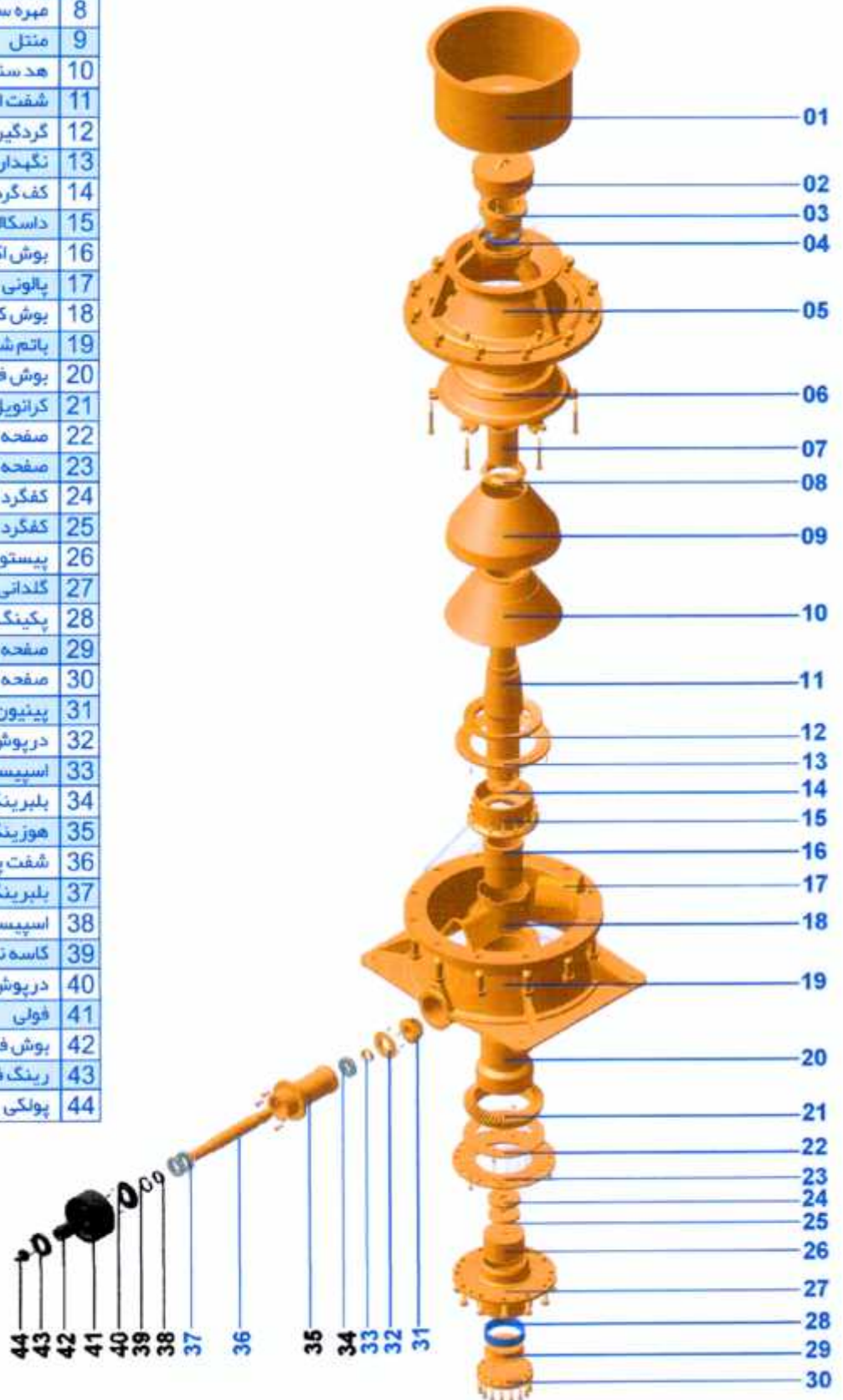


فهرست مطالب

Hopper	هاپر (قیف)	1
Cap	کاپ	2
Spider	اسپایدر	3
Seal	کاسه نمد	4
Top Shell	تاپ شل	5
Concave	کاتکیو	6
Sleeve	غلاف	7
Main Shaft Nut	مهره سر شفت	8
Mantle	منتل	9
Head Center	هد سنتر	10
Main Shaft	شفت اصلی	11
Dust Seal Ring	گردگیر	12
Retaining Ring	نگهدارنده گردگیر	13
Shaft Step	کف گرد عدسی	14
Dust Collar	داسکالر	15
Eccentric Bush	بوش اکسنتریک	16
Bottom Shel Cover	پالونی	17
Bottom Shell Bushing	بوش کنگره ای	18
Bottom Shell	پاتم شل	19
Eccentric Bush(Steel)	بوش فولادی	20
Crown Wheel	کرانویل	21
Plate Of Bronze	صفحه برنزی	22
Plate Of Steel	صفحه فولادی	23
Step Washer (Steel)	کفگرد استیل	24
Piston Wearing Plate	کفگرد تخت	25
Piston	پیستون	26
Hydroset Cylinder	گلدانی	27
Packing	پکینگ	28
Packing Plate	صفحه پکینگ	29
Hydroset Plate	صفحه زیر گلدانی	30
Pinion	پینیون	31
Bearing Cover	درپوش هوزینگ	32
Spacer	اسپیسر	33
Bearing	بلبرینگ	34
Housing	هوزینگ	35
Pinion Shaft	شفت پینیون	36
Bearing	بلبرینگ	37
Spacer	اسپیسر	38
Seal	کاسه نمد	39
Bearing Cover	درپوش هوزینگ	40
Pulley	فولی	41
Pulley Bushing	بوش فولی	42
Ring Of Pulley	رینگ فولی	43
Blank Ring	پولکی	44



2	تعاریف و اصطلاحات.....
2	1-1- سنگ شکن مخروطی هیدروکن: Hydrokon crusher.....
2	1-2- اندازه سنگ شکن: Crusher size.....
2	1-3- دهانه ورودی (B): Intel opening.....
2	1-4- دهانه تنگ خروجی (A): Closed side setting (C.S.S).....
3	2-1- کاربرد سنگ شکن: Application.....
4	2-2- شرح مختصر دستگاه:.....
4	2-2-1- بخش مکانیکی.....
4	2-2-2- بخش هیدرولیک و روغن کاری:.....
5	روغن کاری دستگاه:.....
5	بخش هیدرولیک و کنترل دهانه خروجی:.....
6	نیازهای تکنیکی.....
6	3-1- ابعاد دستگاه:.....
10	نصب و راه اندازی دستگاه.....
10	4-1- شاسی:.....
10	4-2- جهت گردش پولی اصلی دستگاه:.....
10	4-3- محل قرار گرفتن الکتروموتور:.....
10	4-4- خروج مواد خرد شده:.....
11	4-5- نحوه تغذیه دستگاه:.....
12	نحوه عمل دستگاه.....
12	5-1- سیستم الکتریکی:.....
12	الف: فعال شدن قسمت هیدرولیک:.....
12	ب: فعال شدن سنگ شکن:.....
13	ج: توقف کار سنگ شکن:.....
13	5-2- نحوه باردهی مواد:.....
14	5-3- سیستم روغن کاری:.....
15	5-4- تنظیم خودکار دهانه خروجی:.....
18	نگهداری و مراقبت دستگاه.....
18	6-1- بررسی های روزانه:.....
18	الف: قبل از شروع کار سنگ شکن:.....
18	ب: بعد از بکار انداختن پمپ سیستم روغن کاری.....
18	ج: بعد از بکار انداختن دستگاه:.....
18	د: در هنگام کار با دستگاه و عمل خرد کردن.....
19	ه: بعد از توقف دستگاه:.....
19	6-2- بررسی های هفتگی:.....
19	6-3- بررسی های سالانه:.....
20	6-4- روغن مورد استفاده جهت روغن کاری دستگاه:.....
20	6-5- روغن مورد استفاده در سیستم جک هیدرولیک:.....
20	6-6- شروع کار دستگاه:.....
21	شرح تعدادی از نواقص دستگاه، علت و رفع آنها.....



1-1- سنگ شکن مخروطی هیدروکن: Hydrokon crusher

مشخصه این دستگاه وجود یک فضای مخروطی شکل است که بوسیله یک پوسته سخت خرد کننده (کانکیو) و یک مخروط متحرک خارج از محور (منتل) محدود می شود و خردایش مواد ورودی در این فضا انجام می گردد. در این دستگاه دهانه تنگ خروجی و فشار وارد بر مواد به کمک یک سیستم هیدرولیک قابل تنظیم است.



