن و کشیدن مواد به داخل دو غلتک

A = حداکثر اندازه دانه یا سنگ برای خرد شدن

C = فاصله استقرار غلتک‌ها = اندازه دانه پس از خروج از بین دو غلتک



خرد شدن سنگ بین دو غلتک

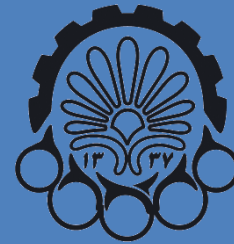
بنابراین:

$$D = R \cos B = 0.9575 R$$

$$x = R - D$$

$$x = R - 0.9575 R = 0.0425 R$$

$$A = 2X + C = 0.085 R + C$$

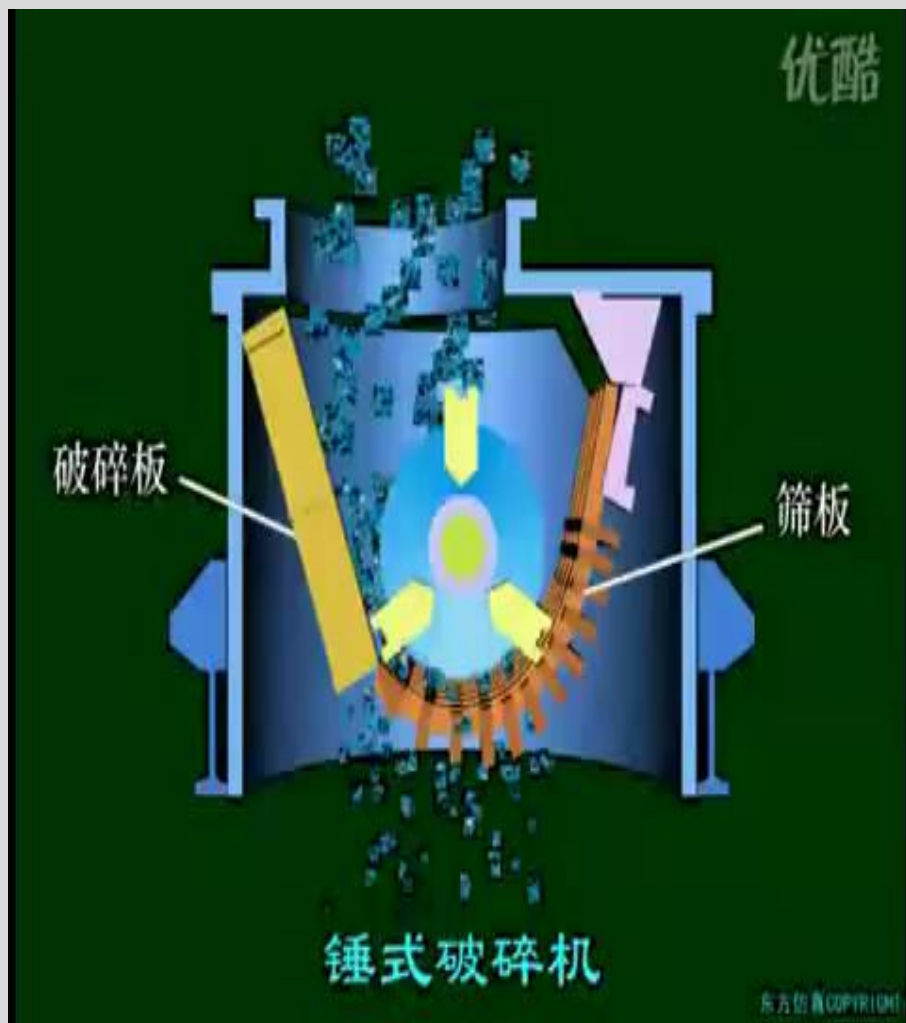
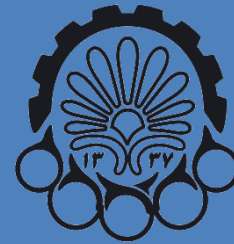


سنگ شکن ضربه ای

❖ این سنگ شکن می تواند به عنوان سنگ شکن اولیه یا ثانویه بکار گرفته شود.

❖ ظرفیت دستگاه با اندازه آن و مواد داده شده به آسیاب و سرعت محور تغییر می کند.





❖ سنگ شکن ضربه‌ای از یک روتور که دارای تعدادی پره است و با سرعت زیاد دوران می‌کند، تشکیل شده است. نقش پره‌ها پرتاب قطعات بار ورودی به طرف جدار داخلی سنگ شکن است.

❖ بر روی جدار داخلی دستگاه نیز تعدادی سپر که از جنس فولاد منگن‌دار می‌باشد نصب شده است. این سپرها نقش مانع را ایفا می‌کند و قطعات بار ورودی در اثر برخورد با آنها خرد می‌شوند.

ماسه شوی



❖ ماسه شوی ها جهت تفکیک و شست و شوی محصول در تاسیسات سنگ شکن و فرآوری مواد معدنی و شن و ماسه مورد استفاده قرار می گیرند.

