

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

علایم استاندارد نقشه‌های فرآوری مواد معدنی (کانه آرایی)

نشریه شماره ۵۰۸

وزارت صنایع و معادن

معاونت امور معادن و صنایع معدنی

دفتر نظارت و بهره‌برداری معادن

<http://www.mim.gov.ir>

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>



omoorepeyman.ir



omoorepeyman.ir



بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

شماره:	۱۰۰/۱۱۵۰۶۳	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۸۸/۱۲/۸	
موضوع: علایم استاندارد نقشه‌های فرآوری مواد معدنی (کانه‌آرایی)		

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۵۰۸ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «علایم استاندارد نقشه‌های فرآوری مواد معدنی (کانه‌آرایی)» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر نظام فنی اجرایی ارسال کنند.

ابراهیم عزیزی



omoorepeyman.ir



omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
- ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
- ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
- ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علیشاه، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، دفتر نظام فنی اجرایی، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱
Email: tsb.dta@mporg.ir web: <http://tec.mporg.ir/>





omoorepeyman.ir

پیشگفتار

نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام شده‌ی طرح‌ها را مورد تأکید جدی قرار داده است.

طراحی و احداث کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی مستلزم انجام مطالعات و بررسی‌ها در مراحل مختلف شامل بررسی‌ها در مقیاس‌های آزمایشگاهی، نیمه صنعتی و صنعتی است. مجموعه‌ی این مطالعات به طراحی مسیر فرآوری ماده‌ی معدنی می‌انجامد. فرآوری یک ماده‌ی معدنی شامل مجموعه‌ای از عملیات متنوع است که ترتیب و توالی این عملیات به وسیله‌ی شمای عملیات (فلوشیت) نمایش داده می‌شود. بر روی شمای عملیات، مشخصات و ظرفیت هر یک از تجهیزات، مشخصات ماده‌ی معدنی مانند ابعاد ذرات در هر مرحله، عیار محصولات در هر قسمت از مسیر و سایر اطلاعات لازم درج می‌شود.

در راستای اهداف وزارت صنایع و معادن و در چارچوب برنامه‌ی تهیه‌ی ضوابط و معیارهای معدن، نشریه‌ی "علائم استاندارد نقشه‌های فرآوری مواد معدنی (کانه‌آرایی)" با هدف آرایه‌ی شیوه‌ی یکسان برای نمایش علائم، نقشه‌ها و رسم فلوشیت مسیرهای فرآوری مواد معدنی تهیه شده است. برای تهیه‌ی نقشه‌ی شمای عملیات کانه‌آرایی و به منظور نمایش تجهیزات و عملیات از علائم استاندارد مورد استفاده‌ی متخصصین، انجمن‌های تخصصی و موسسات معدنی در سطح ملی و بین‌المللی استفاده شده است.

در فصل اول انواع نمودارها و نقشه‌های فرآیندی شرح داده شده است. در فصل دوم سامانه‌ی شماره‌گذاری جامعی برای تجهیزات و مدارک فنی آرایه گردیده است. در فصل سوم به منظور دسترسی آسان به نام تجهیزات و نمادهای فرآیندی، از سامانه‌ی کدگذاری استفاده شده است. در انتها، مرجع مربوط به منظور کاربرد صحیح علائم، درج شده و تعریف هر یک از آن‌ها نیز ذکر شده است. با همه‌ی تلاش انجام‌شده قطعاً هنوز کاستی‌هایی در متن موجود است که این‌شاء... کاربرد عملی و در سطح وسیع این نشریه توسط مهندسان، موجبات شناسایی و برطرف نمودن آن‌ها را فراهم خواهد نمود.

در پایان، از تلاش و جدیت مدیرکل محترم دفتر نظام فنی اجرایی، سرکار خانم مهندس بهناز پورسید و کارشناسان این دفتر، همچنین جناب آقای مهندس وجیه‌ا... جعفری مدیرکل محترم دفتر نظارت و ایمنی معادن و مجری طرح تهیه‌ی ضوابط و معیارهای فنی بخش معدن کشور در وزارت صنایع و معادن و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این نشریه، تشکر و قدردانی می‌نماید. امید است شاهد توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران در خدمت به مردم شریف ایران عزیز باشیم.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۸۸



ترکیب اعضای کارگروه تهیه کننده:

این مجموعه با همکاری کارگروه تخصصی فرآوری به صورت اولیه تهیه شده، توسط کارگروه تنظیم و تدوین آماده شده و توسط کارشناسان دفتر نظام فنی اجرایی بازبینی و اصلاح شده است.

اعضای کارگروه فرآوری:

احمد امینی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
مهدی ایران نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عبدالعلی حقیقی	کارشناس ارشد زمین شناسی
علیرضا ذاکری	دکترای مهندسی متالوژی - دانشگاه علم و صنعت
بهرام رضایی	دکترای مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیر کبیر

اعضای کارگروه تنظیم و تدوین:

مهدی ایران نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عبدالرسول زارعی	کارشناس ارشد زمین شناسی - وزارت صنایع و معادن
مصطفی شریفزاده	دکترای مهندسی مکانیک سنگ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
بهزاد مهرابی	دکترای زمین شناسی اقتصادی - دانشگاه تربیت معلم

گروه مدیریت و راهبری پروژه در معاونت نظارت راهبردی:

فرزانه آقارمضانعلی	کارشناس ارشد مهندسی صنایع - دفتر نظام فنی اجرایی
شهرزاد روشن خواه	کارشناس ارشد مهندسی عمران، ژئوتکنیک - دفتر نظام فنی اجرایی



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول- نمودارها و نقشه‌های متداول در فرآوری مواد معدنی	
۳	۱-۱- آشنایی.....
۳	۲-۱- راهنمای نقشه یا نمودار.....
۳	۳-۱- روش هماهنگ‌سازی.....
۳	۴-۱- معیارهای طراحی.....
۴	۵-۱- نمودارها و نقشه‌های فرآوری مواد معدنی.....
۴	۱-۵-۱- نمودار بلوکی.....
۴	۲-۵-۱- نمودار جریان جرمی.....
۴	۳-۵-۱- نمودار جریان فرآیند.....
۵	۴-۵-۱- برگه‌های اطلاعاتی (دفترچه‌ی محاسبات) فرآیند.....
۵	۵-۵-۱- نمودارهای مداری.....
۵	۶-۵-۱- نمودارهای سامانه و لوله‌کشی.....
۵	۷-۵-۱- نمودارهای لوله‌کشی و ابزار دقیق.....
۶	۸-۵-۱- نمودار جریان مکانیکی.....
۶	۹-۵-۱- نمودار موقعیت تجهیزات.....
۶	۱۰-۵-۱- نقشه‌های چیدمان لوله‌ها.....
۷	۱۱-۵-۱- نقشه‌های لوله‌کشی ایزومتریک.....
۷	۱۲-۵-۱- نقشه‌های نصب.....
فصل دوم- سامانه‌ی شماره‌گذاری تجهیزات و مدارک	
۹	۱-۲- شماره‌ی مشخصه.....
۹	۲-۲- شماره‌گذاری تجهیزات.....
۹	۱-۲-۲- ناحیه‌ی اصلی.....
۹	۲-۲-۲- ناحیه‌ی فرعی.....
۹	۳-۲-۲- فهرست رده‌ی اصلی تجهیزات اصلی.....
۹	۴-۲-۲- فهرست رده‌ی فرعی تجهیزات اصلی.....
۱۱	۵-۲-۲- فهرست تجهیزات فرعی.....
۱۵	۶-۲-۲- شماره‌ی سریال تجهیز.....
۱۵	۳-۲- شماره‌گذاری مدارک.....
۱۵	۱-۳-۲- شاخص پروژه (طرح).....
۱۵	۲-۳-۲- شاخص تولید کننده‌ی مدرک.....
۱۵	۳-۳-۲- شاخص نوع مدرک.....



۱۶	..... شماره‌ی ناحیه‌ی اصلی ۴-۳-۲
۱۶	..... شماره‌ی ناحیه‌ی فرعی ۵-۳-۲
۱۶	..... شاخص رده‌ی اصلی تجهیز اصلی ۶-۳-۲
۱۶	..... شاخص رده‌ی فرعی تجهیز اصلی ۷-۳-۲
۱۷	..... شاخص تجهیز فرعی ۸-۳-۲
۱۷	..... شماره‌ی سریال تجهیز ۹-۳-۲
۱۷	..... زمینه ۱۰-۳-۲
۱۸	..... شماره‌ی کاربری مدرک ۱۱-۳-۲
۲۳	..... شماره‌ی سریال کاربری مدرک ۱۲-۳-۲
۲۳	..... نقشه‌ها ۱۳-۳-۲
۲۴	..... راهنما یا دستورالعمل استفاده از تجهیزات ۱۴-۳-۲
۲۴	..... سامانه‌ی کدگذاری بازنگری مدارک ۴-۲

فصل سوم - علایم استاندارد واحدهای عملیاتی

۲۷	..... سنگ خردکن‌ها
۲۷	..... سنگ‌شکن‌ها
۳۰	..... آسیاها
۳۳	..... تجهیزات دانه‌بندی
۴۱	..... جداکننده‌های مغناطیسی
۴۵	..... جداکننده‌های الکترواستاتیک
۴۵	..... جداکننده‌های ثقلی
۵۴	..... ماشین‌های فلوتاسیون
۵۵	..... ته‌نشینی
۵۷	..... فیلتراسیون
۵۹	..... پمپ‌ها
۶۰	..... مخازن و آماده‌سازها
۶۰	..... خشک‌کن‌ها
۶۱	..... خوراک دهنده‌ها
۶۲	..... فروشویی
۶۴	..... محصول خروجی
۶۴	..... جمع‌کننده‌ها
۶۶	..... عمومی
۷۰	..... شستشو
۷۱	..... مراجع



فصل ۱

نمودارها و نقشه‌های متداول در

فرآوری مواد معدنی





omoorepeyman.ir

۱-۱- آشنایی

در این فصل اطلاعاتی در مورد نمودارها و نقشه‌هایی که در فرآوری مواد به کار می‌روند آمده است. از جمله مهم‌ترین این اطلاعات، راهنمای نقشه، شیوه‌ی هماهنگ‌سازی، معیارهای طراحی و نمودارها و نقشه‌های فرآوری است که هر یک طی بند جداگانه‌ای تشریح شده‌اند.

۱-۲- راهنمای نقشه^۱

بسته به نوع نقشه یا نمودار موارد زیر در قسمت راهنما درج می‌شود:

الف- عنوان نقشه؛

ب- نام کارفرما؛

ج- عنوان پروژه؛

د- نام شرکت طراح یا سازنده و علامت تجاری ثبت شده (اختیاری)؛

ه- نام تهیه‌کننده، بررسی‌کننده و تایید کننده‌ی نقشه؛

و- تاریخ تهیه؛

ز- نام پرونده‌ی (فایل) الکترونیکی در حاشیه‌ی نقشه؛

ح- مقیاس در صورت لزوم باید در قسمت راهنما مشخص شود؛

ط- شماره‌ی تجدید نظر (در صورت وجود)؛

ی- شماره‌ی شناسایی (نقشه یا نمودار)، بر اساس سامانه‌ی شماره‌گذاری.

۱-۳- هماهنگ‌سازی^۲

لازم است بین شرکت طراح یا سازنده و کارفرما روش هماهنگی مورد استفاده قرار گیرد و کلیه‌ی موارد از قبیل سامانه‌ی شماره‌گذاری مدارک، نام افراد مسوول در پروژه به همراه نمونه‌ی امضای آن‌ها، آدرس و نظایر آن به روشنی مشخص و درج شود.