شکل 1

1-2- اندازه سنگ شکن: Crusher size

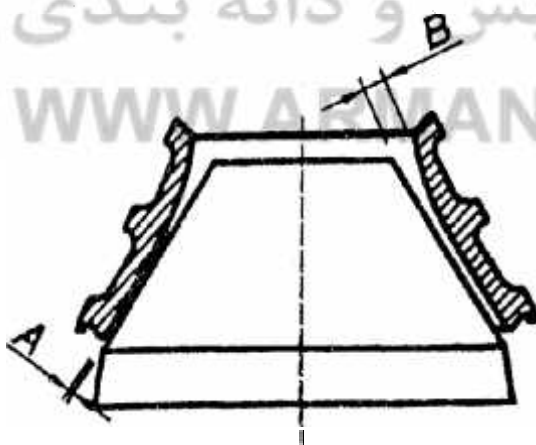
اندازه سنگ شکن با توجه به اندازه بیشترین قطر مخروط اصلی (شکل 1) تعیین می شود. در این نوشتار دستگاه مدل 36" (900 میلیمتر) مورد نظر می باشد.

1-3- دهانه ورودی (B): Intel opening

دهانه ورودی، فاصله بین مخروط اصلی متحرک و پوسته خرد کننده ثابت در بالاترین قسمت فضای مخروطی خردایش و در سمت باز آن تعریف می گردد. (شکل 2)

1-4- دهانه تنگ خروجی (A): Closed side setting (C.S.S)

دهانه تنگ خروجی، کمترین فاصله بین مخروط اصلی متحرک و پوسته خرد کننده ثابت در پایین ترین قسمت فضای مخروطی خردایش و در سمت بسته آن تعریف می گردد. (شکل 2)

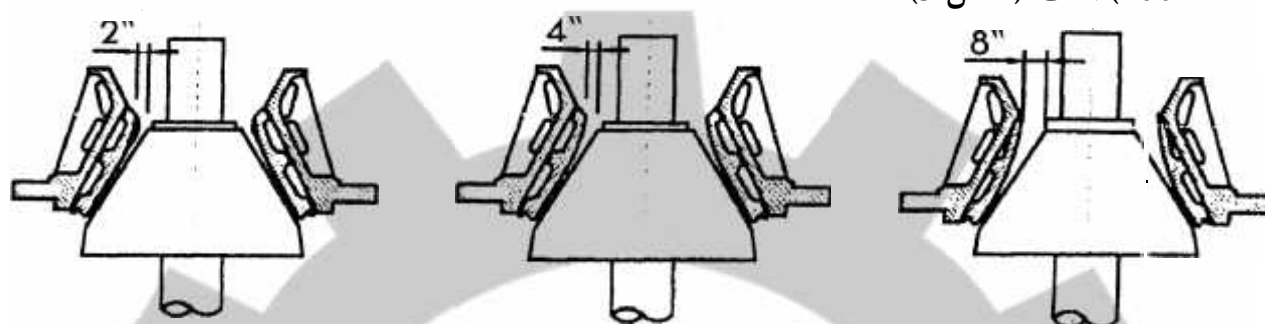


شکل 2



1-2- کاربرد سنگ شکن: Application

سنگ شکن مخروطی هیدروکن جهت خرد کردن مواد سخت، غیر چسبنده، خشک و تا استحکام 400 mpa از قبیل آهک، گرانیت، بازالت، کوارتز و سنگ های معدنی دیگر و تا شرایط آب و هوایی c 60 به کار برده می شود. این سنگ شکن به دو گروه: 1- ریز شکن جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 100 mm بکار می رود که خود شامل سه نوع: "36"-2" (جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 50 mm)، "36"-3" (جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 75 mm) و "36"-4" (جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 100 mm) است. (شکل 3)

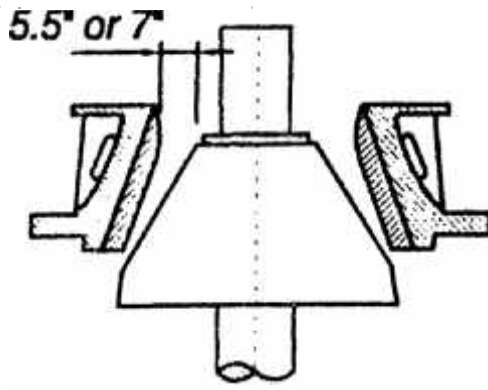


شکل 3

2- درشت شکن برای خرد کردن مواد تا ابعاد 220 mm استفاده می شود که خود شامل پنج نوع: "36"-5" , "36"-5.5" (جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 135 mm) و "36"-6.5" , "36"-7" (جهت خرد کردن مواد تا ابعاد 175 mm) و "36"-8" , "36"-9" (جهت خرد کردن مواد تا 220 mm) است. تفاوت بین سنگ شکن های گروه ریز شکن تنها در نوع منتل و کانکیو دستگاه بوده و در سایر قسمتها مشابهت وجود دارد. در مورد سنگ شکن های گروه درشت شکن تفاوت در نوع منتل، کانکیو و تاپشل (پوسته بالایی) آنهاست و در سایر قسمتها مشابه هستند. سنگ شکن مخروطی هیدروکن در عملیات دانه بندی مواد (ore dressing) معمولاً به عنوان یک سنگ شکن ثانویه کاربرد داشته و به دنبال یک سنگ شکن فکی (Jaw crusher) مورد استفاده قرار میگیرد. اما در صورتی که حجم زیادی از مواد اولیه دارای ابعاد مناسب برای خرد شدن در این دستگاه باشند به عنوان سنگ شکن اولیه نیز به کار گرفته می شود.



2-2- شرح مختصر دستگاه:



شکل 4

سنگ شکن هیدروکن دارای 3 بخش اصلی می باشد:

- 1- بخش مکانیکی
- 2- بخش هیدرولیک و روغن کاری
- 3- بخش برق و کنترل الکترونیک

2-2-1- بخش مکانیکی

در بخش مکانیکی، دستگاه دارای 5 قسمت اصلی است که عبارتند از:

- 1- باتمشل و متعلقات (Bottom shell)
- 2- تاپشل و متعلقات (Top shell)
- 3- هیدروست و متعلقات (Hydroset)
- 4- هوزینگ و متعلقات (Hosing)
- 5- شافت اصلی و متعلقات (Main shaft)

نیروی محرکه برای راه اندازی سنگ شکن بوسیله یک موتور الکتریکی تامین شده و بوسیله تسمه و پولی به دستگاه منتقل می گردد. حرکت موتور الکتریکی ابتدا به شافت پینیون و دنده ها انتقال یافته و در نتیجه باعث دوران قسمت اکسنتریک دستگاه و تحرک شافت اصلی می گردد که قسمت انتهایی آن در داخل بوش اکسنتریک برنزی قرار گرفته است. بین شافت اصلی و بوش اکسنتریک برنزی فاصله بسیار کمی وجود دارد که این فاصله با لایه نازکی از روغن پر می شود. با تحرک شافت اصلی و بدنبال آن اعمال ضربه و فشار زیاد به مواد وارد شده فضای خردایش عمل خرد شدن مواد انجام می شود. در قسمت پشت مخروط اصلی یک رینگ گردگیر وجود دارد که وظیفه آن جلوگیری از ورود گرد و غبار به داخل سیستم روغن کاری و آلوده شدن روغن است.

2-2-2- بخش هیدرولیک و روغن کاری:

بخش هیدرولیک دستگاه شامل دو قسمت اصلی است:

- الف- قسمت روغن کاری
- ب- قسمت هیدرولیک و کنترل دهانه خروجی



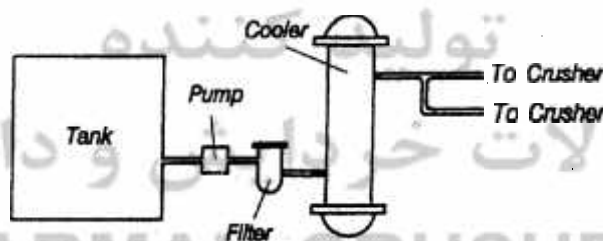
روغن کاری دستگاه:

به منظور روغن کاری قسمت های داخلی سنگ شکن دو مسیر ورود روغن به داخل دستگاه وجود دارد (شکل 5) که از طریق آنها بوش های برنزی، دنده های کرانویل و پینیون، کفگرد های برنزی و بلبرینگ های قسمت هوزینگ یا شافت پینیون روغن کاری می شوند. یک مسیر خروجی نیز روغن را بداخل مخزن، برگشت می نماید.