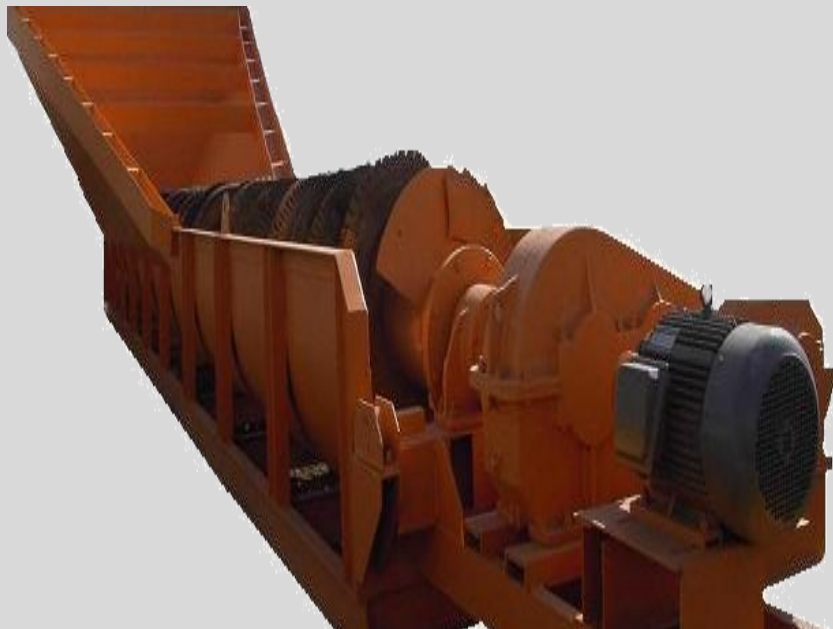
❖ ماسه شوی های تولیدی در دو نوع حلزونی و دورانی ساخته می شوند .

ماسه شوی حلزونی



❖ مواد به همراه آب به داخل حوضچه ماسه شوی می ریزد و توسط حلزونی به سمت دریچه خروجی هدایت شده و آب مصرفی به بیرون هدایت می شود.

❖ این ماسه شوی ها در دو طرح تک حلزونی و دو حلزونی و با عرض ها و طول های استاندارد ساخته می شوند

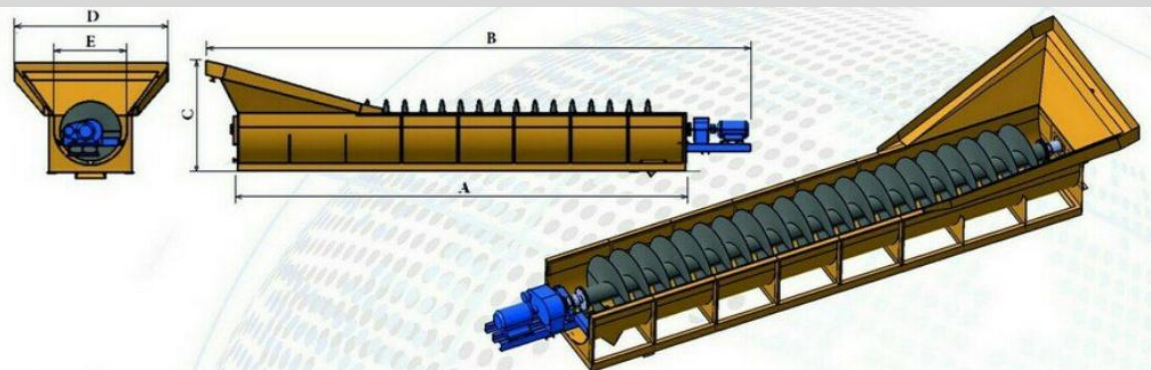


مشخصات شوی حلزونی

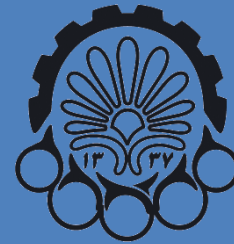


حلزونی (Helical):

Machine weight (kg)	Spiral Speed (r/min)	Particle Size (m/m)	Engine Power (kw)	Capacity (t/hr)	Diameter Of spiral (mm)	Spiral Quantity	Models
6000	14	6-25	15	110	1250	1	K-ss w1
8500	12	0-6	22.5	110	1250	1	K-ss w2

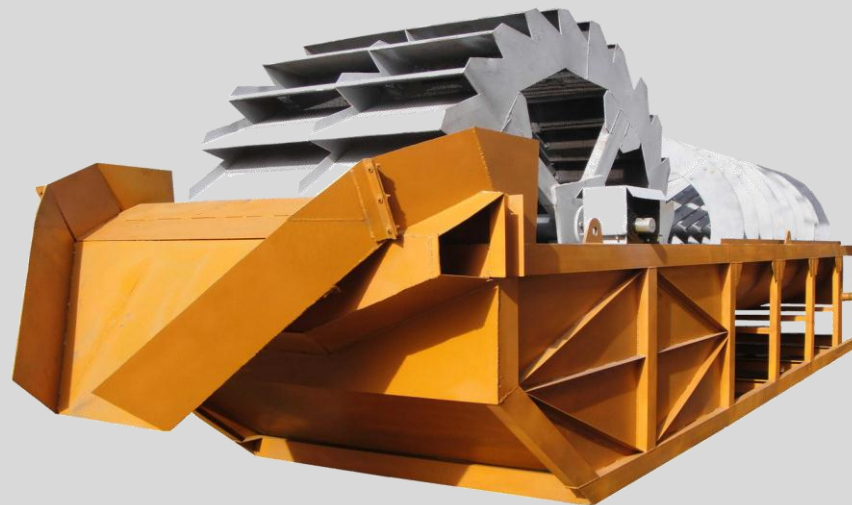


Models	A	B	C	D	E	Motor
ماسه شوی ۹ متری Spiral Washer 9 m	900 cm	1100 cm	238 cm	350 cm	150 cm	30 HP
ماسه شوی ۷ متری Spiral Washer 7 m	700 cm	900 cm	208 cm	320 cm	150 cm	20 HP