۱-۴- معیارهای طراحی^۳

معیارهای طراحی ضوابطی هستند که توسط شرکت طراح یا سازنده مورد استفاده قرار می‌گیرند و باید پیش از اقدام به طراحی، تولید نقشه‌ها، نمودارها و نظایر آن‌ها به تایید کارفرما برسند. مهم‌ترین معیارهای طراحی که مبنای انتخاب تجهیزات و طراحی‌ها به شمار می‌روند به شرح زیراند:

الف- معیار طراحی تجهیزات فرایندی^۴؛



1- legend

2- Co-ordination procedure

3-Design Criteria

4-Process Units Design Criteria

- ب- معیار طراحی تجهیزات مکانیکی^۱؛
- ج- معیار طراحی تجهیزات الکتریکی^۲؛
- د- معیار طراحی ابزار دقیق^۳؛
- ه- معیار طراحی سازه‌های فلزی و بتنی^۴؛
- و- معیار طراحی لوله‌کشی^۵.

سایر معیارهای طراحی، بسته به نیاز تعریف می‌شوند و مورد استفاده قرار می‌گیرند. بر حسب نوع کار موارد بر اساس معیارهای طراحی یاد شده تعریف می‌شوند و طراح، سازنده و نصاب ملزم به رعایت آن‌ها هستند.

۱-۵- نمودارها و نقشه‌های فرآوری مواد معدنی^۶

مواردی که باید در تهیه‌ی نمودارها و نقشه‌های فرآوری مواد معدنی و مهندسی فرآیند، رعایت شوند، در ادامه‌ی مطلب آمده است:

۱-۵-۱- نمودار بلوکی^۷

نمودار بلوکی برای نشان دادن اجزای اصلی یک مجموعه با تعداد محدودی از بلوک‌ها به کار می‌رود به گونه‌ای که بازگوکننده‌ی شرایط اصلی طراحی باشد.

۱-۵-۲- نمودار جریان جرمی^۸

این نمودار نوعی نمودار بلوکی ساده است که جریان جرمی تمام مواد در فرآیند را نشان می‌دهد. تهیه‌ی این نمودار در طراحی هر فرآیندی لازم است و باید هم‌گام با پیشرفت طراحی، روز آمد شود.

۱-۵-۳- نمودار جریان فرآیند^۹

نمودار جریان فرآیند تمام اجزای اصلی فرآیند و تجهیزات را با جزییات نشان می‌دهد، به گونه‌ای که تجزیه و تحلیل و محاسبه‌ی مشخصه‌های فیزیکی سامانه امکان‌پذیر باشد.

نمودار جریان فرآیند، نشان دهنده‌ی جریان سیال در سامانه است که تجهیزات را با لوله‌های اصلی فرآیند به هم مرتبط می‌سازد و حاوی داده‌های لازم مدارهای کنترل فرآیند یا ملزومات اصلی فرآیند است. نقشه‌ها و تجهیزاتی که با نمادهای مشخص نشان داده

- 1-Mechanical Design Criteria
- 2- Electrical Design Criteria
- 3- Instrumentation Design Criteria
- 4-Concrete & structural steel works
- 5-Piping design criteria
- 6-Process Diagrams and Drawing
- 7-Block Diagrams
- 8-Mass Flow Diagram
- 9-Process Flow Diagram



می‌شوند بدون مقیاس هستند. مشخصات تجهیزات اصلی و جریان‌های به کار رفته در نمودار باید با جزئیات لازم در جدول مشخص شوند تا بتوان بر اساس آن‌ها نقشه‌های لوله‌کشی و ابزار دقیق تهیه کرد.

۱-۵-۴- برگه‌های اطلاعاتی فرآیند^۱

برگه‌های اطلاعاتی (PSD) معمولاً در قطع A4 تهیه و با شماره‌ای مشخص می‌شوند. هر PSD تنها به یک بخش از تجهیزات مربوط و در برگیرنده‌ی اطلاعات فرآیندی پایه در طراحی تفصیلی هر بخش است. در این برگه‌ها اطلاعاتی نظیر ابعاد و مشخصات هندسی، تعداد، مشخصات اتصالات، جنس و سایر اطلاعات عملیاتی نظیر ارتفاع و محل نصب درج می‌شود. در این برگه‌ها از نمودارهای بسیار ساده استفاده می‌شود. طراحی فرآیند همچنین شامل برگه‌های اطلاعاتی ابزار دقیق فرآیند نیز هست که باید همراه با جزئیات آن‌ها قید شوند.

۱-۵-۵- نمودارهای مداری^۲

نمودارهای مداری برای سامانه‌های هیدرولیکی یا بادی به منظور نشان‌دادن شیرهای کنترلی، تجهیزات خطوط لوله و هم‌کنش‌گرهای (Interface) هیدرولیکی / بادی به کار می‌رود.

۱-۵-۶- نمودارهای سامانه‌ی لوله‌کشی^۳

این نمودار اتصالات بین اجزا و تجهیزات سامانه‌ی لوله‌کشی را همراه با جزئیات نشان می‌دهد. هدف اصلی این نمودارها نمایش مسیر لوله‌ها و برآورد اولیه‌ی طول آن‌ها است.

۱-۵-۷- نمودارهای لوله‌کشی و ابزار دقیق^۴ (P&IDs)

نمودار P&I در مرحله‌ی انتقال طراحی نمودار جریانی به طراحی نهایی سامانه و مرحله‌ی نصب لازم و تهیه می‌شود. نمودارهای P&I تمام اطلاعات تجهیزات، لوله‌کشی، شیرآلات و ابزار دقیق مرحله‌ی نهایی را در بردارند و تمام موارد با سامانه‌ی شماره‌گذاری استاندارد سامانه (۱۰ رقمی) ثبت می‌شوند. شماره‌ی هر خط باید حاوی اطلاعاتی از قبیل قطر لوله، جنس و نظایر آن باشد به‌گونه‌ای که با خواندن آن بدون نیاز به مراجعه به مدارک دیگر، بتوان کلیه‌ی اطلاعات را به دست آورد. هر خط باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- نام و شماره‌ی تجهیزات مکانیکی؛

ب- ابزار دقیق با هم‌کنش‌گرهای لازم و حلقه‌های کنترلی؛

ج- اتصالات لوله‌ها، ابعاد و مشخصات؛

د- شیرآلات همراه با مشخصات؛

ه- لوله‌های تهویه، زهکشی، بست‌های مخصوص، مسیرهای نمونه‌برداری، کاهنده‌ها و افزاینده‌ها؛

1- Process Data Sheets

2-Circuit Diagrams

3-System and Piping Diagrams

4-Piping and Instrument Diagrams



و- جهت جریان‌ها؛

ز- مشخصه‌ی هر همکنش‌گر به سایر خطوط؛

ح- ورودی و خروجی‌های هم‌کنش‌گرها؛

ط- همبست‌گرهای^۱ اصلی کارخانه؛

ی- راهنمای نمادهای به کار رفته در مجموعه‌ی نمودارها؛

ک- فهرست مراجع.

نمادهای به کار رفته باید مطابق استانداردهای شناخته شده باشند و به طور واضح نوع اجزا یا نوع اتصالات (پیچ، فلانچ و نظایر آن‌ها) و وضعیت شیرآلات (در حالت عادی باز/در حالت عادی بسته) را مشخص سازند. روش کارکرد تجهیزات (موتورهای الکتریکی، ابزار دقیق بادی و نظایر آن‌ها) باید به وضوح قابل تشخیص باشند.

۱-۵-۸- نمودار جریان مکانیکی^۲

این نوع نمودار حرکت اجزای مکانیکی به هم مرتبط یک سامانه را نشان می‌دهد. تمام حرکات متوالی مانند روش شروع و یا پایان یک حرکت باید مشخص شوند. یک نمودار جریان مکانیکی معمولاً یک نمودار بلوکی است.

۱-۵-۹- نمودار موقعیت تجهیزات^۳

در فرآیند طراحی باید نمودارهای موقعیت تجهیزات به همراه جزییات برای تمام تجهیزات به کار رفته ترسیم شوند. این نمودارها همچنین بارهای استاتیکی و دینامیکی موثر در طراحی سازه را به دست می‌دهند.

۱-۵-۱۰- نقشه‌های چیدمان لوله‌ها^۴

این نقشه‌ها عموماً با CAD سه بعدی طراحی و ترسیم می‌شوند. این نقشه‌ها ایزومتریک، ارتوگرافیک و یا ممکن است ترکیبی از این دو باشند. این نمودارها همراه با جزییات برای شناسایی کلیه‌ی لوله‌ها و نشان دادن همکنش‌گرهای تجهیزات و سایر خدمات دیگر به کار می‌روند.

۱-۵-۱۱- نقشه‌های لوله‌کشی ایزومتریک^۵

هر خط لوله حداقل توسط یک نقشه‌ی ایزومتریک مشخص می‌شود. این نقشه‌ها لازم نیست که الزاماً دارای مقیاس مشخصی باشند اما در هر صورت باید جنس، اندازه، نوع جوش و اتصالات را نشان دهند. نقشه‌ی ایزومتریک در واقع نقشه‌ی سامانه‌ی لوله‌کشی است و کلیه‌ی اجزای مربوط به لوله‌ها را مشخص می‌نماید.



1-inter locks

2-Mechanical Flow Diagrams

3-Equipment Location Diagrams

4-Pipe Arrangement Drawings

5-Piping Isometrics

۱-۵-۱- نقشه‌های نصب^۱

این نقشه‌ها مربوط به دستورالعمل نصب تجهیزات اند و معمولا بر اساس نقشه‌ی موقعیت تجهیزات و نقشه‌های چیدمان لوله‌ها تهیه می‌شوند. این نقشه‌ها اغلب اطلاعاتی در زمینه‌ی ترتیب نصب تجهیزات و لوله‌کشی برای محدوده‌های مشخص و مراحل مختلف نصب را به دست می‌دهند.





omoorepeyman.ir

فصل ۲

سامانه‌ی شماره‌گذاری تجهیزات

و مدارک





omoorepeyman.ir

۱-۲- شماره‌ی مشخصه

هریک از تجهیزات فرآوری که شماره‌گذاری می‌شوند باید با نقشه، مشخصات و پرونده‌ی راهنما و تجهیزات مرتبط همراه باشند.

۲-۲- شماره‌گذاری تجهیزات

شماره‌گذاری تجهیزات به صورت ترکیبی از حروف (L) و اعداد (N) به شرح زیر است:

(جدول ۱-۲) شماره‌ی ناحیه‌ی اصلی	<u>NNLL-LL-LLNN</u>
(جدول ۲-۲) شماره‌ی ناحیه‌ی فرعی	N <u>NNLL-LL-LLNN</u>
(جدول ۳-۲) فهرست رده‌ی اصلی تجهیزات	NN <u>LL-LL-LLNN</u>
فهرست رده‌ی فرعی تجهیزات	NNLL- <u>LL-LLNN</u>
(جدول ۴-۲) فهرست تجهیزات فرعی	NNLL-LL- <u>LLNN</u>
شماره‌ی سریال تجهیزات	NNLL-LL-LL <u>NN</u>

۱-۲-۲- شماره‌ی ناحیه‌ی اصلی

این شماره بر اساس جدول (۱-۲) تعیین می‌شود.

۲-۲-۲- شماره‌ی ناحیه‌ی فرعی

این شماره بر اساس جدول (۲-۲) تعیین می‌شود.

۳-۲-۲- فهرست رده‌ی اصلی تجهیزات

فهرست رده اصلی تجهیزات در جدول (۳-۲) درج شده است.

۴-۲-۲- فهرست تجهیزات فرعی

فهرست تجهیزات فرعی در جدول (۴-۲) درج شده است.

۵-۲-۲- فهرست رده‌ی فرعی تجهیزات

فهرست رده‌ی فرعی تجهیزات از اولین حرف نام انگلیسی رده‌ی فرعی یا یک مشخصه‌ی متمایز مربوط به هر یک از تجهیزات گرفته می‌شود (به جدول علائم استاندارد واحدهای عملیاتی مراجعه شود). در مواردی که تجهیز فرعی وجود ندارد از حرف "O" استفاده می‌شود.