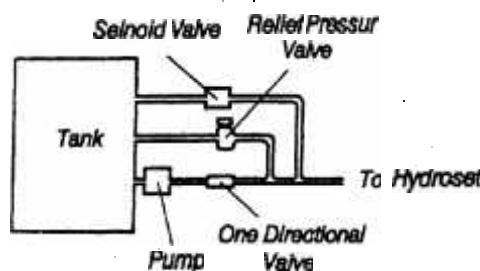
بخش روغن کاری دستگاه دارای یک سیستم خنک کننده آبی (Heat exchanger) است که وظیفه آن کاهش دمای روغن گرم شده است. در فصل های سرد سال نیز یک سیستم گرم کننده (Heater) برای گرم کردن روغن درون مخزن در نظر گرفته شده است. همچنین برای جلوگیری از پلیسه های ایجاد شده نیز فیلتر تعبیه شده است.

بخش هیدرولیک و کنترل دهانه خروجی:

تنظیم دهانه تنگ خروجی (C.S.S) توسط سیستم جک هیدرولیک صورت می پذیرد. روغن درون مخزن جک هیدرولیک توسط پمپ به داخل هیدروست جریان یافته و پیستون را در داخل سیلندر هیدروست به حرکت درمی آورد و در نتیجه موجب حرکت عمودی شافت اصلی می گردد. بدین ترتیب اندازه دهانه خروجی متغیر و قابل تنظیم است. (شکل 5)



(a) Lubrication system



(b) Hydroset system

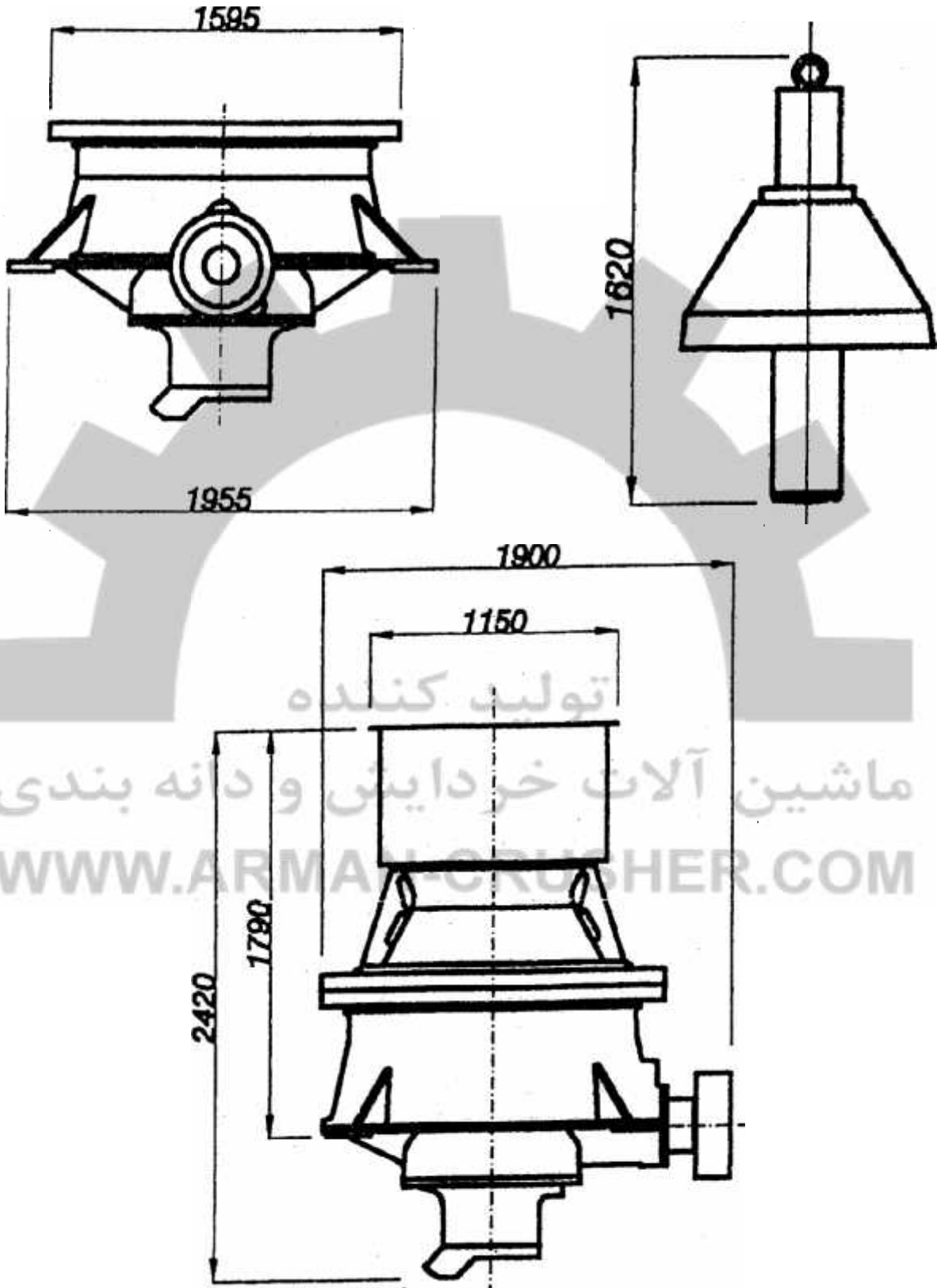
شکل 5



نیازهای تکنیکی

1-3- ابعاد دستگاه:

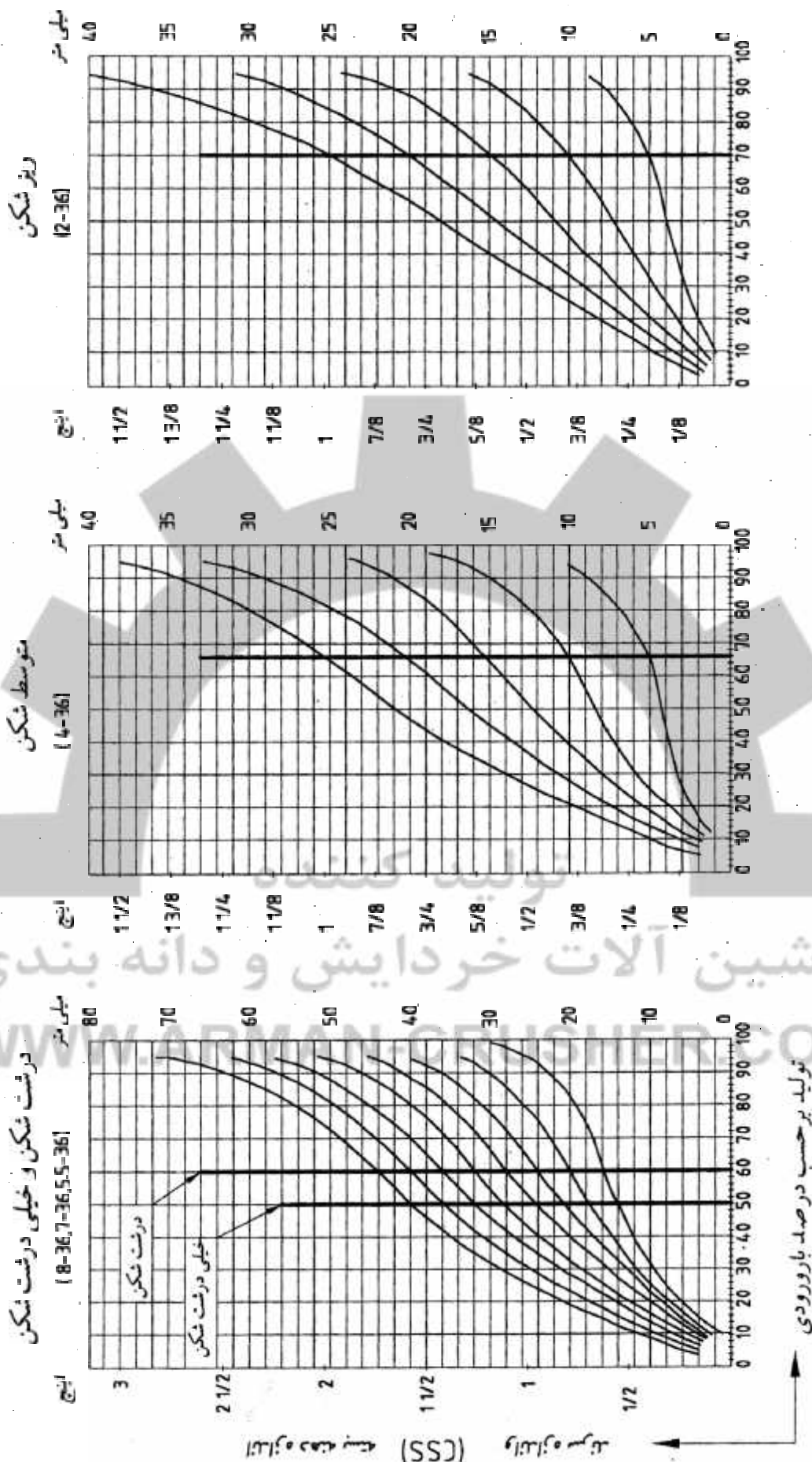
در شکل 6 ابعاد کلی دستگاه مشخص شده است.