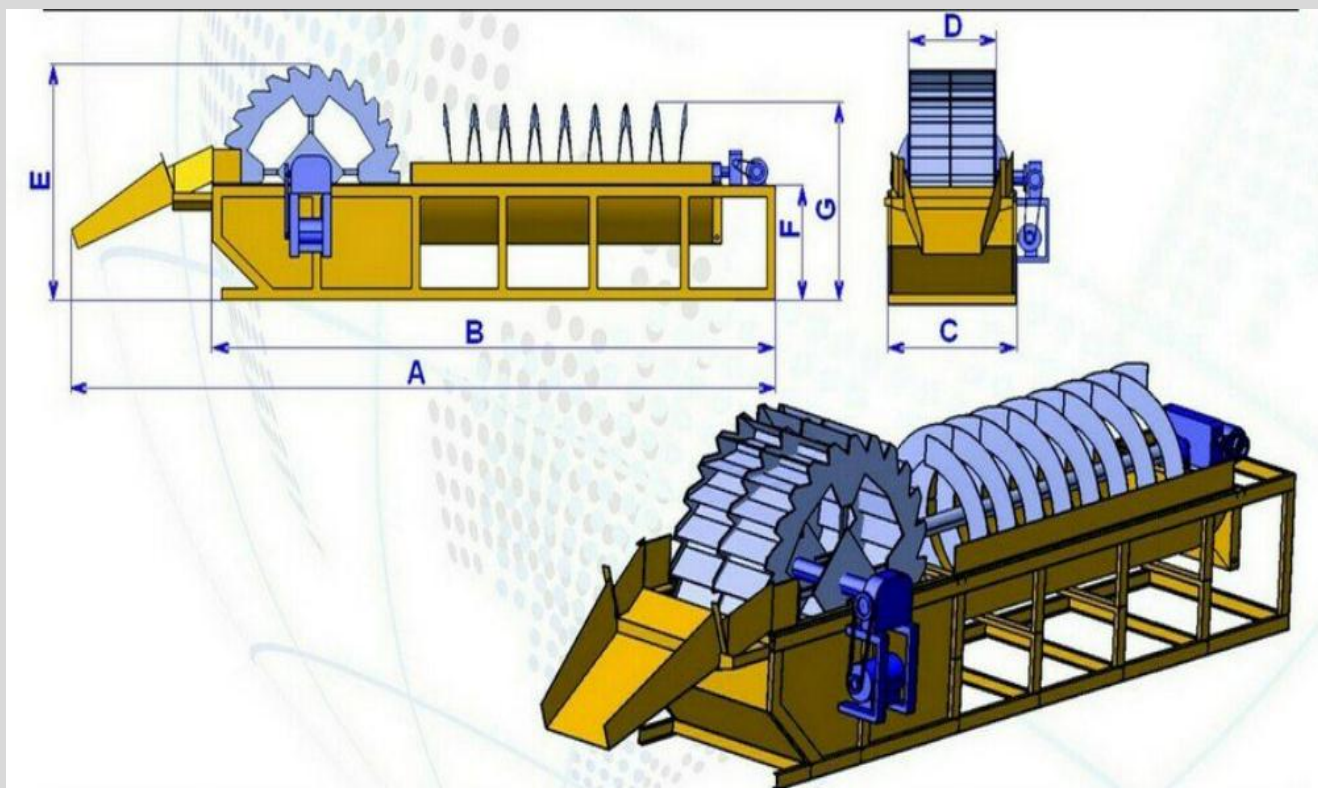


ماسه شوی دورانی

- سرعت بسیار کم چرخ دوار (۱ تا ۳ دور در دقیقه) و حوضچه بزرگ آب که تلاطم را به حداقل می رساند و بالا بودن ارتفاع خروجی آب گل آلود همگی موجب حداکثر ته نشینی فیلر ماسه گردیده و برخلاف ماسه شوی های حلزونی ماسه ای نرم و با کیفیت دانه بندی مرغوب و با رطوبت کم تولید می نماید .



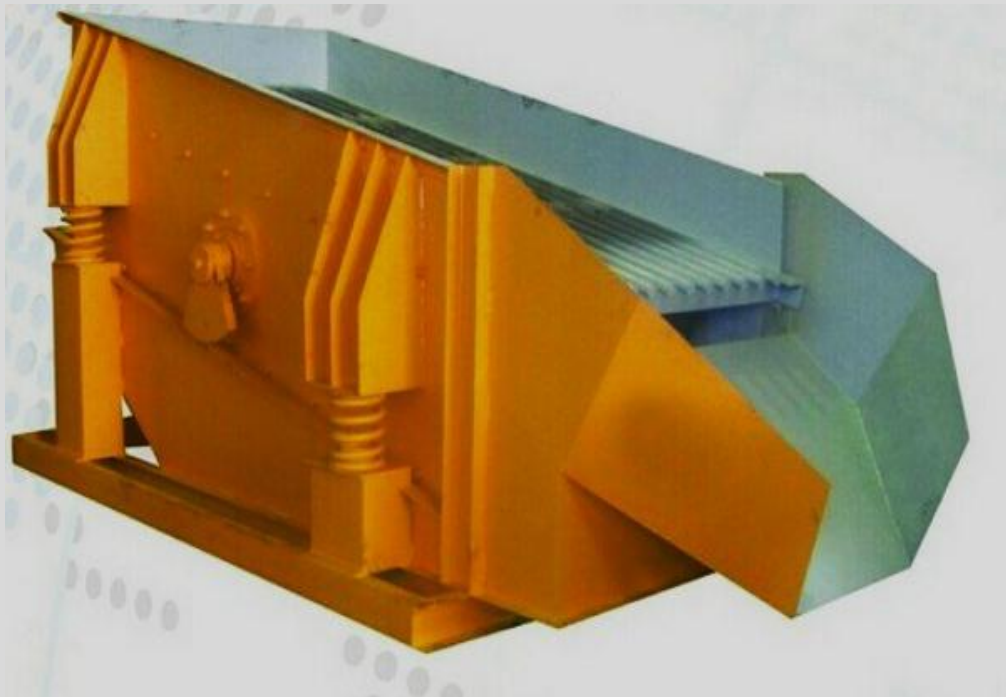
مشخصات ماسه شوی دورانی



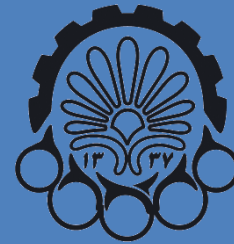
Models	A	B	C	D	E	F	G	Motor
K-ss W3	10650	9325	2120	1400	3350	1600	2760	10 HP x 2