جدول ۱-۲- شماره‌ی ناحیه‌های اصلی

توضیحات		ناحیه (Area)
انگلیسی	فارسی	
GENERAL	عمومی	0
MINE	معدن	1
CRUSHING	سنگ‌شکنی	2
STOCKPILE	تلمبار	3
CONCENTRATOR	پرعیارسازی (تغلیظ)	4
TAILINGS FACILITIES	تاسیسات باطله	5
GENERAL SERVICES	خدمات عمومی	6
LABORATORY, ADMINISTRATION BUILDING, CLINIC, CANTEEN	آزمایشگاه، ساختمان‌های اداری، بهداری و غذاخوری	7
WATER SUPPLY, WASTE WATER TREATMENT, PUMP STATION & RESERVOIR	مخازن آب، تصفیه‌ی پساب، ایستگاه پمپاژ و مخزن ذخیره	8
POWER SUPPLY & DISTRIBUTION	پست تامین و توزیع برق	9

جدول ۲-۲- شماره‌ی ناحیه‌های فرعی

توضیحات		ناحیه (Area)
انگلیسی	فارسی	
GENERAL	عمومی	00
MINE AREA	ناحیه‌ی معدن	10
CRUSHING AREA	ناحیه‌ی سنگ‌شکنی	20
CRUSHING PLANT	واحد سنگ‌شکنی	21
CONVEYING SYSTEM	سامانه‌ی جابجایی مواد (نوار نقاله)	22
STOCKPILE AREA	تلمبار فرعی	30
RECLAIM FEEDER	تغذیه‌کننده‌ی موادبازیابی‌شده	31
CONVEYING RECLAIM SYSTEM	سامانه‌ی جابجایی مواد برگشتی	33
CONCENTRATOR AREA	ناحیه‌ی پرعیارسازی (تغلیظ)	40
GRINDING	نرمایش	41
FLOTATION	فلوتاسیون	42
LIME & REAGENT	آهک و مواد شیمیایی	43
CONCENTRATE DEWATERING	آب‌گیری کنسانتره	44
TAILINGS AREA	ناحیه‌ی تاسیسات باطله	50
THICKENING & WATER RECLAIM	ناحیه‌ی تیکنر و آب برگشتی	51
RECLAIM PUMPS	پمپ‌های آب برگشتی	56
GENERAL SERVICES	خدمات عمومی	60
AIR SYSTEM COMPRESSED	سامانه‌ی هوای فشرده	61
VENTILATION SYSTEM	سامانه‌ی تهویه	62
MAIN PIPING CULVERT	کانال (کالورت) عبور لوله‌های اصلی	65
LABORATORY, ADMINISTRATION BUILDING, CLINIC, CANTEEN	آزمایشگاه، ساختمان‌های اداری، بهداری و غذاخوری	70
WATER SUPPLY, WASTE WATER TREATMENT, PUMP STATION & RESERVOIR	مخازن آب، تصفیه‌ی پساب، ایستگاه پمپاژ و مخزن ذخیره	80
WATER SYSTEM	سامانه‌ی توزیع آب	84
PLANT POWER SUPPLY & DISTRIBUTION	پست تامین و توزیع برق	90 - 99

جدول ۲-۳- فهرست رده‌ی اصلی تجهیزات

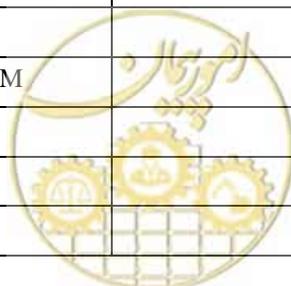
توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
CLASSIFIER	کلاسیفایر	CL
COLLECTOR	کلکتور	CO
CRUSHER	سنگ‌شکن	CR
CONDITIONING SYSTEM	سامانه‌ی آماده‌سازی/شیرآهک‌سازی	CT
CONVEYOR BELT	نوارنقاله	CV
DRYER	خشک‌کن	DR
ELECTRIC SEPARATOR	جداکننده‌ی الکتریکی	ES
FEEDER	تغذیه‌کننده	FD
FLOTATION CELLS	فلوتاسیون	FL
FILTER	صافی (فیلتر)	FT
GRAVITY SEPARATION EQUIPMENT	تجهیزات جدایش ثقلی	GS
LEACHING	فروشویی	LE
MILL	آسیا	ML
MAGNETIC SEPARATOR	جداکننده‌ی مغناطیسی	MS
OUTPUT	خروجی	OP
ROCK BREAKER	سنگ‌خردکن	RB
POCK BREAKER	سنگ‌خردکن	RB
SCREEN	سرنده	SC
SORTING	تجهیزات سنگجوری	SR
THICKENER	تیکنر	TH

جدول ۲-۴- فهرست تجهیزات فرعی

توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
FLOTATION AIR BLOWER	هواده سلول‌های فلوتاسیون (مکانیکی)	AB
AIR COMPRESSOR	کمپرسور	AC
AIR DRYER	خشک‌کن هوای فشرده	AD
AGITATING & MIXING	همزن و مخلوط‌کن	AG
AUTO FIELD MOTOR STARTER PANEL	تابلوی راه‌اندازی موتورها	AM

ادامه‌ی جدول ۲-۴- فهرست تجهیزات فرعی

توضیحات		شاخص (Code)
فارسی	فارسی	
COMPRESSED AIR PIPE	لوله‌ی هوای فشرده	AP
ACCESSORIES TO MAIN EQUIPMENT	تجهیزات جانبی	AS
BALL BIN	انبار گلوله	BB
BULK BAG SPLITTER	کیسه پاره‌کن	BU
BLOWER PIPE	لوله‌ی دمنده	BR
BELT SCALE	توزین‌کننده نواری	BS
CATHODIC PROTECTION	حفاظت کاتدی	CA
CIRCUIT BREAKER	مدار شکن	CB
CABLE DUCT	کانال عبور کابل	CD
COOLING EQUIPMENT	تجهیزات خنک‌کننده	CE
CHUTES (TRANSFER, DISCHARGE, FEED & COLLECTOR BOX)	ریزش‌گاه (انتقال، تخلیه، خوراک‌دهی و جمع‌آوری)	CH
COOLING WATER SYSTEM	سامانه‌ی خنک‌کننده آب	CM
CONTROL SYSTEM	سامانه‌ی کنترل	CN
CLEAN UP PUMP	پمپ کف‌کش	CP
PLANT CONTROL SYSTEM	سامانه‌ی کنترل کارخانه	CS
COOLING FAN	بادبزن خنک‌کننده	CU
DC POWER SUPPLY	منبع تغذیه‌ی برق مستقیم	DC
DUST FILTER	غبارگیر	DF
EMERGENCY DIESEL-GENERATOR	ژنراتور اضطراری دیزلی	DG
DISTRIBUTION PANEL, LOW VOLTAGE	تابلوی توزیع برق ولتاژ پایین	DP
DRUM TIPPER	بشکه برگردان	DT
EXCITER	راه‌انداز	EX
VENTILATION FAN	بادبزن تهویه	FA
FIRE DETECTION SYSTEM	سامانه‌ی تشخیص آتش	FD
FIRE FIGHTING & PROTECTION SYSTEM	سامانه‌ی آتش‌نشانی	FF
FIRE ALARM SYSTEM	سامانه‌ی هشداردهنده‌ی آتش	FI
FIRE WATER PIPE	لوله‌ی آب آتش‌نشانی	FP
FLOCCULATION PREPARATION SYSTEM	سامانه‌ی لخته‌سازی	FS
GENERATOR	ژنراتور	GE
SEAL WATER PIPE	آب بند لوله	GP
HOIST & CRANES	بالابر و جرثقیل	HC



ادامه‌ی جدول ۲-۴- فهرست تجهیزات فرعی

توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
HEATING EQUIPMENT	تجهیزات گرمایشی	HE
HVAC (HEATING, VENTILATION, AND AIR-CONDITIONING)	تاسیسات تهویه‌ی مطبوع	HV
HYDRAULIC/PNEUMATIC SYSTEM	سامانه‌ی هیدرولیکی / بادی	HY
INTERCOM	سامانه‌ی ارتباط داخلی	IC
INSTRUMENTATION PANEL	تابلو ابزار دقیق	IP
JUNCTION BOX	جعبه‌ی تقسیم	JB
HYDRAULIC JACKING SYSTEM	سامانه‌ی جک هیدرولیکی [آسیا]	JS
LIGHTNING ARRESTER	برق گیر	LA
LIGHTING CONTACTOR PANEL	تابلوی کنترل چراغ‌های روشنایی	LC
LINER HANDLER	جابه‌جاکننده‌ی آسترهای آسیا	LH
LIME PREPARATION SYSTEM	سامانه‌ی آماده‌سازی آهک	LI
LIQUID RHEOSTAT	رئوستای مایع	LR
SILO	سیلو	LS
LUBRICATION/HYDRAULIC SYSTEM	سامانه‌ی روغن کاری	LU
MULTI STREAM ANALYSER	تجزیه‌کننده‌ی چند جریانی	MA
MOTOR CONTROL CENTER	مرکز کنترل موتورها	MC
METAL DETECTOR	اشکارساز فلزات [نوار نقاله]	MD
MANIFOLD	شیر چندراهه [مانی فولد]	MF
MANUAL MOTOR STARTER	راه انداز دستی موتور [استارتر]	MM
MOTOR	موتور	MO
MAGNET SEPARATOR	آهن‌ریا	MS
NEUTRAL EARTH RESISTOR	اتصال زمین	NR
PAGING SYSTEM	سامانه‌ی پیجر	PA
PIPING	لوله‌کشی	PI
LUBRICATION/HYDRAULIC PUMP	پمپ روغن کاری	PL
POWER METER	توان سنج	PM
POWER SUPPLY	منبع تغذیه	PO
POWER LINE, 20 KV	خط برق ۲۰ کیلو ولت	PW
PUMP BOX	مخزن پمپ کننده	PX
PARTICLE SIZE ANALYSER	دانه‌بندی‌کننده‌ی ذرات	PZ
REAGENT PREPARATION SYSTEM	آماده‌ساز مواد شیمیایی	RG
RUBBER HOSES FOR SLURRY PIPING	شیلنگ دوغاب	RH
RUBBER LINING	آستر لاستیکی	RL

ادامه‌ی جدول ۲-۴- فهرست تجهیزات فرعی

توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
ROTARY VALVE	شیر چرخشی	RV
SAMPLER	نمونه‌بردار	SA
SEWAGE SYSTEM	سامانه‌ی فاضلاب	SE
SWITCH GEAR, 20 KV	کلیدخانه‌ی ۲۰ کیلو ولت	SH
SWITCH GEAR, 6.9 KV	کلیدخانه‌ی ۶/۹ کیلو ولت	SM
SLURRY PIPE	لوله‌ی دوغاب	SP
SAMPLER PUMP	پمپ نمونه‌بردار	SR
SUBSTATION 230 / 20 kV	ایستگاه مبدل برق ۲۳۰ / ۲۰ کیلو ولت	SS
TELEPHONE	تلفن	TE
POWER TRANSFORMER	ترانسفورماتور	TR
UPS (UNINTERRUPTABLE POWER SUPPLY)	منبع تغذیه‌ی اضطراری	UP
VALVES	شیرآلات	VA
VARIABLE SPEED CONTROLLER	کنترل کننده‌ی موتورهای دور متغیر	VC
VARIABLE SPEED DRIVE	موتور دور متغیر	VP
WASTE WATER TREATMENT PACKAGE	مجموعه‌ی تصفیه‌ی فاضلاب	WA
WATER BOILER	دیگ بخار	WB
DUST COLLECTING SYSTEM	سامانه‌ی غبارگیر	WC
WATER FILTER	صافی آب	WF
PRESSURIZED WATER PIPE	لوله‌ی آب تحت فشار	WP
WATER TANK	مخزن آب	WT

در مواردی که تجهیز فرعی وجود ندارد از حرف "O" استفاده می‌شود. به دلیل تنوع تجهیزات فرعی که بیش‌تر آن‌ها مکانیکی و الکتریکی هستند، فهرست یاد شده تنها در برگیرنده‌ی تجهیزاتی است که بیش‌تر مورد استفاده قرار گرفته و رایج‌اند.