شکل 6



نمودار توزیع دانه بندی محصول (گرانیت خشک)، سنگ شکن هیدروکن



در روی محور عمودی مقدار دهنه بسته دستگاه را انتخاب کنید، از آن نقطه خط افقی عبور می کند، منحنی که از محل تلاقی خط افقی مذکور و خط عمودی پررنگ عبور می کند توزیع دانه بندی محصول را مشخص می کند.

شکل 1-6



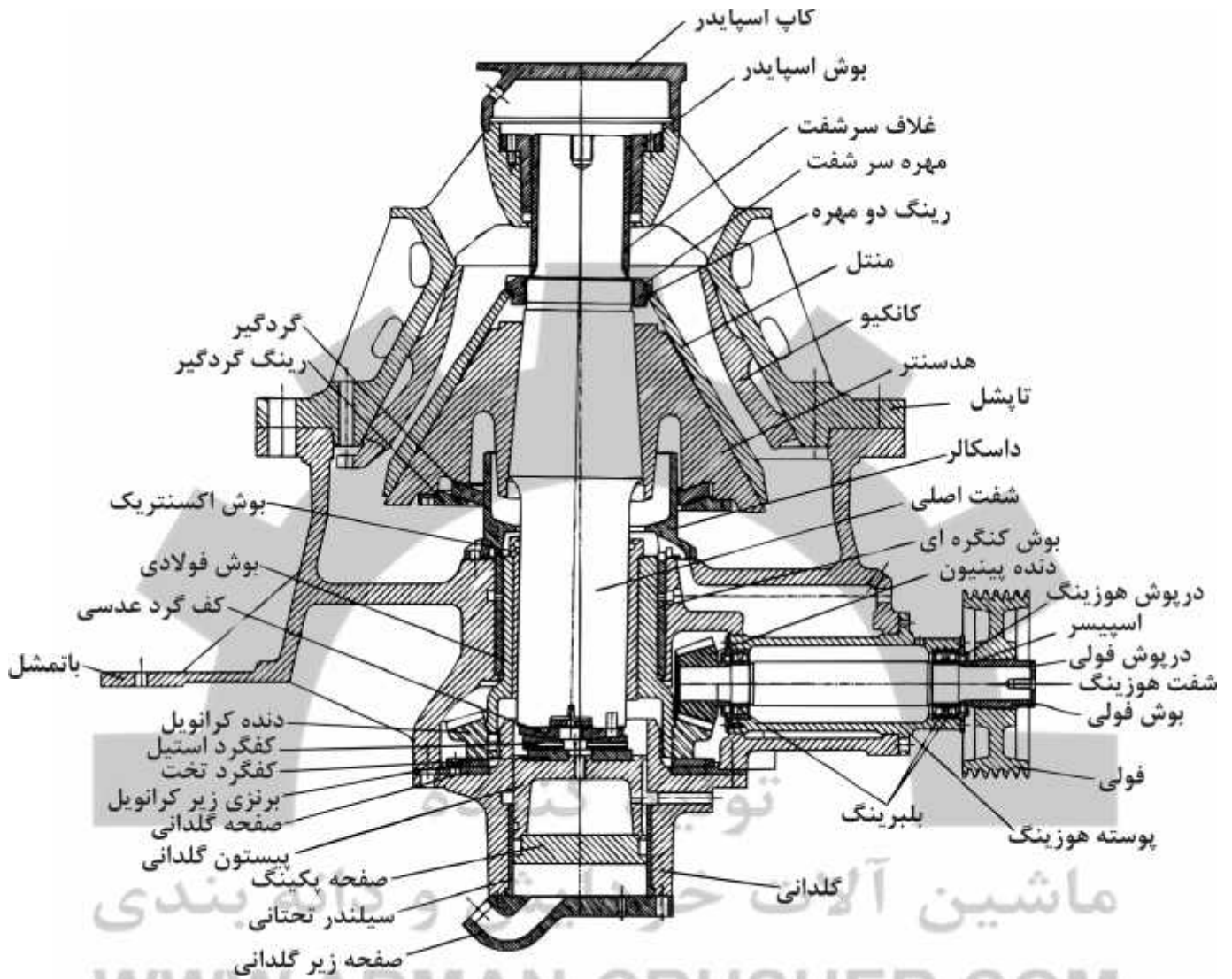
ظرفیت تقریبی هیدروکن 36 اینچ بر حسب تن در ساعت*

اندازه سنگ شکن	حداکثر اندازه ورودی میلیمتر - اینچ	حداکثر قدرت الکتروموتور kw	مقدار لنگ میلیمتر - اینچ		اندازه دهانه بسته mm/ins.													
			ins	mm	5	6	8	10	13	16	19	22	25	29	32			
8 36 خیلی درشت شکن	5*5*7 125*125*125	55	5/8	16	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	85	90	95	100	105		
		75	100	3/4	19									115	120	125		
		75	100	7/8	22										140	145		
		90	125	1	25											165		
7 36 درشت شکن	4*4*6 100*100*150	55	5/8	16						80	85	85	85	90	95	100		
		75	100	3/4	19							100	105	110	115	120		
		75	100	7/8	22								125	130	135	140		
		90	125	1	25									145	150	160		
5 1/2 36 درشت شکن	3*3*5 75*75*125	55	5/8	16					60	70	80	80	90					
		75	100	3/4	19				70	80	90	90	100					
		75	100	7/8	22					90	100	100	110					
		90	125	1	25							105	115					
4 36 متوسط شکن	2*2*3 50*50*75	55	5/8	16							42	45	48	52	55			
		75	100	3/4	19						52	55	60	65				
		75	100	7/8	22							65	70	75				
		90	125	1	25							75	80	85				
2 36 ریزشکن	1 1/2*1 1/2*2 40*40*50	75	100	3/4	19							32	35	38	40	45		
		75	100	7/8	22								38	38	45	50	55	
		90	125	1	25									45	45	55	60	65
		90	125	1 1/8	28										65	70	80	

• مقادیر داده شده در بالا بر حسب تن در ساعت مربوط به مصالح خشک با وزن مخصوص تقریبی 1/6 تن بر متر مکعب می باشد که اندازه های ریزتر از دهانه بسته آن قبلا سرند شده باشد.

شکل 2-6





ماشین آلات خردایش و پاشی بندی
 WWW.ARMAN-CRUSHER.COM



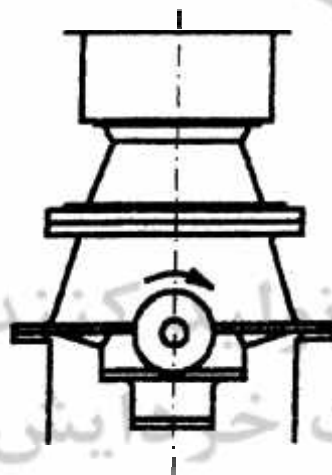
نصب و راه اندازی دستگاه

4-1- شاسی:

سنگ شکن هیدروکن به هنگام نصب بر روی یک شاسی فلزی مستقر می شود (شکل 7). این شاسی از دو قسمت ثابت و متحرک تشکیل می شود. قسمت متحرک بر روی شش صفحه لاستیکی قابل انعطاف (Rubber pad) قرار می گیرد که این موجب می گردد تا دستگاه در حین کار کردن دارای کمترین مقدار لرزش بوده و دارای عمر طولانی تری باشد. قسمت ثابت شاسی بر روی یک فونداسیون بتونی تقویت شده نصب می گردد بدین صورت که چهار پایه آن در محل خود بر روی صفحات فلزی (Base plate) مستقر در فونداسیون جوشکاری می گردند.