فیدر



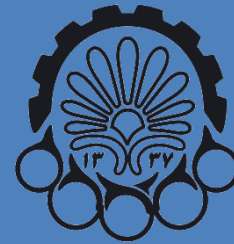
- ❖ فیدر به معنی تغذیه کننده می باشد .
- ❖ فیدر جهت انتقال سنگهای بزرگ به سنگ شکن اولیه ساخته شده است .
- ❖ این فیدرها معمولاً بصورت افقی یا با شیب بسیار اندک نصب می گردند حرکت مواد درون فیدر بصورت افقی است و سنگها رو به جلو و بالا حرکت می کنند.



مزیت ها

- جلوگیری از افزایش هزینه‌هایی مانند استهلاک قطعات دستگاه‌ها
- راندمان کاری بسیار بالا می‌رود و تولید بیشتر و با کیفیت‌تر می‌گردد
- در بسیاری موارد نیاز به نیروی انسانی را به حداقل کاهش داده و یا حذف می‌نماید

هنگامی که ظرفیت تولید از حدی در حدود ۱۰ تن در ساعت بیشتر رود هیچ نیروی انسانی قادر نخواهد بود بار مناسب را به دستگاه برساند در این صورت یا باید به طور مستمر از لودر استفاده نمود که هزینه‌های آن بسیار گزاف است یا با هزینه‌ای بسیار اندک از فیدر استفاده نمود که مزیت باردهی یکنواخت به خط تولید را نیز به همراه دارد



□ فیدرهای تولیدی بسته به نوع کار، نوع مواد و اندازه و مقدار آن به انواع زیر تقسیم می‌شوند

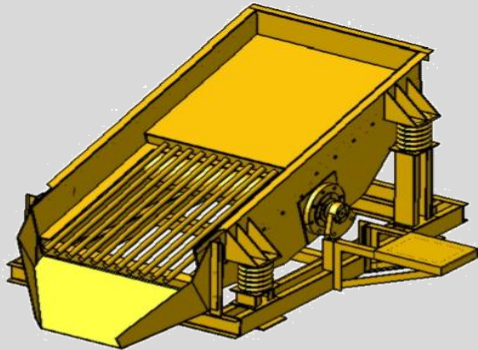
۱- فیدر ویبراتوری ۲- فیدر گریزلی ۳- فیدر زنجیری



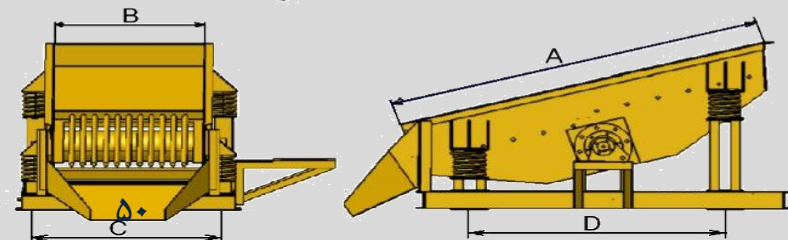
مشخصات فیدر

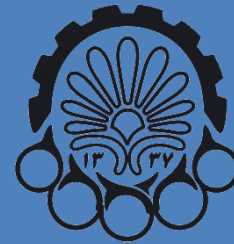


Machine Weight(kg)	Machine Dimension(mm)	Engine Speed(r/min)	Engine Power(kw)	Models
1500	1100x2200	900	7.5	فیدر ویبراتوری K-ss F1
2000	1100x2200	900	7.5	فیدر گریزلی K-ss F2
9500	1000x6000	6.5	15	فیدر زنجیری K-ss F3