۲-۲-۶- شماره‌ی سریال تجهیزات

این عدد دو رقمی به شماره‌ی سریال تجهیزات در هر ناحیه اشاره دارد.

۲-۳- شماره‌گذاری مدارک

شماره‌گذاری مدارک نیز به صورت ترکیبی از حروف (L) و اعداد (N) به شرح زیر است:



LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN

LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN

شاخص نوع مدرک	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شماره‌ی ناحیه‌ی اصلی	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شماره‌ی ناحیه‌ی فرعی	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شاخص رده‌ی اصلی تجهیزات	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شاخص رده‌ی فرعی تجهیزات	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شاخص تجهیزات فرعی	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شماره‌ی سریال تجهیزات	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
زمینه	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شماره‌ی کاربری مدرک	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN
شماره‌ی سریال کاربری مدرک	LLLNNLL-LL-LLNNLNNNNNN

در مواقع لزوم می‌توان شماره‌ی سریال مربوط به کاربری مدرک را به شش رقم افزایش داد. در مواردی که تجهیزات فرعی وجود ندارد، از حروف OO و یا اعداد 00 استفاده شود.

۲-۳-۱- شاخص پروژه (طرح)

معمولاً حرف اول نام پروژه به عنوان شاخص طرح انتخاب می‌شود.

۲-۳-۲- شاخص تهیه‌کننده‌ی مدرک

حرف اول نام تهیه‌کننده‌ی مدرک (طراح، سازنده، مشاور و غیره) به عنوان شاخص تهیه‌کننده‌ی مدرک انتخاب می‌شود.

۲-۳-۳- شاخص نوع مدرک

برای شاخص نوع مدرک بر حسب مورد حروف مندرج در جدول (۲-۵) انتخاب می‌شود.

جدول ۲-۵- کدهای نوع مدرک

توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
PROJECT GENERAL	کلیات طرح	A
BILL OF MATERIAL	صورت مواد	B
CALCULATION REPORT	گزارش محاسبات	C
DRAWING	نقشه	D
EQUIPMENT GENERAL	گزارش تجهیزات	E
PROCESS MATTERS	گزارش فرآیند	F

ادامه‌ی جدول ۲-۵- کدهای نوع مدرک

توضیحات		شاخص (Code)
انگلیسی	فارسی	
(COLLECTION) PICTURES	آلبوم عکس	G
(COLLECTION) CATALOGUES	آلبوم کاتالوگ	H
INSPECTION, CONTROL AND/OR CONFORMITY CERTIFICATE	گواهینامه‌ی بازرسی، کنترل و یا مطابقت	I
LIST OF DOCUMENTS, USERS etc.	فهرست اسناد و مدارک، کاربران و نظایر آن	L
MAINTENANCE, START UP MANUALS	دستورالعمل‌های راه اندازی و نگهداری	M
PACKING LIST	فهرست بسته‌بندی	P
QUALITY ASSURANCE DOCUMENT (QCTM, LOC, IRE etc.)	ضمانت‌نامه‌ی کیفیت	Q
STANDARDS AND RULES	استانداردها و مقررات	R
SPECIFICATION, DATA SHEET AND PROCEDURE	مشخصات، برگه‌های اطلاعاتی، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها	S
THIRD PARTY DOCUMENTATION	مدارک مربوط به شخص ثالث	T
ACTIVITY PLANNING DOCUMENT	اسناد برنامه‌ریزی عملیاتی	V
FORM (ARCHIVE ORGANISATION)	فرم‌های بایگانی	X

۲-۳-۴- شماره‌ی ناحیه‌ی اصلی

به جدول (۱-۲) مراجعه شود.

۲-۳-۵- شماره‌ی ناحیه‌ی فرعی

به توضیح جدول (۲-۲) مراجعه شود.

۲-۳-۶- شاخص رده‌ی اصلی تجهیزات

به جدول (۳-۲) مراجعه شود.

۲-۳-۷- شاخص رده‌ی فرعی تجهیزات

به توضیح بند ۲-۲-۴ مراجعه شود.

۲-۳-۸- شاخص تجهیزات فرعی

به جدول (۴-۲) مراجعه شود.



۲-۳-۹- شماره‌ی سریال تجهیزات

به توضیح بند ۲-۲-۶- مراجعه شود.

۲-۳-۱۰- زمینه‌ی کاری

برای تعیین شاخص زمینه‌ی کاری از جدول (۲-۶) استفاده شود.

جدول ۲-۶- کدهای شاخص زمینه‌ی کاری

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
AUTOMATION	اتوماسیون	A
STEEL WORKS	کارهای فلزی	B
CIVIL WORKS	کارهای عمرانی	C
SHIPPING	حمل و نقل	D
ELECTRICAL WORKS	کارهای الکتریکی	E
FIRE FIGHTING AND DETECTION	آتش‌نشانی	F
GENERAL	کلیات	G
HYDRAULICS AND LUBRICATION	هیدرولیکی و روغن‌کاری	H
INSPECTION & TEST	آزمایش و بازرسی‌ها	I
PAINTING	رنگ‌کاری، نقاشی (تجهیزات)	K
WORKS MECHANICAL	کارهای مکانیکی	M
PROGRAM AND PLANNING	برنامه و برنامه‌ریزی	N
UTILITIES AND PIPING	تاسیسات (آب، برق، هوای فشرده و نظایر آن‌ها) و لوله‌کشی	P
OPERATION CONSUMABLES	مواد مصرفی عملیاتی	R
INSTRUMENTATION	ابزار دقیق	S
INTERCOMMUNICATION SYSTEM	سامانه‌ی ارتباطات داخلی	T
WAREHOUSE	انبار	W
PROCESS	فرآیند	Z
GENERAL & EQUIPMENT LAYOUT	جانمایی کلی و جانمایی تجهیزات	Q
OUTLINE DOCUMENT	مدرک کلی (بدون جزییات)	U
HVAC (HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING)	تاسیسات تهویه‌ی مطبوع	V
ORGANISATION OF DOCUMENT AND ARCHIVES	مرکز اسناد و بایگانی	X

۲-۳-۱۱- شماره‌ی کاربری مدارک

برای تعیین شماره‌ی سه رقمی کاربری مدارک از جدول (۲-۷) استفاده شود.



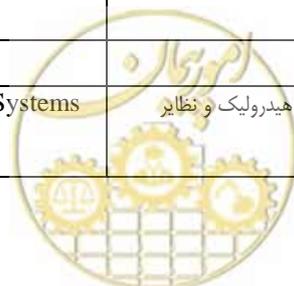
جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
Network schedule for Scope of Work	برنامه‌ی زمان‌بندی شبکه‌ای	010
PLANT & PROCESS PACKAGE TECHNICAL DOCUMENTATION	اسناد و مدارک فنی فرآیند و کارخانه	
Equipment List	فهرست تجهیزات	020
Flow Sheet with Process and Utility Balance	نمای عملیات به همراه موازنه‌ی فرآیند	030
Process and Instrument Diagram (P & ID for process and utility distribution	نمودار فرآیند و ابزار دقیق	040
General Arrangement or Layout Drawings	نقشه‌های چیدمان کلی یا جانمایی تجهیزات	050
Foundation Drawing, Load Data of Plant Package	نقشه‌های پی، و اسناد بارگذاری کارخانه (سازه‌ها و تجهیزات)	060
Piping Arrangement Drawings Water/Air (Isometrics)	نقشه‌های چیدمان لوله‌های آب و هوا (ایزومتری)	070
Piping Arrangement Drawings Slurry (Isometrics)	نقشه‌های چیدمان لوله‌های دوغاب (ایزومتری)	071
Piping Arrangement Drawings Reagent (Isometrics)	نقشه‌های چیدمان لوله‌های مواد شیمیایی (ایزومتری)	072
Line List of all Piping Systems	فهرست سامانه‌ی لوله‌کشی	080
Piping Specification	مشخصات لوله‌ها	090
Outline Drawings for Overhead Crane/ Hoist	نقشه‌های کلی مربوط به جرثقیل سقفی و بالابر	094
Outline Drawing for Chutes, Boxes, Bins, Tanks, Launderers, Distributors etc.	نقشه‌های کلی مربوط به ریزش‌گاه، محفظه‌ها، سیلوا، مخازن، مجاری سیالات، توزیع‌کننده‌ها و نظایر آن‌ها	095
Outline Drawing for Service Platforms	نقشه‌های کلی ایستگاه‌های خدماتی	096
Outline Drawing for Conveyors	نقشه‌های کلی نقاله‌ها	097
Outline Drawing for Building	نقشه‌های کلی ساختمان	099
Steel Structure and Plate Work General Drawing	نقشه‌ی کلی سازه‌های فلزی	100
Steel Structure and Plate Work Detail Drawings with Stress Calculations	نقشه‌ی سازه‌های فلزی همراه با محاسبات تنش	110
Design Criteria	معیار طراحی	111
Process & Utility Calculations such as Mass Balance, Equipment Sizing, Hydraulic Calculations, Solids Handling Equipment, Power Calculations and Reagent Consumption Calculations	محاسبات فرآیند و تاسیسات تجهیزات نظیر موازنه‌ی جرم، تعیین ابعاد تجهیزات، محاسبات هیدرولیکی، انتقال مواد جامد، محاسبات برق مصرفی و محاسبات مواد شیمیایی مصرفی	112



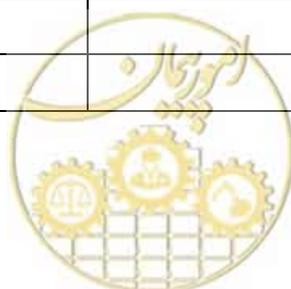
ادامه‌ی جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
Process Description	تشریح فرآیند	113
Process Control System	سامانه‌ی کنترل فرآیند	114
Plant Control Philosophy	مبانی کنترل کارخانه	115
Lubrication System	سامانه‌ی روغن کاری	116
Reagent & Lime Systems	سامانه‌های مواد شیمیایی و آهک	117
EQUIPMENT TECHNICAL DOCUMENTATION	مستندات فنی مربوط به تجهیزات	
Technical Specification for Equipment including Auxiliary Equipment	مشخصات فنی برای تجهیزات اصلی و فرعی	120
General Arrangement Drawings for Main Equipment and Auxiliaries	نقشه‌های چیدمان کلی برای تجهیزات اصلی و فرعی	130
General Sales Presentation Material, Leaflets, etc.	کاتالوگ عمومی فروش محصولات، بروشور و غیره	140
Performance Data Sheet and Capacity Calculation Sheet for Equipment	برگه‌ی اطلاعات عملکرد و محاسبات ظرفیت تجهیزات	150
Utility Requirement and Consumption List	نیازهای تاسیساتی و فهرست مواد مصرفی	160
Strength Calculations Sheet for Critical Parts	برگه‌ی محاسبات مقاومت برای بخش‌های بحرانی	170
Capacity Calculation Sheet for Equipment	برگه‌ی محاسبات ظرفیت تجهیزات	180
Calculation Sheet for required Power and sizing of Transmission	برگه‌ی محاسبات توان لازم و ظرفیت تجهیزات انتقال انرژی	190
Calculation Sheet for Required Pump Head	برگه‌ی محاسبات ارتفاع توان/فشار تلمبه	200
Lubrication Data	برگه‌ی داده‌های روغن کاری تجهیزات	210
Painting Specification including Rust Prevention Program	مشخصات رنگ کاری تجهیزات به همراه برنامه‌ی کنترل خوردگی	220
Flow Diagram (Auxiliary Equipment, Lubricant System, etc.)	نمودار جریان (تجهیزات فرعی، سامانه‌ی روغن کاری و نظایر آن‌ها)	230
Foundation Drawings with Load Data including Auxiliary Equipment	نقشه‌های پی با داده‌های بارگذاری تجهیزات فرعی	240
Assembly Drawings with Parts List of each Equipment and Auxiliary Units	نقشه‌های مونتاژ با فهرست قطعات تجهیزات	250
Shop Drawings of each Equipment including Auxiliary Unit	نقشه‌های ساخت کارگاهی تجهیزات همراه واحد فرعی	260
Name Plate Drawings	نقشه‌های پلاک تجهیزات	270
Piping Drawings (Lubrication, Hydraulic Systems etc.)	نقشه‌های لوله‌کشی (سامانه‌های روغن کاری، هیدرولیک و نظایر آن‌ها)	280