4-2- جهت گردش پولی اصلی دستگاه:

هنگامیکه به طور مستقیم به پولی اصلی دستگاه نگاه می کنیم جهت گردش آن باید در جهت گردش عقربه های ساعت باشد. (شکل 8)



شکل 8

4-3- محل قرار گرفتن الکتروموتور:

قبل از تنظیم تسمه ها، موتور الکتریکی باید به صورتی قرار گرفته باشد که شافت اصلی الکتروموتور و شافت پینیون کاملاً با هم موازی بوده و مسیر گردش تسمه ها عمود بر شافت ها باشد.

4-4- خروج مواد خرد شده:

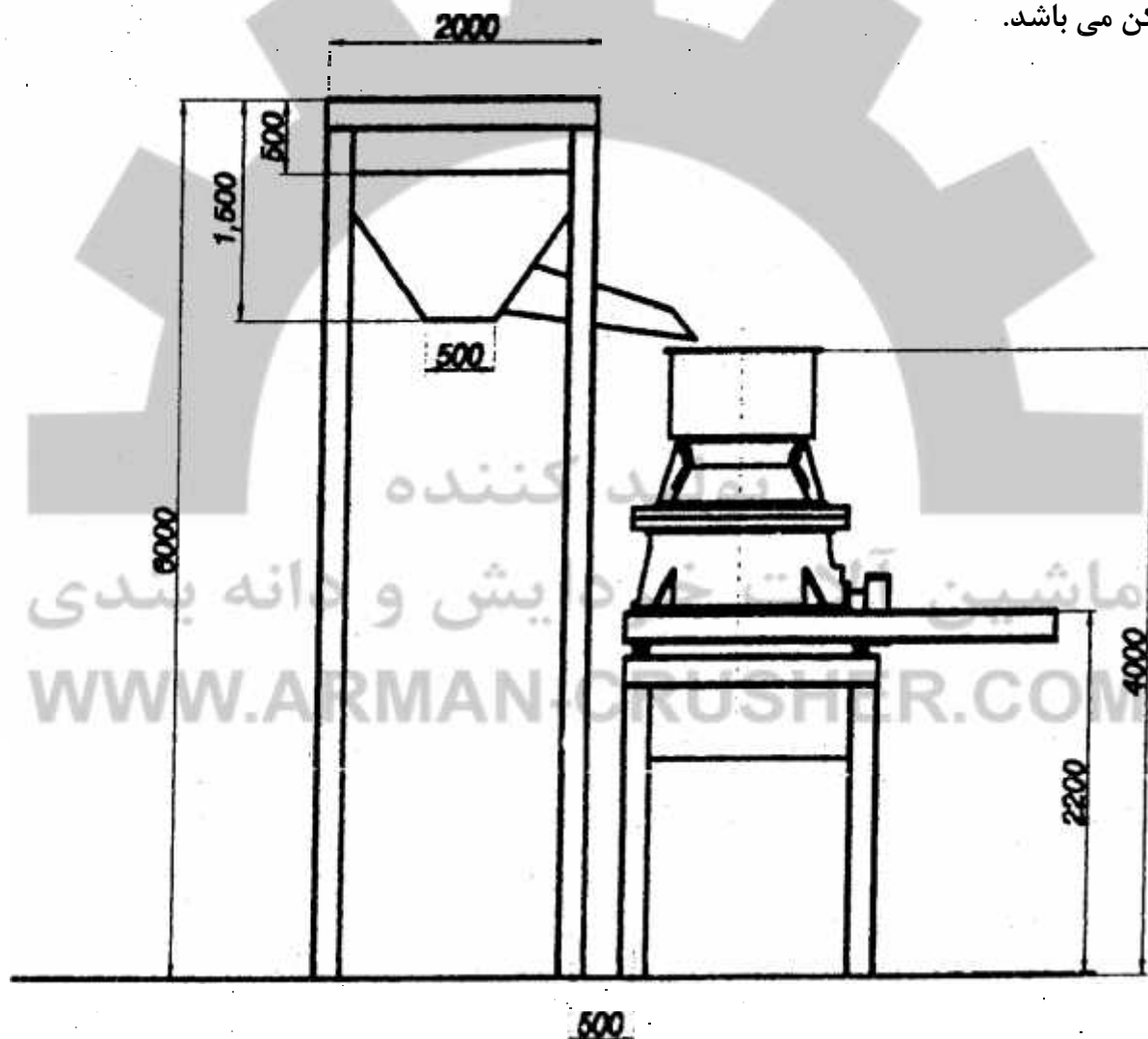
نحوه خروج محصول باید طوری باشد که مواد خرد شده در زیر سنگ شکن تجمع پیدا نکنند در غیر اینصورت گردگیر آسیب دیده و باعث آلوده شدن روغن به گرد و غبار می شود. مسیره های عبور



سنگ شکن مخروطی هیدروکن 36" روغن باید طوری باشند که در معرض برخورد مواد خروجی نباشند. جهت سهولت در باز کردن و جدا نمودن قسمت هیدروست، فونداسیون باید طوری طراحی گردد که ارتفاع کافی بین دستگاه و نوار حمل کننده مواد خروجی وجود داشته باشد. همچنین به منظور باز کردن قسمت های دیگر سنگ شکن، تعویض قطعات، تعمیر دستگاه و مراقبت از آن باید فضای آزاد کافی در اطراف سنگ شکن وجود داشته باشد.

4-5- نحوه تغذیه دستگاه:

به منظور تغذیه سنگ شکن یک سیلوی هوایی در کنار دستگاه مستقر می گردد. در شکل 9 ابعاد و محل نصب سیلو مشخص گردیده است. وظیفه مهم سیلوی هوایی تغذیه یکنواخت بار به داخل سنگ شکن می باشد.



شکل 9

سیلوی هوایی تغذیه کننده سنگ شکن هیدروکن به ظرفیت حدود 4 متر مکعب



نحوه عمل دستگاه

1-5- سیستم الکتریکی:

هنگام شروع کار سنگ شکن دو مرحله وجود دارد:

الف: فعال شدن قسمت هیدرولیک:

در این مرحله پمپ روغن، پمپ جک هیدرولیک و شیر برقی فعال می شوند. با بکار افتادن پمپ روغن، بوش های برنزی و دنده ها روغن کاری شده و با فعال شدن پمپ جک، دهانه خروجی (C.S.S) کنترل و تنظیم می شود.

کار شیر برقی نیز کنترل مسیر ورود و خروج روغن از قسمت هیدروست به داخل مخزن جک هیدرولیک می باشد. در سیستم هیدرولیک، عملیات ذکر شده می تواند به صورت دستی و یا توسط یک واحد کنترل کننده به صورت اتوماتیک انجام شود. واحد کنترل کننده سنگ شکن یک PLC است که وظیفه تنظیم دستگاه را بر عهده دارد. برای مثال می توان واحد PLC را بصورت زیر تنظیم نمود:

حداقل آمپر کار دستگاه: 100Amp

حداکثر آمپر کار دستگاه: 120Amp

میانگین آمپر: 110 Amp

در نتیجه هنگامیکه مقدار آمپر به بیش از 120 Amp می رسد واحد PLC فرمان داده و دهانه خروجی کمی باز می شود تا مقدار آمپر کاهش یابد. همچنین اگر مقدار آمپر به کمتر از 100 Amp برسد در این حالت پمپ جک عمل کرده و دهانه خروجی تنگ تر می شود و مقدار آمپر افزایش می یابد و در نتیجه سنگ شکن همواره در محدوده 110 Amp کار کرده و دهانه خروجی (C.S.S) در یک مقدار معین ثابت می ماند.

ب: فعال شدن سنگ شکن:

بعد از فعال شدن سیستم هیدرولیک می توان موتور الکتریکی را روشن نمود. در این حالت سنگ شکن آماده دریافت بار می شود.

توجه: در این مرحله سه حالت جهت ایمنی دستگاه وجود دارد:



سنگ شکن مخروطی هیدروکن 36"

1- اگر دمای روغن جهت سیالیت مناسب در لوله ها به اندازه کافی نباشد موتور الکتریکی روشن نخواهد شد.

2- اگر دمای روغن به اندازه ای باشد که برای بوش های برنزی خطرناک باشد الکتروموتور روشن نخواهد گردید.