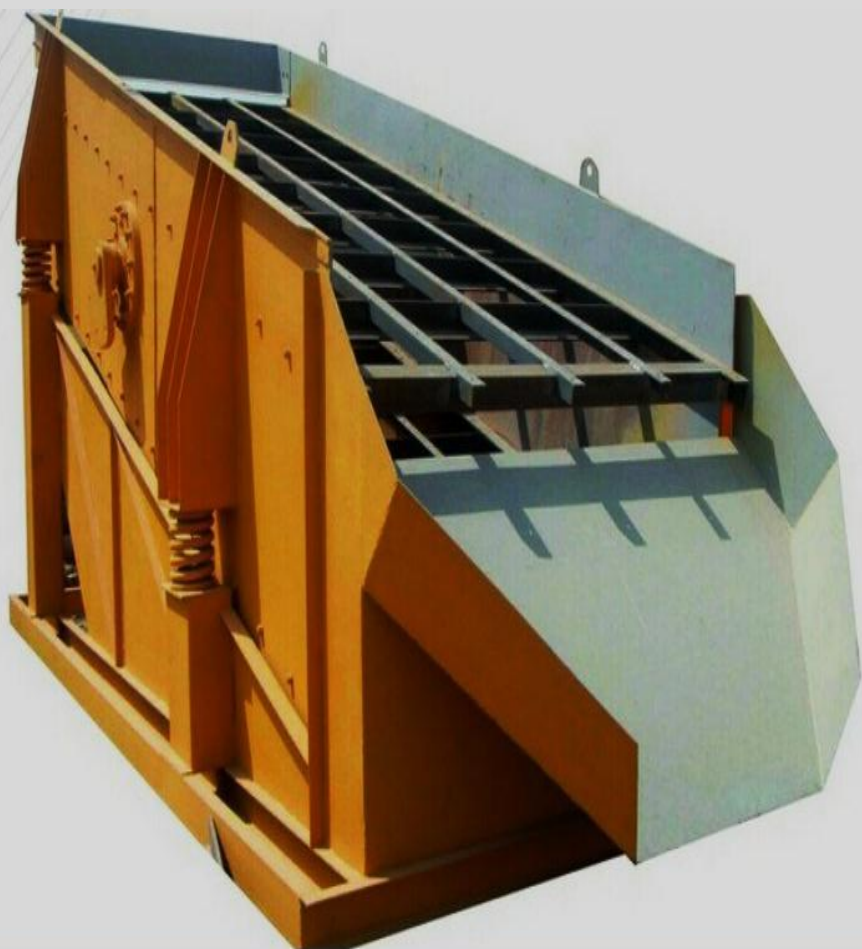


Models	A	B	C	D	Motor
200*100	200 cm	100 cm	130 cm	115 cm	10 HP
200*150	200 cm	150 cm	180 cm	115 cm	15 HP
220*110	220 cm	110 cm	140 cm	135 cm	10 HP
250*120	250 cm	120 cm	150 cm	170 cm	15 HP
300*120	300 cm	120 cm	150 cm	200 cm	15 HP

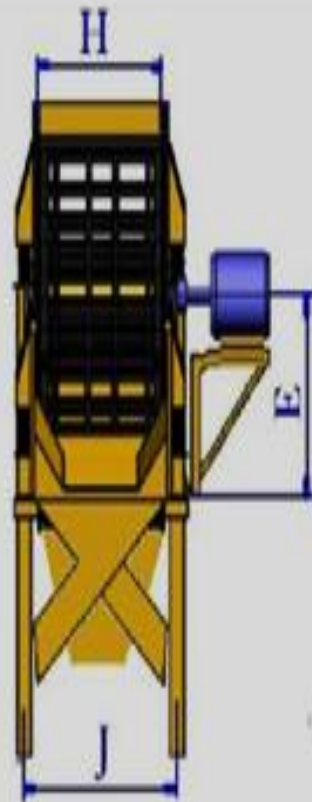
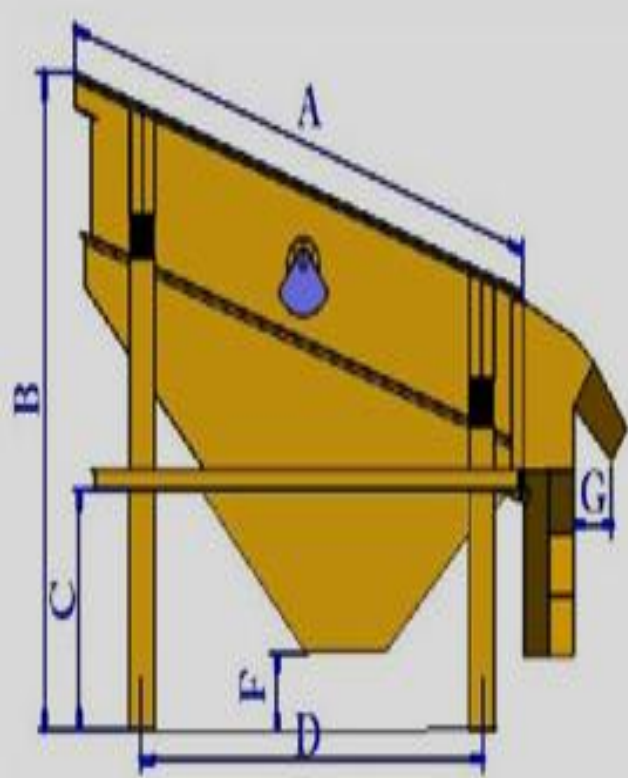




سرنده



- ❖ به معنی جدا کننده و تفکیک کننده می باشد . از این دستگاه جهت دانه بندی مصالح طبیعی جهت تغذیه سنگ شکن های ثانویه و یا شکسته جهت تفکیک مصالح خروجی از سنگ شکن ها استفاده می گردد.
- ❖ به منظور استفاده بهینه از سطح مفید توری ، سرندها در طول ها ، عرض ها و طبقات مختلف ساخته می شوند و قادرند دانه بندی مصالح را در ظرفیت های مختلف برحسب تن در ساعت انجام دهند.



❖ جهت افزایش درصد

تفکیک در دانه بندی

مصالح ، سرند ها با شیب

مناسب ساخته می شوند.

❖ نیروی محرکه سرندها

الکتروموتور بوده که توسط

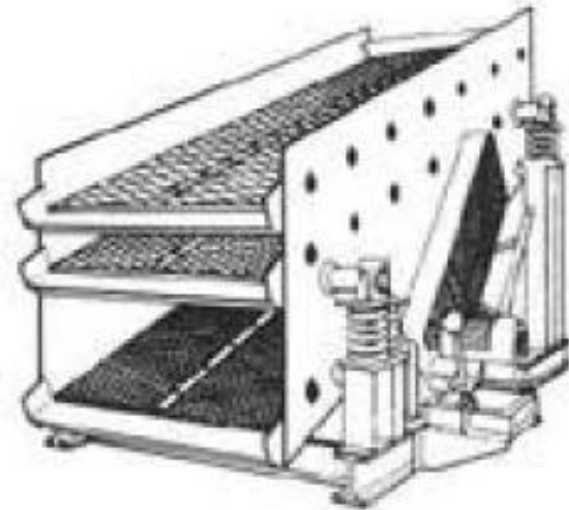
گاردان به محور سرند

متصل است.