ادامه‌ی جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
Piping Material List (B/Q)	فهرست تجهیزات لوله‌کشی	290
Specification of Piping, Piping Components, Piping Attachments, etc.	مشخصات لوله‌کشی، اجزای لوله‌کشی، ملزومات لوله‌کشی و نظایر آن‌ها	300
Detail Drawings for Piping Components and Parts	نقشه‌های جزئیات لوله‌کشی	310
Vendor's Drawings and Data for Components and Auxiliary Units	نقشه‌های ارایه شده از سوی سازندگان تجهیزات	311
Applicable Codes and Standards	دستورالعمل‌های استفاده و استانداردها	312
Piping Standards for Fabrication and Q/A data including the requirements for process flexibility	استانداردهای لوله‌کشی برای اجرا و داده‌های کنترل کیفیت	313
Insulation and Cladding Specification	مشخصات عایق‌کاری و آب‌کاری	314
ELECTRICAL EQUIPMENT & INSTRUMENTATION TECHNICAL DOCUMENTATION	مستندات فنی مربوط به تجهیزات الکتریکی و ابزار دقیق	
Electrical Equipment List	فهرست تجهیزات الکتریکی	320
Motor List	فهرست موتورها	330
Specification Sheet of Motors	برگه‌ی مشخصات موتورها	340
Sensor List	فهرست حس‌گرها	341
Instrument List	فهرست ابزار دقیق	342
Actuator List	فهرست راه‌اندازها	350
Technical Specifications of Electrical and Control Equipment with Weights and Dimensions	مشخصات فنی تجهیزات الکتریکی و کنترلی همراه با وزن و ابعاد	360
Technical Description of the Equipment	مشخصات فنی تجهیزات	370
General Arrangement Drawings of Electrical and Control Equipment	نقشه‌های چیدمان کلی تجهیزات الکتریکی و کنترلی	380
Panel Drawings with Inside and Outside Arrangements	نقشه‌های تابلوها همراه با چیدمان داخلی و خارجی	390
Cooling and Protection Design of Electrical Equipment	نقشه‌ی طراحی خنک‌کننده‌ها و محافظت تجهیزات الکتریکی	400
Single Line diagrams	نمودارهای تک خطی	410
Circuit diagrams	نمودار مدارها	420
Connection Details, Terminal Drawings	نقشه‌های ترمینال‌ها و اتصالات	430
Electrical Part Lists	فهرست قطعات الکتریکی	440

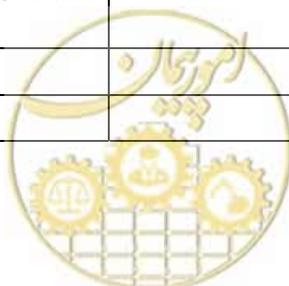


ادامه‌ی جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
Erection Drawings of Electrical and Control Equipment	نقشه‌های نصب تجهیزات الکتریکی و کنترلی	450
Layout of Cable Ducts and Ladders with Information for Civil Design	جانمایی کانال‌ها و نرده‌های عبور کابل‌ها همراه با اطلاعات طراحی سازه‌ای	460
Wiring Drawings with individual Cable routing Information	نقشه‌های سیم‌کشی همراه با اطلاعات مسیریابی هر کابل	470
Drawings for Lighting, Cabling and other Erection Works	نقشه‌های مربوط به روشنایی، کابل‌کشی و سایر کارهای مربوط به نصب	480
Cable Connection List of all Power and Control Cables	فهرست اتصالات کابل‌ها برای تمام کابل‌های برق رسانی و کنترلی	490
Bill of Quantity of Erection Materials	صورت مقادیر قطعات لازم برای نصب	500
Cable Schedule with Cable Number/Type/Length and from/to	برنامه‌ی اجرای کابل‌ها همراه با تعداد/ نوع / طول و مبدا / مقصد	510
Instrument Piping Drawings	نقشه‌های لوله‌گذاری ابزار دقیق	520
Erection Manual	دستورالعمل‌های نصب	530
Operation Logic Diagram including Start/Stop and Interlocking Information	نمودار منطقی عملیات شامل اطلاعات روشن / خاموش و هم وابست‌گرها	540
System Configuration and Functional Description of Control System	پیکربندی و تشریح عملکرد سامانه‌ی کنترل	550
I/O List	فهرست ورودی / خروجی	560
Signal Interface List	فهرست همکنش‌گر سیگنال‌ها	570
Application Program	برنامه‌ی کاربردی	580
Rated and Starting Current, Power Factor and Efficiency of Electric Motors	جریان‌کشی در زمان روشن شدن و حالت عادی، ضریب توان و راندمان موتورهای الکتریکی	590
High and Medium Voltage Cables (20 kV and 6.6 kV) 600/100 V Power and Control Cables Electrical Heat Tracing Equipment Power Factor Correction Capacitor Banks Electrical Equipment Installation Electrical Equipment Field Inspection and Testing	کابل‌های ولتاژ بالا و متوسط (۲۰ و ۶/۶ کیلو ولت) کابل‌های برق رسانی و کنترلی ۶۰۰/۱۰۰ ولت، ردگیری گرمایی کابل‌ها، مجموعه‌ی خازن‌های تصحیح توان، نصب تجهیزات الکتریکی، ضریب تجهیزات میدانی بازرسی الکتریکی	600

ادامه‌ی جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
ERECTION & SPARE PARTS TECHNICAL DOCUMENTATION	مستندات فنی مربوط به نصب و لوازم یدکی	
Required Erection Manpower (Supervisors and Labour)	نیروی انسانی لازم برای نصب (سرپرستان و کارگران)	610
Erection Procedure of Equipment with Schematic Drawings	دستورالعمل نصب تجهیزات همراه با نقشه‌های شماتیک	620
List of Special Tools for Erection, Commissioning and Maintenance	فهرست ابزار ویژه برای نصب، راه‌اندازی و نگهداری	630
Erection and Commissioning Spare Parts List	فهرست لوازم یدکی برای نصب و راه‌اندازی	640
Erection and Commissioning Consumable List and Consumption Table	فهرست مواد مصرفی برای نصب و راه‌اندازی	650
Parts Lists separately specifying Spare and Wear Parts for two Years of Operation	فهرست لوازم یدکی و قطعات تعویضی برای دو سال عملیات	660
Consumable List for one Year of Operation	فهرست مواد معدنی برای یک سال عملیات	670
MANUALS	دستورالعمل‌ها	
Storage Instruction at Site	دستورالعمل انبارداری در سایت	680
Installation and Erection Manuals	دستورالعمل‌های نصب و برپاسازی	690
Operating and Maintenance Manuals	دستورالعمل‌های راهبری و نگهداری	700
Training Manuals	دستورالعمل‌های آموزشی	710
DOCUMENTS FOR INSPECTION AND TEST	مدارک مربوط به بازرسی و آزمایش‌ها	
Quality Assurance Organisation & Program (ISO 9001)	سازمان و برنامه‌ی حصول اطمینان از کیفیت (ISO 9001)	720
Quality Control and Test Manuals	دستورالعمل‌های کنترل کیفی و آزمایش‌ها	730
Inspection & Test Schedules	برنامه‌ی زمان‌بندی مربوط به بازرسی و آزمایش‌ها	740
Request for Inspection and Test	درخواست برای بازرسی و آزمایش‌ها	750
Test Protocols	پروتکل‌های آزمایش‌ها	760
Request for Surveillance	درخواست برای نظارت پیش از حمل	770
DOCUMENTS FOR EXPEDITING	مدارک کمکی	
Time Schedule (Manufacturing Schedule)	برنامه‌ی زمان‌بندی ساخت	780
Progress Report (monthly)	گزارش پیشرفت ماهانه	790
List of Personnel in Charge	فهرست کارکنان مسوول	800
DOCUMENTS FOR PACKING, MARKING AND SHIPPING	مدارک بسته‌بندی، علامت‌گذاری، و حمل و نقل	
Proforma Packing List	پیش فاکتور بسته‌بندی	810
Bulky Cargo Sketches	شرح مختصر محموله‌های بزرگ	820



ادامه‌ی جدول ۲-۷- شماره‌ی کاربری مدارک

توضیحات		شاخص
انگلیسی	فارسی	
Information of Dangerous Goods	اطلاعات مربوط به کالاهای خطرناک	830
Match Mark Information	اطلاعات مونتاژ (علامتی که روی اجزای موتور و غیره می‌گذارند تا نصب آن آسان شود)	831
Surveillance Reports	گزارش مربوط به نظارت پیش از حمل	832
Loss or Damage Reports	گزارش گم شدن یا خسارت	840
Copy of Tag	تصویر برچسب تجهیزات	850
Packing Lists	فهرست بسته‌بندی	860
Delivery Notice for Shipment	اطلاعیه مربوط به حمل	870
Certificates of Origin	گواهینامه‌های مربوط به مبدا حمل	880
Full Sets of Clean on Board Bill of Lading (if applicable)	مدارک مربوط به ترخیص کالا از روی عرشه‌ی کشتی و بارنامه (در صورت لزوم)	890
FIATA combined or Air Way Bills (if applicable)	FIATA بارنامه‌ی حمل هوایی	900
OTHERS		سایر موارد
Minutes of Meeting	صورت‌جلسات	910
Others Requested in Specification	سایر موارد درخواستی حسب نیاز	920

۲-۳-۱۲- شماره‌ی سریال کاربری مدرک

این شماره‌ی سه رقمی مشخص کننده‌ی شماره‌ی سریال مربوط به کاربری مدرک است.

۲-۳-۱۳- نقشه‌ها

کلیه‌ی نقشه‌ها باید از سامانه‌ی شماره‌گذاری استاندارد پیروی کنند. هر نقشه یک شماره‌ی مخصوص به خود دارد که الزاماً پشت سر هم نیستند. عنوان نقشه و تولیدکننده آن در قسمت راهنمای نقشه آورده می‌شود. شماره‌ی نقشه بر اساس سامانه‌ی شماره‌گذاری مدارک تعیین می‌شود.

۲-۳-۱۴- راهنما یا دستورالعمل استفاده از تجهیزات

پرونده‌ی الکترونیکی راهنما یا دستورالعمل استفاده از تجهیزات بر اساس سامانه‌ی شماره‌گذاری برای مدارک مشخص می‌شود. مدارک منفردی که در قالب پرونده‌اند بر اساس سامانه‌ی شماره‌گذاری تهیه‌کننده یا شرکت تابعه شماره می‌شود.

۲-۴- سامانه‌ی کدگذاری بازنگری مدارک

مدارک بر اساس مرتبه‌ی بازنگری کدگذاری می‌شوند. سامانه‌ی کدگذاری بازنگری بسته به اینکه به کدام بخش از پروژه مربوط شود، شامل اعداد و حروف هستند.





omoorepeyman.ir

فصل ۳

علایم استاندارد واحدهای عملیاتی

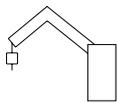
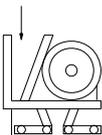
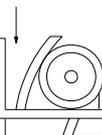




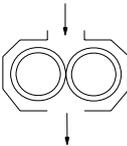
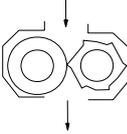
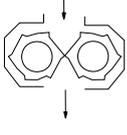
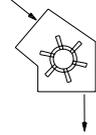
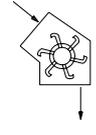
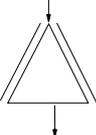
omoorepeyman.ir

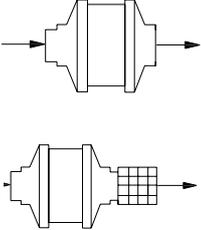
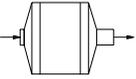
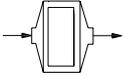
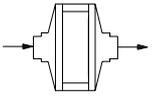
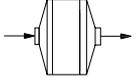
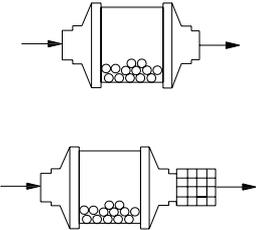
در جداولی که در این فصل ارائه شده‌اند، علایم استاندارد مورد استفاده در نمودارها و نقشه‌های فرآوری مواد معدنی به همراه نام فارسی و انگلیسی و شاخص مربوط نشان داده شده است. نام‌گذاری تجهیزات بر اساس سامانه‌ی تعریف شده در بخش‌های پیشین انجام گرفته است.