3- اگر دبی ورود روغن به اندازه کافی نباشد باز هم موتور الکتریکی روشن نخواهد شد.

در سنگ شکن های هیدروکن مدل 36" الکتروموتور 90 kw جهت راه اندازی دستگاه استفاده می شود. برای ایمنی الکتروموتور نیز از وسایلی مانند بی متال، فیوز و ... استفاده می شود. در قسمت ضمایم دیاگرام های مدار فرمان و قدرت سنگ شکن رسم گردیده است.

ج: توقف کار سنگ شکن:

به منظور توقف سنگ شکن موارد زیر باید صورت پذیرد:

1- عمل تغذیه مواد متوقف شود.

2- بعد از 0 تا 15 ثانیه موتور الکتریکی خاموش شود.

3- 15 دقیقه بعد از توقف کامل موتور الکتریکی عملیات روغن کاری متوقف شود.

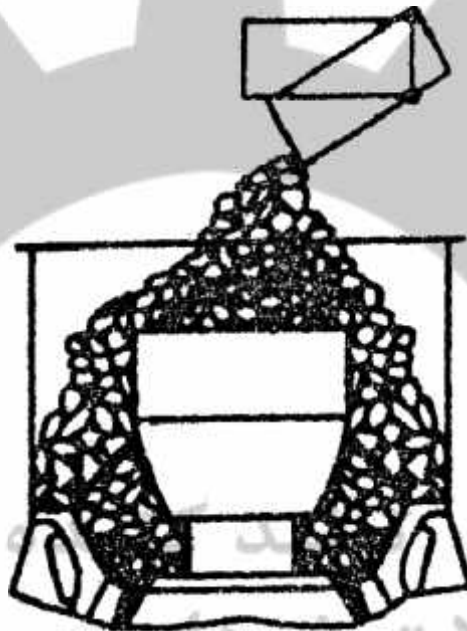
2-5 نحوه باردهی مواد:

راندمان کار سنگ شکن به خواص فیزیکی مواد بار داده شده، مقدار باردهی و متناسب بودن اندازه مواد بار داده شده با محفظه خردایش (Crushing chamber) بستگی دارد. بنابراین این موضوع دارای اهمیت است که اندازه مواد بار داده شده مطابق با نوع سنگ شکن باشد. به عنوان مثال در

دستگاه های گروه ریز شکن اندازه بار ورودی باید متناسب با نوع 36"-2" یا 36"-4" باشد. مسیرهای (Chute) ورود بار و خروج مواد باید بطور کامل قبل از ساخته شدن فونداسیون طراحی شوند. مسیر ورود بار باید به اندازه ای باشد تا به مقدار کافی بار به سنگ شکن تغذیه نماید و در حین باردهی مخزن نگهداری بار (Hopper) کاملاً پر باشد. در ضمن الواتور تغذیه کننده دستگاه باید به یک آشکار کننده قطعات فلزی (Iron Detector) مجهز باشد تا از ورود آنها به داخل سنگ شکن جلوگیری نماید. همچنین بر روی تغذیه کننده (Feeder) باید سیستمی قرار گیرد که زمانیکه سطح مواد بیش از اندازه افزایش می یابد عمل تغذیه کردن متوقف گردد.



سنگ شکن مخروطی هیدروکن "36 سنگ شکن مخروطی هیدروکن "36 عمل تغذیه مواد باید فقط بعد از بکار افتادن کامل سنگ شکن و نوارهای نقاله انجام گیرد. باید توجه کرد که اگر اطمینان از تغذیه کامل سنگ شکن وجود ندارد سنگ شکن شروع به فعالیت ننماید. در حین باردهی اگر عمل تغذیه مواد بصورت یکنواخت انجام نشود یعنی بار ورودی در داخل مخزن نگهداری بار بطور یکنواخت پخش نشود و یا اگر مواد با اندازه کوچکتر در یک طرف و مواد با اندازه بزرگ تر در طرف دیگر تجمع یابند این حالت باعث وارد آمدن فشار اضافی به سنگ شکن شده و در نتیجه باعث می شود که لایه نازک روغن در اطراف بوش های برنزی از بین رفته و منجر به تخریب آنها گردد. عدم یکنواختی در توزیع بار همچنین سبب می گردد که منتل و کانکیو نیز بطور یکنواخت ساییده شوند. (شکل 10)



شکل 10

ماشین آلات خردایش و دانه بندی

3-5- سیستم روغن کاری: WWW.ARMAN-CRUSHER.COM

برای روغن کاری سنگ شکن یک پمپ که توسط موتور الکتریکی عمل می کند، روغن را پس از عبور از فیلتر (جهت گرفتن آلودگی ها و قطعات ریز فلزی) به داخل سنگ شکن می فرستد. فیلتر روغن دارای طرح ساده ای بوده و به آسانی تعویض و یا از آلودگیها تمیز می گردد. فیلتر دارای یک جمع کننده مغناطیسی است که روغن را از وجود ذرات ریز آهن پاک می کند. دو ورودی روغن به داخل سنگ شکن وجود دارد که در مجموع در حدود 40 lit/min روغن را به دستگاه وارد میکنند. مشخصات پمپ و موتور الکتریکی بصورت زیر است:



1- سرعت خروجی 1500 r.p.m

پمپ روغن:

2- فشار 175 bar

3- ظرفیت 40 lit/min

1- توان 2.2 kw

موتور الکتریکی

2- سرعت 1400 r.p.m

روغن پمپ شده قبل از ورود به دستگاه از یک خنک کننده (Heat exchanger) عبور می کند تا دمای آن به مقدار مطلوب برای ورود به دستگاه برسد. بعضی از مشخصات سیستم خنک کننده عبارتند از:

1- بدنه اصلی از لوله آهنی به طول 90 cm

2- لوله های عبور آب از جنس مس به تعداد 88 عدد و قطر داخلی 10 mm

3- تعداد پاسهای عبور آب 4 مرتبه

4- مساحت کل سطح تماس 3 متر مربع

جهت سیستم خنک کننده دستگاه احتیاج به یک مخزن نگهداری آب با ظرفیت حداقل 20000 لیتر می باشد و پمپ آب نیز باید حدود 15 متر مکعب در ساعت آب را در سیستم به گردش درآورد. درجه حرارت روغن ورودی باید در محدوده 30^oC تا 60^oC باشد و به همین منظور دو عدد ترموستات دمای روغن را در این محدوده حفظ می کنند. یکی از ترموستات ها برای کنترل دستگاه گرم کننده استفاده می شود و هنگامیکه دمای روغن به بیش از مقدار 60^oC می رسد ترموستات دیگر اخطار نموده و در نتیجه کار دستگاه یک میکروسوییچ متوقف می شود. عملکرد سیستم روغن کاری بوسیله یک چراغ علامت دهنده بر روی تابلوی کنترل برق مشخص می گردد. برای تعیین درجه حرارت درون مخزن از یک ترمومتر و برای مشخص شدن سطح روغن درون مخزن از یک روغن نما استفاده می گردد.

4-5- تنظیم خودکار دهانه خروجی:

عمل تنظیم دهانه خروجی (C.S.S) به کمک سیستم جک هیدرولیک انجام می شود. بعلاوه این سیستم را می توان براحتی بصورت خودکار درآورد. در این سیستم یک آمپر متر وجود دارد که طوری برنامه ریزی شده است تا دستگاه با آمپر مورد نظر فعالیت نماید بنابراین همواره دستگاه در یک مقدار معین C.S.S ثابت می ماند. در مواردیکه به هر دلیل فشار اضافی به دستگاه وارد می گردد



گروه تولیدی و صنعتی آرمان

سنگ شکن مخروطی هیدروکن 36" و آمپر افزایش می یابد، با کاهش فشار روغن جک هیدرولیک، شافت اصلی به طرف پایین حرکت کرده و با افزایش مقدار دهانه خروجی این فشار اضافی خنثی می گردد و پس از آن مجدداً شافت به طور اتوماتیک به مکان قبلی خود باز می گردد.

سیستم جک هیدرولیک شامل موتور الکتریکی، پمپ روغن، شیر برقی و ... می باشد.