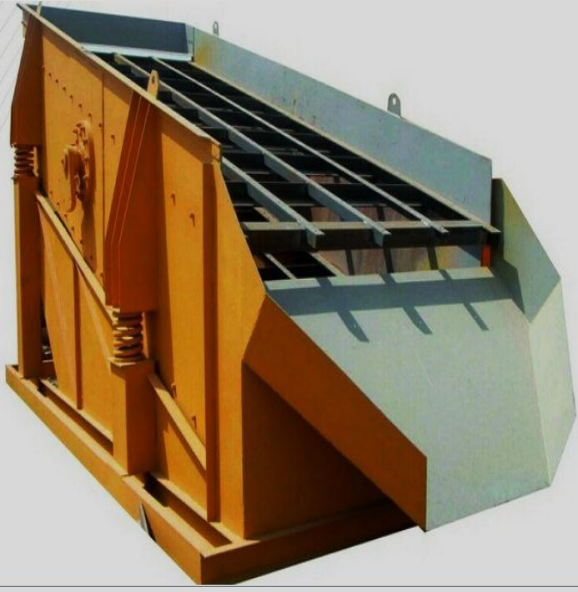
ویژگی های سرنند ارتعاشی



- تنظیم دامنه ارتعاش
 - نصب و تعویض سریع و آسان
- توری با استفاده از گوه های چوبی

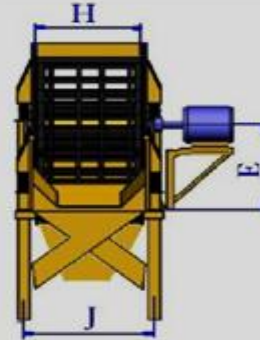
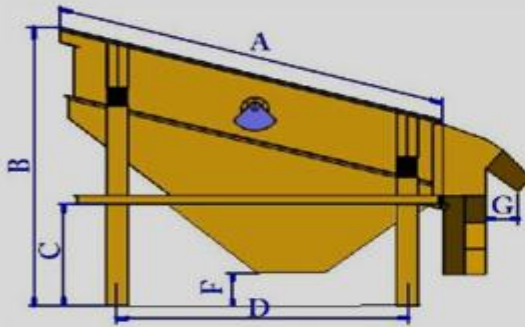


مشخصات سرند ارتعاشی



Max.Weight Of Machine (kg)	Machine Diameter (mm)	Engine Power (kw)	Vibrating Screen Net	Floor Number	Models
6000	1000x4000	18.5	As ordered	1	K-ss s1
7000	1500x5000	18.5	As ordered	2 & 3	K-ss s2
8000	2000x6000	18.5	As ordered	2 & 3	K-ss s3

Models	A	B	C	D	E	F	G	H	J	Motor
سرند ۶*۲ متر یک طبقه Screen 6*2-1 Deck	542 cm	470 cm	200 cm	330 cm	181 cm	65 cm	60 cm	211 cm	235 cm	25 HP
سرند ۶*۲ متر دو طبقه Screen 6*2-2 Decks	542 cm	542 cm	200 cm	330 cm	155 cm	65 cm	60 cm	211 cm	235 cm	25 HP
سرند ۶*۲ متر سه طبقه Screen 6*2-3 Decks	542 cm	542 cm	200 cm	330 cm	150 cm	65 cm	65 cm	211 cm	235 cm	25 HP



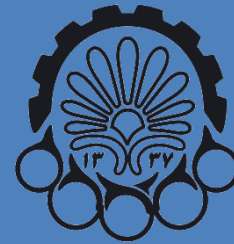


❖ جهت تغذیه دستگاه های سنگ شکن و حمل مواد اولیه ورودی و خروج مصالح تولیدی مورد استفاده قرار می گیرد.



Linear speed of Stripe (m/S)	Engine Power of Electro Gearbox (Kw)	Stripe Length (M)	Width of Stripe (Cm)	Models
0.8-2.0	11	As ordered	60	K-ss C1
1.0-2.0	15	As ordered	80	K-ss C2
1.0-2.0	15	As ordered	100	K-ss C3





طرح تولید شن و ماسه دانه بندی شده ظرفیت ۹۰۰۰۰ مترمکعب

خلاصه طرح :

تولید شن و ماسه دانه بندی شده

موضوع طرح :

سازمان صنایع و معادن استان

دستگاه صادر کننده مجوز :

۹۰۰۰۰ مترمکعب

ظرفیت اسمی تولیدات :

شن و ماسه دانه بندی شده

نوع تولیدات :