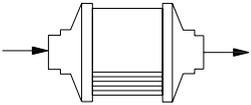
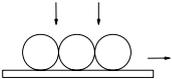
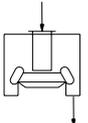
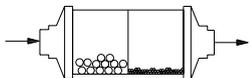
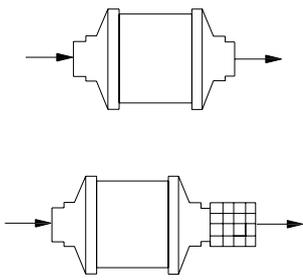
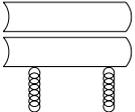
[LL-] رده‌ی فرعی تجهیزات اصلی + [LL] رده‌ی اصلی تجهیزات اصلی = شاخص

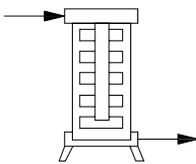
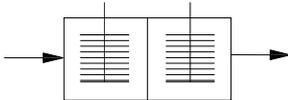
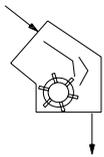
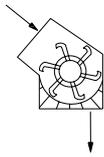
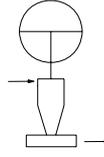
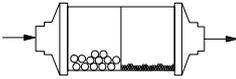
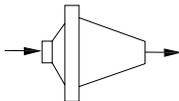
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Rock Breaker			سنگ خردکن‌ها	RB-OO
۴		Rock Breaker	-	-	سنگ خردکن	RB-OO
	به منظور خرد کردن سنگ‌های درشت‌تر از دهانه‌ی سنگ‌شکن [اولیه] به کار می‌رود.					
		Crushers			سنگ‌شکن‌ها	CR-OO
۵		Single Toggle Jaw Crusher	با بازوی ساده	فکی	سنگ‌شکن	CR-JS
	دستگاهی برای خرد کردن مواد معدنی، تا محصولی با ابعاد مناسب برای ورود به مراحل بعدی خردایش فراهم شود. در این نوع سنگ‌شکن فک متحرک در قسمت فوقانی مستقیماً بر روی یک محور خارج از مرکز قرار دارد و از قسمت تحتانی توسط یک بازو مفصل شده است و در نتیجه مسیر حرکت فک تقریباً یک بیضوی کشیده است.					
۵		Double Toggle Jaw Crusher	با بازوی مضاعف	فکی	سنگ‌شکن	CR-JD
	نسبت خردایش این دستگاه در عمل در حدود ۳ است و از دو فک ثابت و متحرک با زاویه‌ی ۳۷ درجه تشکیل می‌شود. این سنگ‌شکن از جمله متداول‌ترین انواع سنگ‌شکن‌های مورد استفاده در تاسیسات فرآوری است. نوع برتر این سنگ‌شکن بلیک (Blake) نام دارد. این نوع سنگ‌شکن در مقایسه با نوع دوج (Dodge)، که کاربرد آزمایشگاهی دارد در مقیاس صنعتی به کار می‌رود. هر یک از بازوهای دوگانه در سنگ‌شکن‌های فکی، فک متحرک را به کمک شاتون و محور خارج از مرکز، جلو و عقب می‌برند. در این سنگ‌شکن فک متحرک حول یک محور که در صفحه‌ی آن و در قسمت فوقانی فک قرار دارد به نوسان در می‌آید.					
۵		Universal Jaw Crusher	اونیورسال	فکی	سنگ‌شکن	CR-JU
	نوعی سنگ‌شکن فکی [مرحله اول] که برای خردایش مواد سخت و ساینده به کار می‌رود و فک متحرک آن از بخش مرکزی لولامی‌شود.					

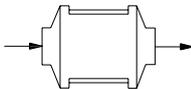
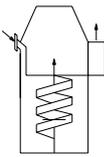
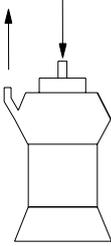
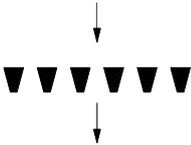
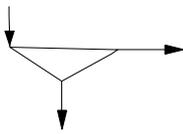
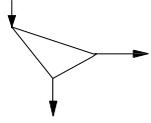
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Supported Spindle Gyratory Crusher	با محور متکی	انکا محوری	سنگ‌شکن	CR-GS نوعی سنگ‌شکن که در مرحله‌ی اول خردایش برای ظرفیت‌های بسیار زیاد و برای مواد سخت و ساینده به کار می‌رود. این دستگاه از بدنه‌ی ثابت مخروطی شکل و یک هسته‌ی میانی که حرکتی ژیراتوری (محور از بالا ثابت و از پایین حرکت خارج از مرکز) دارد تشکیل می‌شود. ظرفیت این سنگ‌شکن دو برابر فکی و نسبت خردایش نیز در عمل دو برابر آن است. (این نوع سنگ‌شکن که رایج‌ترین سنگ‌شکن ژیراتوری است از نوع با محور کوتاه است.)
۵		Suspended Spindle Gyratory Crusher	با محور معلق	ژیراتوری	سنگ‌شکن		CR-GP این نوع سنگ‌شکن در انواع با محور کوتاه و با محور بلند ساخته شده است.
۵		Fixed Spindle Gyratory Crusher	با محور ثابت	ژیراتوری	سنگ‌شکن	CR-GF در این نوع سنگ‌شکن محور از بالا و پایین ثابت شده است.
۱۱		Standard Cone Crusher	استاندارد	مخروطی	سنگ‌شکن	CR-CS نوعی سنگ‌شکن مخروطی که بار اولیه آن مستقیماً از سنگ‌شکن‌های اولیه و یا ندرتا از مواد استخراج شده از معدن تامین می‌شود و نسبت خردایش در آن حدود ۳ است.
۱۱		Short-head Cone Crusher	سر کوتاه	مخروطی	سنگ‌شکن	CR-CH سنگ‌شکن مرحله‌ی سوم که با نسبت خردایش تقریبی ۲ در مدار بسته کار می‌کند.
۱۱		Gyradisc Cone Crusher	ژیرادیسک	مخروطی	سنگ‌شکن	CR-CG نوعی سنگ‌شکن مخروطی که معمولاً برای خردایش شن و ماسه یا مرحله‌ی چهارم به کار می‌رود.

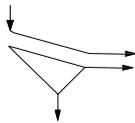
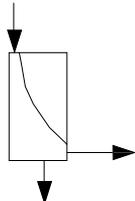
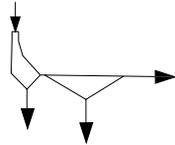
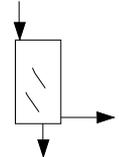
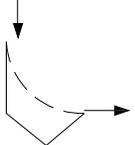
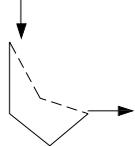
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Roll Crusher	ساده	غلطکی یا استوانه‌ای	سنگ‌شکن	CR-RR
						نوعی سنگ‌شکن با دو استوانه که در خلاف جهت هم می‌چرخند و سطح آن‌ها برای مواد معدنی نیمه سخت صاف و برای مواد نرم مانند زغال‌سنگ، دندانه‌دار است.
۸		Single-roll Sledging Crusher	با یک استوانه دندانه‌دار	غلطکی یا استوانه‌ای	سنگ‌شکن	CR-RS
						نوعی سنگ‌شکن استوانه‌ای دندانه‌دار که برای مواد نیمه سخت مانند زغال‌سنگ، فسفات و نظایر آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۸		Double-roll Sledging Crusher	با دو استوانه دندانه‌دار	غلطکی یا استوانه‌ای	سنگ‌شکن	CR-RD
						این نوع سنگ‌شکن مشابه سنگ‌شکن غلطکی (استوانه‌ای) ساده است.
۱۱		Impact Crusher	-	ضربه‌ای	سنگ‌شکن	CR-IO
						نوعی سنگ‌شکن که برای خردایش مواد ترد و شکننده به کار می‌رود. در این نوع سنگ‌شکن، نسبت خردایش بسیار زیاد و حدود ۳۰ است و برای مواد ساینده مناسب نیست و از آنجا که مجهز به سرند است، قطعات درشت‌تر از حد لازم مجدداً به مدار برگردانده می‌شود.
۵		Hammer Crusher	-	چکشی	سنگ‌شکن	CR-HO
						نوعی سنگ‌شکن که از چکش‌هایی که به استوانه‌ای دوار متصل‌اند تشکیل می‌شود. مواد معدنی در اثر برخورد با این چکش‌ها و پرتاب به دیواره‌ی داخلی سنگ‌شکن خرد می‌شوند. عملکرد این نوع سنگ‌شکن مشابه سنگ‌شکن ضربه‌ای است.
۱۱		Pebble Crusher	-	قلوه سنگی	سنگ‌شکن	CR-PO
						نوعی سنگ‌شکن مخروطی که برای خردایش بعضی از مواد که آسیابهای خودشکن و نیمه خودشکن قادر به خرد کردن آن‌ها نیستند به کار می‌رود.
۲		VSI - Rock to Rock (Barmac Type)	-	وی.اس.آی سنگ به سنگ (نوع بarmac)	سنگ‌شکن	CR-VO

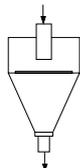
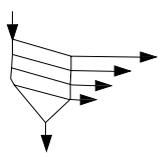
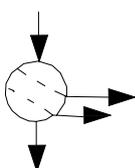
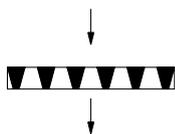
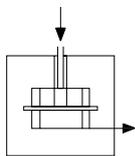
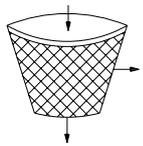
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						در این نوع سنگ‌شکن قسمت ضربه‌زن به صورت افقی قرار دارد و بدنه‌ی ضربه‌گیر آن با سنگ پوشش شده است. سنگ‌شکنی در اتاقک سنگی درون محفظه‌ی سنگ‌شکنی انجام می‌شود.
		Mills			آسیابها	OO-ML
۲		Autogenous (AG) Mill	-	خودشکن	آسیا	ML-AG
						یکی از انواع آسیابهای گردان که بار خردکننده‌ی قطعات بزرگی از بار اولیه است. بدین ترتیب مواد به وسیله‌ی خودشان خرد می‌شوند. در این نوع آسیابها نسبت قطر به طول بزرگ‌تر از یک است.
۹		Hadsel Autogenous Mill	هادسل	خودشکن	آسیا	ML-AH
						نوعی آسیاب خودشکن که معمولاً به روش تر کار می‌کند و به عنوان آسیاب اولیه و ثانویه مورد استفاده قرار می‌گیرد. دستگاه از استوانه‌ای گردان تشکیل می‌شود و بار خردکننده‌ی آن را قطعات معدنی تشکیل می‌دهد.
۹		Hardinge Autogenous Mill	هاردینگ	خودشکن	آسیا	ML-AR
						نوعی آسیاب خودشکن تر که بار خردکننده آن را قطعات بزرگ و یکنواخت مواد معدنی تشکیل می‌دهد. درجه انباشتگی این آسیاب بسیار کم و در حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد و سرعت گردش آن نیز ۷۰ تا ۸۵ درصد سرعت بحرانی آسیاب است.
۵		Aerofall Autogenous Mill	آئروفال	خودشکن	آسیا	ML-AA
						نوعی آسیاب خودشکن که به صورت خشک کار می‌کند.
۲		Semi-Autogenous (SAG) Mill	-	نیمه خودشکن	آسیا	ML-SA
						نوعی آسیاب گردان که بار خردکننده‌ی آن را گلوله‌های فولادی (حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد بار اولیه) و قطعاتی از خود مواد معدنی تشکیل می‌دهند. در این نوع آسیابها نیز نسبت قطر به طول بزرگ‌تر از یک است.
۲		Ball Mill	-	گلوله‌ای	آسیا	ML-BA
						رایج‌ترین آسیاب گردان است و تمام بار خردکننده‌ی آن را گلوله‌های فولادی (حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد بار اولیه) تشکیل می‌دهد. در این نوع آسیابها نسبت