بعضی مشخصات پمپ و موتور الکتریکی به شرح زیر است:

پمپ روغن: 1- سرعت خروجی 1500 r.p.m

2- فشار 175 bar

3- ظرفیت 20 lit/min

موتور الکتریکی 1- توان 1.1 kw

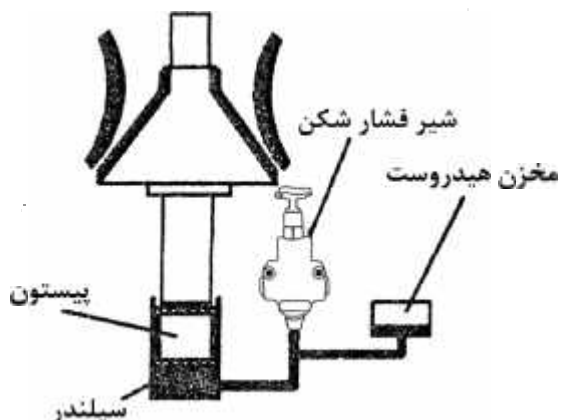
2- سرعت 1400 r.p.m

در این سیستم یکطرفه، روغن توسط پمپ و شیر یکطرفه بداخل هیدروست جریان می یابد و باعث بالا رفتن شافت اصلی می شود و بنابراین C.S.S کاهش یا افزایش می یابد (شکل 11). در شرایطی که در داخل سیستم مشکلاتی مانند باز نشدن دهانه خروجی بوجود می آید یک شیر فشار شکن که در مسیر ورود روغن واقع شده است بصورت خودکار عمل کرده و باعث می شود که روغن به درون مخزن جریان یابد و در نتیجه فشار وارد بر دستگاه رفع شود.

یکی از ویژگی های سنگ شکن مخروطی هیدروکن برخورداری از سیستم کنترل دیجیتال است. در مواردی مانند افزایش بیش از اندازه فشار در اثر بار ورودی یا فشار اضافی در اثر ورود قطعات فلزی غیر قابل خردایش به داخل سنگ شکن، سیستم کنترل دیجیتال عمل می نماید. با عملکرد سیستم کنترل دیجیتال، فشار روغن در جک هیدرولیک کاهش یافته و در نتیجه شافت اصلی به طرف پایین حرکت می نماید و بدین ترتیب با باز شدن دهانه خروجی مواد غیر قابل خردایش از سنگ شکن خارج می شوند. بنابراین دستگاه در مقابل این مواد دارای ایمنی کامل است. (شکل 11)

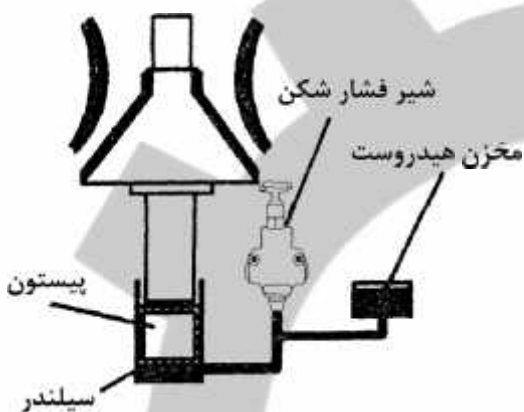
ویژگی دیگر سنگ شکن های هیدروکن تخلیه آسان دستگاه در مواقع وجود نقص در سیستم می باشد. بدین ترتیب که می توان سنگ شکن را به همراه مواد موجود در فضای خردایش متوقف کرد و این امکان وجود دارد که قبل از شروع به کار مجدد دستگاه با پایین آوردن شافت اصلی مخزن خردایش را بطور کامل از مواد موجود تخلیه نمود.





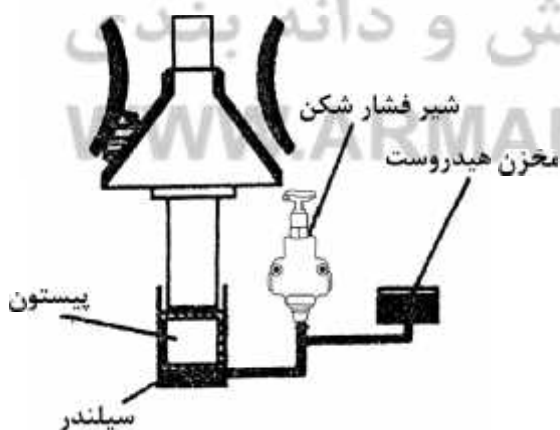
الف

روغن از داخل مخزن به درون سیلندر هیدروست پمپ شده و منتل را تا رسیدن به موقعیت مورد نیاز بالا می برد.



ب

روغن از داخل سیلندر هیدروست به درون مخزن برگشت نموده و منتل را تا رسیدن به موقعیت مورد نیاز پایین می آورد.



ج

در ازاء فشار بیش از حد وارد شده به سیستم هیدرولیک، روغن از داخل سیلندر هیدروست توسط شیر فشار شکن به داخل مخزن رانده می شود در نتیجه منتل به طرف پایین حرکت کرده و با باز شدن دهانه خروجی جسم غیر قابل خردایش خارج می گردد.

شکل 11



نگهداری و مراقبت دستگاه

در مورد تمام سنگ شکن ها، مراقبت و نگهداری دقیق از اهمیت ویژه ای برخوردار است، اما با توجه به اینکه سنگ شکن ها دارای شرایط کاری متفاوتی هستند ارائه یک برنامه یکسان برای همه آنها امکان پذیر نیست. در مورد سنگ شکن های نو، لازم است که وضعیت آنها لحظه به لحظه بررسی گردد. اما می توان طول مدت هر بار بررسی وضعیت سنگ شکن را بتدریج افزایش داد تا یک دوره زمانی مناسب بدست آید.

بررسی و کنترل پارامترها در مورد هر سنگ شکن را می توان بصورت زیر انجام داد:

1-6- بررسی های روزانه:

الف: قبل از شروع کار سنگ شکن:

- 1- سطح روغن را در مخزن روغن کاری کنترل کنید.
- 2- سطح روغن را در مخزن روغن جک هیدرولیک کنترل نمایید.
- 3- از وجود روغن در داخل هوزینگ شافت پینیون اطمینان حاصل نمایید.

ب: بعد از بکار انداختن پمپ سیستم روغن کاری

- 1- کنترل کنید که روغن به داخل مخزن برگشت می نماید.
- 2- بازرسی نمایید که در مسیرهای ورود و خروج روغن نشتی وجود نداشته باشد.

ج: بعد از بکار انداختن دستگاه:

- 1- مقدار C.S.S را کنترل کنید.

د: در هنگام کار با دستگاه و عمل خرد کردن

- 1- وجود صداهای غیر معمول را بررسی نمایید.
- 2- وجود صداهای غیر معمول را در پمپ روغن بررسی نمایید.
- 3- دمای روغن برگشتی را کنترل کنید.
- 4- مقدار جریان موتور الکتریکی را کنترل کنید.
- 5- بازرسی نمایید که نشتی روغن وجود نداشته باشد.
- 6- بازرسی کنید که پیچ های دستگاه محکم باشند.



ه: بعد از توقف دستگاه:

- 1- روغن را از نظر وجود ذرات فلزی بازرسی نمایید.
- 2- سطح روغن را در هوزینگ شافت پینیون کنترل کنید.

2-6- بررسی های هفتگی:

علاوه بر مواردی که در مورد بررسیهای روزانه بیان گردید موارد زیر نیز باید بصورت هفتگی کنترل شوند:

- 1- بازرسی فیلتر روغن و مخزن روغن و تمیز کردن آنها در صورت نیاز.
- 2- بازرسی منتل و کانکیو از نظر مقدار سایش و یا وجود معایب دیگر.
- 3- بررسی مقدار C.S.S در چهار نقطه اطراف فضای خردایش و مقایسه آنها با یکدیگر.
- 4- بازرسی گردگیر از نظر مقدار سایش یا معایب دیگر.
- 5- بررسی پمپ روغن از نظر وجود صداهای غیر معمول یا سایش.
- 6- کنترل محکم بودن پیچ ها و سفت کردن آنها در صورت نیاز.
- 7- بررسی تسمه ها از نظر ساییدگی و یا ایجاد حالت کشسانی.
- 8- بررسی میزان لقی بین شافت اصلی و بوش اسپایدر.
- 9- بررسی میزان لقی بین دنده های کرانویل و پینیون.
- 10- بازرسی سطح گریس در داخل بوش اسپایدر.