۱۳ نفر

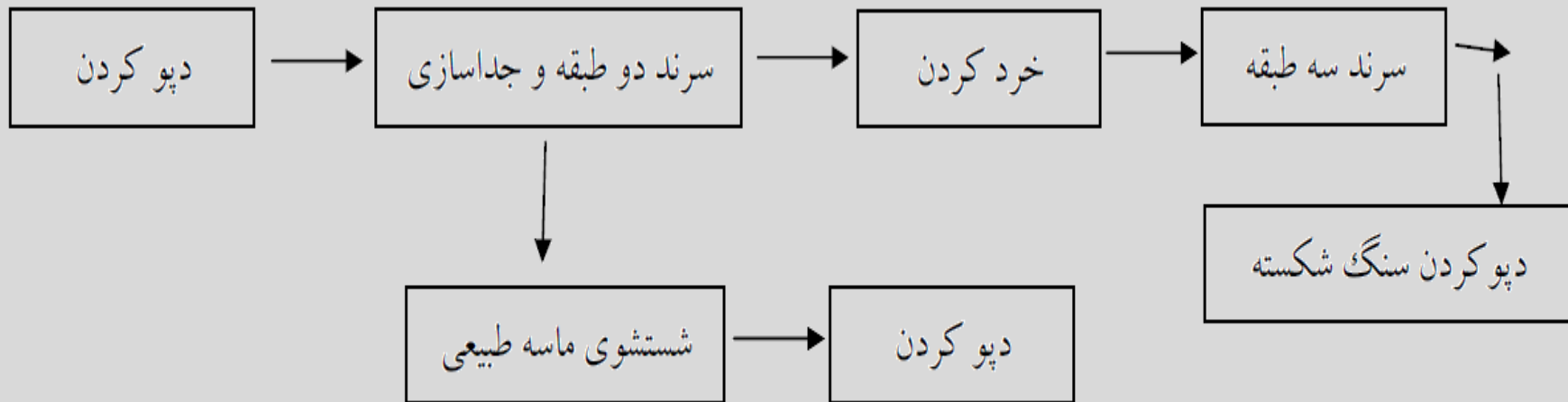
تعداد شاغلین :



۸۱۵۰ میلیون ریال	- سرمایه‌گذاری کل طرح :
۷۹۰۱ میلیون ریال	- سرمایه‌گذاری ثابت :
۲۴۹ میلیون ریال	- سرمایه در گردش :
۵۴۰۰ میلیون ریال	درآمد سالیانه:
۱۵۵۷/۴ میلیون ریال	- سود ویژه :
۵ سال	دوره بازگشت سرمایه :
۱۹/۷٪	نرخ بازدهی سرمایه :

مصالح اولیه شامل شن و ماسه برای تقریباً سه ماه تولید توسط لودر به سیلو تخلیه و از آنجا توسط فیدر به روی سرند اولیه ریخته می شود. کارفیدر توسط نوار نقاله به دستگاه سرند منتقل می شود. بر روی این سرند دوش آب نصب شده که ضمن سرند شدن مصالح شسته شدن آن و خروج گل و لای گردیده و توسط کانال به استخر هدایت شده و پس از تصفیه به خط تولید بر می گردد.

باقیمانده مواد موجود در دستگاه ماسه شور که به صورت ترکیبی از ماسه طبیعی شسته شده به ابعاد مختلف می باشد از طریق نوار نقاله در محل مخصوص دپو می گردد. ابعاد درشت دانه بالای سرند توسط نوار نقاله به یک دستگاه کوبیت منتقل و پس از خرد شدن در کوبیت توسط نوار نقاله به سرند ثانویه منتقل و در آنجا برحسب ابعاد تفکیک و ابعاد دانه ریز به صورت شن و ماسه توسط نوار نقاله به محل دپو انتقال داده می شود و ابعاد درشت مجدداً توسط نوار نقاله به کوبیت عودت می گردد. بدیهی است تولید شن و ماسه بستگی به بازار مصرف دارد و می توان با نصب یک دستگاه ماسه ساز شن های نخودی و بادامی را مجدداً به ماسه تبدیل نمود.





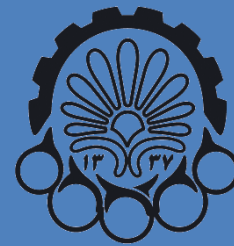
جدول هزینه های ثابت طرح :

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین	۲۰۰
۲	محوطه سازی و ساختمان	۱۳۵۵
۳	تأسیسات و تجهیزات	۸۱۷
۴	ماشین آلات و تجهیزات	۲۵۹۳
۵	وسایط نقلیه	۲۳۶۰
۶	تجهیزات اداری	۸۰
۷	هزینه های قبل از بهره برداری	۱۲۰
۸	پیش بینی نشده	۳۷۶
۶۰	جمع	۷۹۰۱



۶-۲: جدول هزینه های جاری طرح

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه و بسته بندی	۲۴۳
۲	حقوق و دستمزد	۶۸۳/۴
۳	سوخت و انرژی	۱۱۶۹/۵
۴	تعمیر و نگهداری	۴۴۱/۵
۵	استهلاک	۹۸۰/۸
۶	پیش بینی نشده	۱۷۶
	جمع	۳۶۹۴/۲



سرمایه در گردش :

هزینه کل (هزار ریال)	<u>شرح</u>	ردیف
۴۰/۵	مواد اولیه (۲ماه)	۱
۲۰۸/۵	تنخواه گردان (۲۰روز هزینه های تولید به جزء هزینه مواد اولیه)	۲
۲۴۹	جمع	



جدول سرمایه گذاری

جمع (میلیون ریال)	هزینه های طرح
۷۹۰۱	سرمایه گذاری ثابت
۲۴۹	سرمایه در گردش
۸۱۵۰	جمع



۳- قیمت تمام شده هر واحد تولید :

$$\text{قیمت تمام شده} = \frac{\text{جمع هزینه های سالیانه تولید}}{\text{ظرفیت سالیانه تولید}} = \frac{۳۳۱۷/۶}{۹۰۰۰۰} = ۳۶۸۶۰$$

۴- قیمت فروش کالا :

قیمت فروش هر متر مکعب ۶۰۰۰۰ ریال

$$\text{میلیون ریال } ۹۰۰۰۰ \times ۶۰۰۰۰ = ۵۴۰۰$$

- محاسبه درصد نقطه سر به سر :

$$\text{درصد نقطه سر به سر} = \frac{\text{هزینه ثابت تولید}}{\text{هزینه متغیر تولید} - \text{فروش}} \times ۱۰۰ = \frac{۱۰۹۱/۴}{۵۴۰۰ - ۱۷۸۰/۲} = ۵۴۰۰$$