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						قطر به طول کوچکتر از یک است.
۲		Rod Mill	-	میله‌ای	آسیا	ML-RO
						آسیای مرحله‌ی اول که بار خردکننده‌ی آن را میله‌های فولادی تشکیل می‌دهند و بر اثر سقوط مداوم این میله‌ها بر روی بار داخل آسیا، مواد پودر می‌شوند. ابعاد بار ورودی به این دستگاه‌ها به طور تقریبی معادل ۲۰ تا ۴۰ میلی‌متر و ابعاد محصول خروجی آن ۰/۵ تا ۲ میلی‌متر است.
۵		Roller Mill	-	غلطکی	آسیا	ML-RL
						آسیایی با ۲ تا ۳ غلطک استوانه‌ای، مخروطی یا کروی شکل که برای پودر کردن موادی مانند باریت، مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربرد این نوع آسیا بیش‌تر در خردکردن مواد نیمه سخت و غیر ساینده (با سختی کم‌تر از ۴ در مقیاس موس) است.
۵		Raymond Mill	ریموند	غلطکی	آسیا	ML-RR
						نوعی آسیای غلطکی که بخش زیرین آن ثابت است و مواد در اثر نیروی گریز از مرکز و به وسیله غلطک‌های آویزان نرم می‌شوند. غلطک‌ها ممکن است استوانه‌ای، مخروطی و یا کروی باشند. مواد معدنی را به وسیله‌ی یک تغذیه‌کننده و با آهنگ معین، بین صفحه دوار و غلطک‌ها می‌ریزند و بدین ترتیب، مواد نرم می‌شوند. میزان بار گردش در این آسیا در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ درصد است.
۲		Tube Mill	-	لوله‌ای	آسیا	ML-TO
						نوعی آسیای گردان که بار خردکننده‌ی آن را میله و گلوله‌های فولادی تشکیل می‌دهد و در صنعت سیمان کاربرد وسیعی دارد.
۲		Pebble Mill	-	قلوه‌سنگی	آسیا	ML-PO
						نوعی آسیا که به دلیل ماهیت آسترها و گلوله‌های سرامیکی آن در صنایع شیشه‌سازی، سرامیک، کودهای فسفاته، و سایر موادی که نسبت به آهن حساس‌اند، به کار می‌رود.
		Vibrating Mill	-	ارتعاشی (لرزشی)	آسیا	ML-VO
						نوعی آسیا با بدنه‌ی استوانه‌ای شکل که بر روی پایه‌های قابل ارتجاع نصب می‌شود و بار خردکننده‌ی آن را میله و یا گلوله‌های فولادی با درجه‌ی انباشتگی حدود ۹۰ درصد تشکیل می‌دهند. این آسیا برای میکرونیزه کردن مواد معدنی به کار می‌رود.

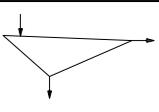
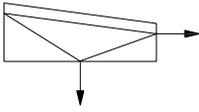
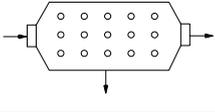
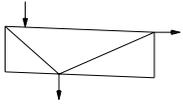
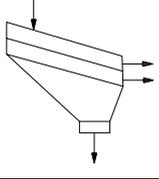
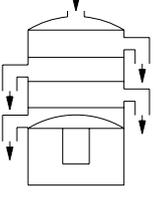
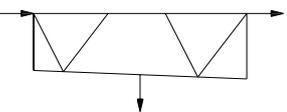
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Agitated Mill	-	همزنی	آسیا	ML-AO
	این آسیا برای خردایش بار ورودی با ابعاد کم‌تر از ۱ میلی‌متر به کار می‌رود و هم به صورت خشک و هم به صورت تر قابل استفاده است.					
۲		Attrition Mill	-	سایشی	آسیا	ML-AT
	عامل خردایش در این نوع آسیا سایش است و برای خردایش ذرات بسیار ریز با دقت بالا به کار می‌رود.					
۷		Impact Mill	-	ضربه‌ای	آسیا	ML-IO
	آسیایی که برای پودر کردن مواد ترد و غیر ساینده به کار می‌رود و نسبت خردایش زیادی دارد. به طور کلی این واژه را به آسیاهایی اطلاق می‌کنند که به موادی که باید خرد شوند ضربه وارد می‌شود.					
۷		Hammer Mill	-	چکشی	آسیا	ML-HO
	نوعی آسیا که مشابه سنگ‌شکن ضربه‌ای است ولی برای خردایش مواد ریزتر به کار می‌رود.					
۴		Jet Pulverizer Mill	-	دمشی	آسیا	ML-JP
	این آسیا نوعی پودرکننده است که برای تولید محصولی با ابعاد در حد میکرون به کار می‌رود.					
۲		Compartmented Ball Mill	-	گلوله‌ای محفظه‌ای	آسیا	ML-CO
	این نوع آسیا شامل چند بخش گلوله‌ای است و کاربرد عمده‌ی آن خرد کردن کلینکر سیمان برای تولید سیمان پرتلند است.					
۱۱		Conical Ball Mill	-	گلوله‌ای مخروطی	آسیا	ML-CB
	این آسیا از یک بخش استوانه‌ای تشکیل شده است که از دو طرف به دو بخش مخروطی شکل منتهی می‌شود. شیب مخروط در قسمت ورودی ۶۰ درجه و در قسمت خروجی ۳۰ درجه است.					

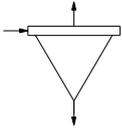
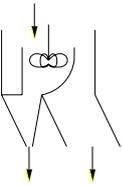
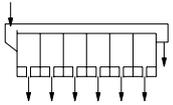
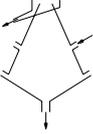
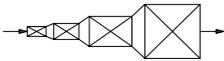
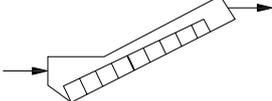
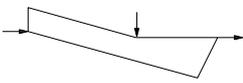
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۴		Rubber Roller Mill (SRR)	-	گلوله‌ای استوانه‌ای لاستیکی	آسیا	ML-SR
این آسیا نسبت به سایر آسیاهای گردان سبک‌تر و حداکثر قطر آن آسیا ۲/۴ متر است.						
۴		Stirred Mill (VERTIMILL®)	-	همزنی (ورت میل)	آسیا	ML-VM
عامل نرمایش در این آسیا سایش است. و برای نرمایش دقیق ذرات بسیار ریز به کار می‌رود.						
۵		Tower Mill	-	برجی	آسیا	ML-TM
ساز و کار این نوع آسیا مشابه آسیای همزنی ورت میل است.						
		Grain Size Distribution Equipment			تجهیزات دانه‌بندی	SD-OO
۱۱		Grizzly	گریزلی (نرده ای)	ساکن	سرنده	SD-GO
این سرنده از انواع سرندهای میله‌ای و از میله‌هایی موازی و با فاصله‌ی معین از یکدیگر تشکیل شده است. از گریزلی معمولاً برای جداسازی سنگ‌های درشت‌تر از گلوگاه سنگ‌شکن‌های اولیه استفاده می‌شود.						
۳		Flat Screen	تخت	ساکن	سرنده	SD-FO
این سرندها ساکن و بی‌حرکت‌اند و مواد در اثر یک نیروی کمکی بر روی سطح سرنده جریان می‌یابند و بدین ترتیب طبقه‌بندی می‌شوند.						
۳		Inclined Screen	شیب دار	ساکن	سرنده	SD-IO
نوعی سرنده که ثابت است و مواد در اثر شیب مناسب سرنده یا نیروی کمکی دیگر بر روی سطح آن جریان می‌یابند و بدین ترتیب طبقه‌بندی می‌شوند.						

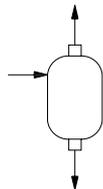
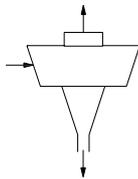
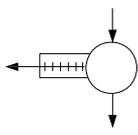
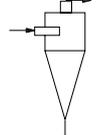
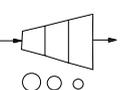
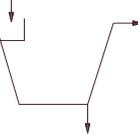
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۳		Double Deck Screen	دو طبقه	ساکن	سرنند	SD-DD
در این نوع سرنند دو طبقه شبکه با اندازه‌ی چشمه‌های مختلف وجود دارد و خروجی آن دو محصول با دانه‌بندی متفاوت است.						
۳		DSM Screen	دی اس ام	ساکن	سرنند	SD-DS
سطح این نوع سرنند زبر و خشن است و اغلب به صورت تر مورد استفاده قرار می‌گیرد. مزیت عمده‌ی آن استفاده از یک سطح مقعر یکنواخت با میله‌های گوه‌ای شکل است به طوری که هر کدام از میله‌ها همانند یک چاقو عمل می‌کنند. موادی که به صورت لایه لایه هستند با این ساز و کار از هم جدا شده و موادی ریزتر از اندازه‌ی اولیه ایجاد می‌شود که باعث کاهش احتمال گرفتگی چشمه‌های سرنند می‌شود.						
۳		Drain/Wash Screen	شستشو دهنده	ساکن	سرنند	SD-DW
سطح این سرنند به صورت قوسی است و یک محفظه‌ی شستشوی مجزا دارد.						
۳		Bartles - CTS Screen	بارتلی	ساکن	سرنند	SD-BA
سطح این سرنند به صورت قوسی است و دو طبقه دارد.						
۳		Sieve Bend	قوسی	ساکن	سرنند	SD-BE
نوعی سرنند که از میله‌هایی با مقطع دوزنقه، که قاعده‌ی بزرگ‌تر آن‌ها به سمت خارج است تشکیل شده و به طور افقی بر روی نیمرخ منحنی شکل نصب می‌شوند. این سرنند معمولاً برای استحصال کانی‌های سنگین در مدار بسته با آسیا و آب‌گیری زغال‌سنگ بکار می‌رود.						
۳		Curve screen	منحنی	ساکن	سرنند	SD-CO
نوعی سرنند ساکن با میله‌هایی دوزنقه‌ای شکل که به روش تر کار می‌کند. از این وسیله برای آب‌گیری زغال‌سنگ و همچنین استحصال کانی‌های سنگین در مدار بسته‌ی آسیاها استفاده می‌شود.						