3-6- بررسی های سالانه:

علاوه بر موارد بیان شده در بررسی های روزانه و هفتگی، مواد زیر باید بصورت سالانه پس از باز نمودن دستگاه، کنترل گردند:

- 1- بازرسی باتمشل از نظر میزان سایش.
- 2- بازرسی بوش باتمشل از نظر میزان سایش و یا خراشیدگی در سطح.
- 3- بازرسی کفگردهای برنزی از نظر میزان سایش و یا خراشیدگی در سطح.
- 4- بازرسی تاپشل از نظر میزان سایش.
- 5- کنترل سطوح تماس بین تاپشل و باتمشل.
- 6- بازرسی سطح داخل و خارج بوش های اکسنتریک از نظر سایش و یا وجود خراشیدگی در سطح.
- 7- بازرسی مقدار سایش در دنده ها.



8- تعویض قطعات معیوب یا مستهلک از قبیل روکش های محافظ باتمشل، تاپشل و

4-6- روغن مورد استفاده جهت روغن کاری دستگاه:

روغن دستگاه که برای روغن کاری قسمت های داخلی دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد باید دارای ویژگی های زیر باشد:

- 1- مقاوم در برابر اکسید شدن.
 - 2- دارا بودن خاصیت عدم ایجاد حباب در آن.
 - 3- مضر نبودن برای آلیاژهای مسی.
 - 4- دارای نیروی کشش سطحی حداقل 45 lb.
- در دستگاه هیدروکن مدل 36" از روغن های با نام نیسان 200 و یا بهران 150 استفاده می شود.

5-6- روغن مورد استفاده در سیستم جک هیدرولیک:

روغن مورد استفاده برای سیستم هیدرولیک باید مطابق با روغن مورد استفاده جهت روغن کاری دستگاه باشد به عبارت دیگر هر دوی آنها باید دارای ویژگی هایی باشند که در قسمت قبل بیان گردید اما از نظر ویسکوزیته (سیالیت) کمی با هم تفاوت دارند. در واقع سیستم جک هیدرولیک روغن کمی سیالتر است. به همین منظور در دستگاه های هیدروکن مدل 36" از روغن نیسان 100 برای این سیستم استفاده می گردد.

6-6- شروع کار دستگاه:

قبل از روشن نمودن سنگ شکن موارد زیر باید مورد بررسی و کنترل قرار گیرند:

- 1- لوله های روغن بطور صحیح بسته بوده و لوله برگشت روغن دارای شیب مناسب باشد.
- 2- ولتاژ موتور الکتریکی دارای مقدار مناسب باشد.
- 3- در مخزن روغن به اندازه کافی روغن موجود باشد.
- 4- سیستم گرم کننده روغن متصل باشد.
- 5- ترموستات های برگشت روغن و سیستم گرم کننده متصل باشند.
- 6- داخل بوش اسپایدر به مقدار کافی گریس موجود باشد.
- 7- داخل هوزینگ شافت پینیون به اندازه کافی روغن موجود باشد.
- 8- از گردش صحیح موتور الکتریکی اطمینان حاصل گردد.
- 9- عملکرد صحیح میکروسوییچ های جریان روغن و برگشت آن مورد کنترل قرار گیرند.



شرح تعدادی از نواقص دستگاه، علت و رفع آنها

در جدول زیر برخی از مواردیکه منجر به اختلال در کارسنگ شکن می شوند و همچنین علت و چگونگی رفع آنها بیان شده است:

نقص	علت	رفع
توقف سنگ شکن	فشار بیش از اندازه به دستگاه، جمع شدن بار در فضای خردایش.	محفظه سنگ شکن را با پائین آوردن شافت تخلیه کنید. C.S.S را مجددا تنظیم کنید. کنترل کنید که در داخل مواد بار داده شده درصد بار ریز، زیاد نباشد. بازرسی نمایید که منتل و کانکیو دارای برآمدگی یا زایده ای نباشد.
	ورود قطعه آهنی بداخل سنگ شکن.	محفظه سنگ شکن را با پائین آوردن شافت تخلیه نمایید. C.S.S را مجددا تنظیم نمایید. در صورتیکه شافت به دلیل گیر کردن قادر به پائین آمدن نیست می توانید از بالا درپوش محفظه اسپایدر را برداشته و با یک جک دستی که توسط بازوهای تاپشل مهار شده به سر شافت فشار آورده تا پایین برود.
	عدم جریان روغن یا جریان ناکافی روغن.	فیلتر روغن را بررسی کرده و در صورت نیاز تمیز نمایید. نحوه توزیع روغن را بررسی کنید. دبی جریان روغن را بررسی نمایید. در صورت لزوم پمپ را تعویض کنید. دستگاههای حفاظتی را کنترل کنید.
	بالا بودن درجه حرارت روغن	به ستون بالا رفتن درجه حرارت روغن مراجعه نمایید.



نقص	علت	رفع
عدم ثبات دستگاه در یک C.S.S معین	نشستی روغن.	قسمت هیدروست را بازرسی کنید. اگر ایراد از این قسمت باشد نشستی را رفع نمایید.
	دیجیتال تابلو برق معیوب است. سیستم هیدروست هوا گرفته است.	از دیجیتال رفع عیب شود. هوای داخل سیستم هیدروست را از بین ببرید.
	شیر فشارشکن معیوب است. روغن به مخزن برمی گردد.	شیر فشارشکن را تعویض نمایید.
	پکینگ های هیدروست از بین رفته اند. روغن جک به داخل سیستم روغن کاری وارد می شود.	پکینگ های هیدروست را تعویض نمایید. سطح داخلی سیلندر هیدروست را از نظر آسیب دیدگی بازرسی نمایید و در صورت لزوم بوش سیلندر هیدروست را تعویض کنید.

WWW.ARMAN-CRUSHER.COM



وجود صداهای نامعمول

نقص	علت	رفع
	لقی نامناسب بین دنده ها.	لقی بین دنده ها را کنترل کنید.
	ساییدگی کفگرد برنزی انتهای شافت اصلی.	روغن را از نظر وجود ذرات فلزی بازرسی کنید. اگر مقدار ذرات در دفعات بعدی بازدید افزایش یافته اند لازم است که سنگ شکن را تعمیر نمود.
	کانکیو آزاد شده است (در مورد سنگ شکن های دارای رینگ نگهدارنده کانکیو)	جهت گردش سنگ شکن را کنترل نمایید.
	منتل و کانکیو با یکدیگر برخورد می نماید.	C.S.S را کنترل نمایید. کانکیو را از نظر سایش غیر یکنواخت بازرسی نمایید. در صورت وجود این حالت با چرخش تاپشل محل قرار گرفتن آن را عوض کنید. به ستون عدم ثبات C.S.S مراجعه کنید.
	حرکت بین تاپشل و باتمشل (شل بودن پیچ ها)	پیچ های خراب یا شکسته را تعویض نمایید. بازرسی کنید که سطح زاویه دار تاپشل کاملاً با سطح مقابل آن در باتمشل در تماس باشد در غیر اینصورت باید با جوشکاری و تراشکاری مجدد این قسمت را اصلاح نمود.



نقص	علت	رفع
لرزش سنگ شکن	عدم توازن (Unbalance) در پولی سنگ شکن یا شل کردن فولی روی شافت.	علت را رفع کنید و در صورت لزوم پولی را تعویض نمایید.
روغن بالا رفتن درجه حرارت	عمل نکردن ترموستات.	ترموستات را بازرسی نمایید.
	تجمع بیش از حد بار در فضای خردایش.	ستون توقف سنگ شکن را ملاحظه نمایید.
	بوش های برنزی در حال آسیب دیدن هستند.	وجود ذرات فلزی را در داخل روغن بررسی نمایید. بوش های برنزی را بازدید نمایید.
وجود آلودگیهای زیاد در روغن	گردگیر به طور کامل عمل غبارگیری را انجام نمی دهد.	احتمال دارد که تجمع بیش از حد بار در سنگ شکن موجب آسیب دیدن گردگیر شده است. در صورت لزوم گردگیر را تعویض نمایید. سرعت تخلیه مواد را طوری تنظیم کنید که از جمع شدن آنها در زیر سنگ شکن جلوگیری نماید.
	فیلتر روغن مسدود شده است.	فیلتر را تمیز نمایید.
روغن روشن نشدن سنگ شکن	پمپ روغن روشن نشده است.	علت را یافته و آن را رفع نمایید.
	دبی جریان روغن کاری کافی نیست و دستگاههای حفاظتی عمل نمی کنند.	دبی جریان روغن را بررسی نمایید. فیلتر روغن را بازرسی و در صورت لزوم تمیز کنید. نحوه توزیع روغن را بررسی کنید. در صورت لزوم پمپ روغن را تعویض نمایید. دستگاههای حفاظتی را بررسی نمایید.