- میزان فروش در نقطه سر به سر :

$$\frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر}} = \frac{۱۰۹۱/۴}{۱ - \frac{۱۷۸۰/۲}{۵۴۰۰}} = ۲۳۷۵/۲$$
$$۱ - \frac{\text{فروش کل}}{۵۴۰۰}$$

محاسبه سود ناویژه :

$$\text{سود ناویژه} = \text{هزینه های تولید سالیانه} - \text{فروش سالیانه}$$

$$2028/£ - 3371/£ = 1343/£$$

محاسبه سود ویژه

$$\text{سود ناویژه} \quad 2028/£$$

کسر می شود : هزینه های عملیاتی شامل :

$$\text{- حقوق و دستمزد پرسنل تولیدی} \quad (357)$$

$$\text{- هزینه اداری و فروش} \quad (54)$$

$$\text{سود عملیاتی} \quad 1617/£$$

کسر می شود: هزینه های غیرعملیاتی شامل :

$$\text{- استهلاک هزینه های قبل از بهره برداری} \quad (60)$$

$$\text{سود ویژه قبل از کسر مالیات} \quad 1557/£$$

نرخ بازدهی سرمایه :

$$\frac{\text{سود ویژه قبل از کسر مالیات} \quad 1557/£}{\text{سرمایه گذاری ثابت} \quad 7901} = 19.7\%$$

دوره برگشت سرمایه :

$$\frac{\text{سرمایه گذاری ثابت} \quad 7901}{\text{سود ویژه قبل از کسر مالیات} \quad 1557/£} = 5 \text{ سال}$$

جدول ماشین آلات :

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سیلو با شبکه (۸۰ متر مکعبی)	۱	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰
۲	فیدر و بیره ای (۱۲۰۰ تن در ساعت و مصرف برق ۷/۵ کیلو وات)	۱	۶۵۰۰۰۰۰	۶۵
۳	نوار نقاله ۱۰۰×۲۰ (مصرف برق ۷/۵ کیلو وات و گیرکس دار)	۱	۸۰۰۰۰۰۰	۸۰
۴	سرنده و بیره ایی ۶×۱/۵ دو طبق با دوش آبپاش (مصرف برق ۱۱ کیلو وات)	۱	۱۲۰۰۰۰۰۰	۱۲۰
۵	نوار نقاله ۶۰×۱۸ (مصرف برق ۵/۵ کیلو وات و گیرکس دار)	۸	۵۵۰۰۰۰۰۰	۴۴۰
۶	ماسه شور (مصرف برق ۷/۵ کیلو وات و ۱۰۰ اسب بخار)	۱	۲۴۰۰۰۰۰۰	۲۴۰
۷	فیدر و بیره ای ثانویه (مصرف برق ۷/۵ کیلو وات)	۱	۶۵۰۰۰۰۰۰	۶۵
۸	کوبیت (مصرف برق ۱۲۰ کیلو وات و ۱۸۰ تن در ساعت)	۱	۲۷۰۰۰۰۰۰۰	۲۷۰
۹	سرنده ثانویه و بهره ای در سه طبقه (مصرف برق ۱۱ کیلو وات)	۱	۱۳۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۰
۱۰	ماسه ساز هیدرولیک با ظرفیت ۱۸۰ تن در ساعت	۱	۸۰۰۰۰۰۰۰۰	۸۰۰
۱۱	باسکول اتومات ۶۰ تنی	۱	۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۰
	جمع			۲۴۷۰
	هزینه نصب و راه اندازی			۱۲۳
	جمع			۲۵۹۳



۲-۵- جدول استهلاک و تعمیر و نگهداری :

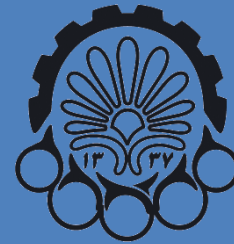
ردیف	شرح	ارزش دارایی (میلیون ریال)	استهلاک		تعمیر و نگهداری	
			درصد	مبلغ	درصد	مبلغ
۱	ساختمان	۱۳۵۵	۱۰	۱۳۵/۵	۲	۲۷/۱
۲	تأسیسات	۸۱۷	۱۲	۹۸	۵	۴۰/۸
۳	وسایط نقلیه	۲۳۶۰	۲۰	۴۷۲	۱۰	۲۳۶
۴	ماشین آلات و تجهیزات	۲۵۹۳	۱۰	۲۵۹/۳	۵	۱۲۹/۶
۵	تجهیزات اداری	۸۰	۲۰	۱۶	۱۰	۸
	جمع	۷۱۴۵				۴۴۱/۵



محاسبه استهلاک یک ماسه ساز هیدرولیکی به عنوان نمونه

- قیمت اولیه: ۸۰ میلیون تومان
- قیمت اسقاطی: ۵ میلیون تومان
- عمر مفید: ۵ سال
- روش محاسبه استهلاک: روش مجموع شمار سال ها

$$D = \frac{\text{شمار سال}}{\text{مجموع شمار سالها}} \times \text{مقدار مستهلک شونده}$$



جدول ایراد دارد

سال	استهلاک (تومان)	ارزش دفتری در پایان دوره (تومان)
۰	۰	۸۰,۰۰۰,۰۰۰
۱	۲۵,۰۰۰,۰۰۰	۵۵,۰۰۰,۰۰۰
۲	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۱۵,۰۰۰,۰۰۰
۴	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰
۵	۵,۰۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰,۰۰۰

پایان