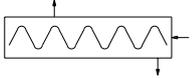
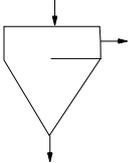
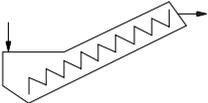
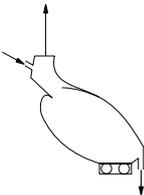
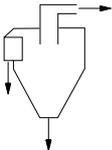
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Hukki Screen	هاکی	ساکن	سرنده	SD-HU
نوعی دستگاه که ترکیبی از سرنده و کلاسیفایر در مدارهای آسیا است. این دستگاه از ظرفی ساکن تشکیل شده که بخش فوقانی آن استوانه‌ای و بخش زیرین آن مخروطی شکل است و سطح آن نیز از میله‌هایی با مقطع دوزنقه تشکیل می‌شود.						
۳		Mogensen Screen (Sizer)	موژنس	ساکن	سرنده	SD-MO
نوعی سرنده نوسانی که از تعدادی صفحه‌ی سرنده که در همگی آن‌ها ابعاد چشمه‌ها میزان ثابتی دارند. این سرنده‌ها با شیب‌های مختلف بر روی یکدیگر نصب می‌شوند. بار اولیه بر روی سرنده فوقانی می‌ریزد و بدین ترتیب مواد طبقه‌بندی می‌شوند.						
۳		Trommel Screen	گردان	متحرک	سرنده	SD-TR
نوعی سرنده استوانه‌ای شکل است که به صورت افقی با شیب ملایمی نصب شده و حول محور خود دوران می‌کند. از این سرنده اغلب در خروجی آسیاهای گردان استفاده می‌شود. سرنده‌های گردان ممکن است چند طبقه باشند.						
۱۱		Vibrating Grizzly Screen	گریزلی ارتعاشی	متحرک	سرنده	SD-GV
نوعی سرنده ارتعاشی با میله‌هایی با مقطع دوزنقه‌ای شکل که برای جداکردن سنگ‌های درشت تر از گلوله‌های سنگ‌شکن‌های اولیه از به کار می‌رود. بازدهی این نوع سرنده نسبت به گریزلی ثابت بیش تر است.						
۱۱		Rotating Screen	دوار	متحرک	سرنده	SD-RO
نوعی سرنده با سطحی دایره‌ای شکل که به طور افقی نصب می‌شود و با سرعتی قابل تنظیم حول محور قائم دوران می‌کند.						
۵		Hydro Screen	آبی	متحرک	سرنده	SD-HY
نوعی سرنده با سطحی مدور که در حالت تر کار می‌کند.						

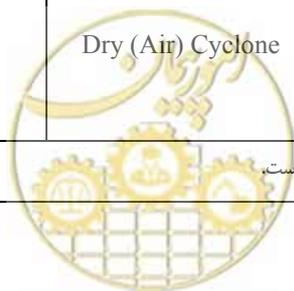


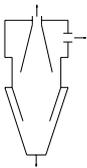
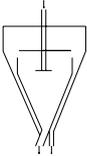
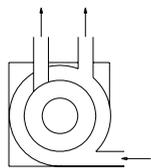
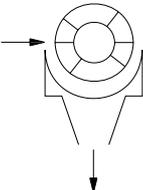
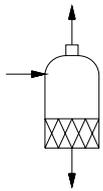
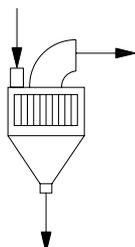
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۳		Canal Screen	کانالی	متحرک	سرنده	SD-CA
این نوع سرنده برای طبقه‌بندی ذرات نسبتاً درشت به کار می‌رود.						
۳		Shaking Screen	لرزان	متحرک	سرنده	SD-SH
نوعی سرنده لرزان با سطح صاف و شیب ملایم که مواد را طبقه‌بندی می‌کند. این سرنده دارای حرکتی متناوب با فرکانسی بین ۶۰ تا ۸۰۰ بار در دقیقه در سطح سرنده (در جهت افقی) است. کاربرد عمده‌ی آن در طبقه‌بندی مواد درشت با ابعاد حدود ۱۲ میلی‌متر است و اغلب برای سرنده‌کردن زغال سنگ به روش خشک کار می‌رود.						
۳		Drum Screen	استوانه‌ای	متحرک	سرنده	SD-DR
سطح این سرنده به صورت استوانه‌ای است و عملکردی مشابه اسکرابر سایشی استوانه‌ای دارد.						
۳		Reciprocating Screen	نوسانی	متحرک	سرنده	SD-RE
این نوع سرنده از سطح سرنده‌ی مستطیل شکل تشکیل شده و دارای شیب ملایمی است.						
۵		Vibrating Screen	لرزان	متحرک	سرنده	SD-VO
این سرنده‌ها حرکتی عمدتاً در جهت قائم دارند و ارتعاش مورد نیاز در آن‌ها به طریقه‌ی مکانیکی یا الکترومغناطیسی ایجاد می‌شود.						
۱۱		Gyrotory Screen	ژیراتوری	متحرک	سرنده	SD-GY
این سرنده حرکتی ژیراتوری در تمام سطح آن دارد و متشکل از تعدادی سرنده با دهانه‌های مختلف است که مجموعاً بر روی صفحه‌ای نصب شده‌اند.						
۱۱		Resonance Screen	تشدید	متحرک	سرنده	SD-RS
چارچوب این سرنده به نحوی طراحی شده است که بتواند آزادانه بین اتصالات لاستیکی که توسط آن‌ها به پایه‌ی سنگین و متعادل کننده‌ی اصلی دستگاه متصل شده است به ارتعاش درآید. فرکانس طبیعی تشدید چارچوب سرنده معادل یا مضرری از فرکانس ارتعاش سرنده است.						

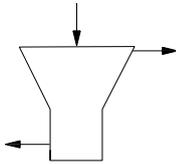
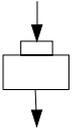
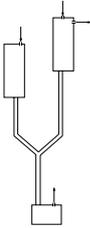
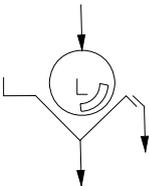
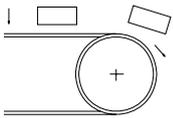
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Classifier			کلاسیفایرها	CL-OO
۵		Cone Classifier	مخروطی	آبی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-CO
	دستگاهی که پس از نمایش مواد برای کنترل ابعاد ذرات و تهیهی بار با دانه‌بندی مشخص، برای باردهی به دستگاه‌های کانه‌آرایی به کار می‌رود.					
۵		Stokes Classifier	استوکس	آبی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-SO
	این کلاسیفایر بر مبنای تشکیل لایه‌های ناپایدار و در شرایط سقوط آزاد کار می‌کند و معمولاً برای تهیهی بار اولیه‌ی جداکننده‌های ثقلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.					
۱۱		Fahrenwald Classifier	فارن‌والد	آبی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-FO
	این کلاسیفایر از چند بخش مجزا تشکیل شده است. قسمت زیرین آن متشکل از سطوح متخلخلی است که میزان تخلخل آن‌ها از نخستین بخش به سمت آخرین بخش کاهش می‌یابد و در هر یک از بخش‌ها محصولی با دانه‌بندی مشخص به دست می‌آید.					
۱۱		Rheax Classifier	ریکس	آبی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-RH
	این کلاسیفایر از ظرفی تقریباً مخروطی شکل تشکیل شده است و جریان‌های آن از آب از قسمت پایین ظرف در آن برقرار می‌شود.					
۱۱		Spitzkasten Classifier	هرمی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-SP
	در این کلاسیفایر طبقه‌بندی مواد در بخش سطحی انجام می‌شود و حرکت کلی مواد در جهت افقی است.					
۹		Rake Classifier	پاروئی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-RO
	نوعی کلاسیفایر آبی که از ظرفی با مقطع مستطیلی مشابه کلاسیفایر مارپیچی تشکیل شده است. بخش زیرین آن شیب‌دار است و دوغاب از قسمت فوقانی ظرف به داخل آن هدایت می‌شود. طبقه‌بندی در قسمت سطحی ظرف صورت می‌گیرد و ذرات دانه ریز از لبه ظرف سر ریز می‌شوند. ذرات دانه درشت در داخل ظرف بر روی سطح شیب‌دار ته‌نشین می‌شوند.					
۱۱		Spiral Classifier	مارپیچی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-SO

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						نوعی کلاسیفایر که در آن ذرات ریز از بخش فوقانی و ذرات درشت به وسیله‌ی ماریپچی از انتهای آن تخلیه می‌شوند. از این دستگاه برای آب‌گیری مواد نیز می‌توان استفاده کرد.
۳		Hydroscillator	نوسانی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-HS
						نوعی کلاسیفایر جامی که با ایجاد حرکت نوسانی با دامنه‌ی کوتاه، باعث جدایش ذرات بسیار ریز می‌شود.
۳		Settling Cone Classifier	مخروط ته‌نشینی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-TO
						مخروط‌های ته‌نشینی نوع ساده‌ی کلاسیفایر که از ظرف مخروطی شکل تشکیل است.
۳		Bowl Classifier	جامی	آبی با جریان افقی	کلاسیفایر	CL-BO
						نوعی کلاسیفایر پارویی که ظرفی مخروطی شکل به صورت جام برای ته‌نشین شدن مواد به آن افزوده شده است.
۲		Hydrocyclone	هیدروسیکلون	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-HY
						تعریف ۱: دستگاهی استوانه‌ای-مخروطی که برای طبقه‌بندی ذرات ریزتر از حد سرنده به کار می‌رود. تعریف ۲: یکی از متداول‌ترین انواع کلاسیفایر که در ترکیب با آسیا در مدار بسته عمل طبقه‌بندی و کنترل ابعاد ذرات را به عهده دارد. نرمه‌گیری مواد معدنی در مقیاس صنعتی نیز با این دستگاه انجام می‌گیرد.
۳		Hydrosizer	هیدروسایزر	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-HZ
						دستگاه کوچکی مشابه هیدروسیکلون معکوس شده که در آن از چند هیدروسیکلون برای جدایش ذرات بسیار ریز در محدوده‌های مختلف دانه‌بندی استفاده می‌کند.
۵		Hydro Classifier	آبی	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-HR
						نوعی کلاسیفایر که عملکرد آن همانند هیدروسیکلون است.

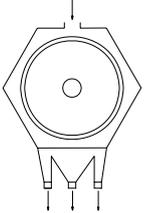
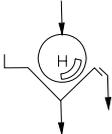
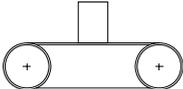
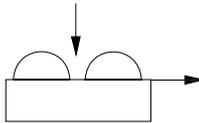
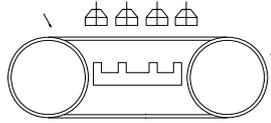
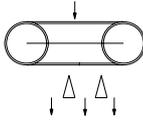
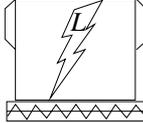
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۳		Centrifuge Classifier	مرکز گریز	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-CF
دستگاهی که با استفاده از نیروی گریز از مرکز آب را از جامد جدا می‌کند و در مقیاس صنعتی، معمولاً از آن برای آب‌گیری زغال‌سنگ و کاتولن استفاده می‌شود.						
۳		Hukki Classifier	هاکی	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-HU
نوعی سیکلون که برای استحصال ذرات ریزتر از محدوده‌ی قانون استوکس به کار می‌رود و در مقایسه‌ی با ماریچ‌ها، عملکرد ساده‌تری دارد و هزینه‌های آن نیز کم‌تر است.						
۲		Screw Classifier	نواری	آبی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-SC
نوعی کلاسیفایر آبی که از ظرفی با مقطع مستطیلی مشابه کلاسیفایر ماریچ‌ها تشکیل شده است.						
۱۱		Birtley Classifier	(بیرتلی)	هوایی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-BY
نوعی کلاسیفایر که یک سطح شیب‌دار متخلخل دارد که نقش بستر مواد را ایفا می‌کند و بار اولیه بر روی این سطح وارد می‌شود.						
۱۱		Alpine Classifier	(الوتریاتور) (هوایی) (جداکننده) (آپالین)	هوایی با جریان قائم	کلاسیفایر	CL-AL
نوعی کلاسیفایر (الوتریاتور) هوایی که از حجره‌های قائم یا زیگزاگی تشکیل شده است و در داخل آن جریان هوای رو به بالا با سرعت قابل تنظیم برقرار است.						
۲		Dry (Air) Cyclone	سیکلون	هوایی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-DC
نوعی کلاسیفایر که طرز کار آن مشابه هیدروسیکلون‌ها است.						

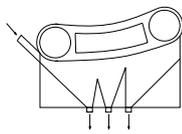
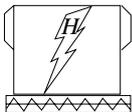
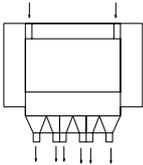
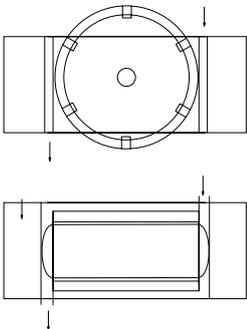
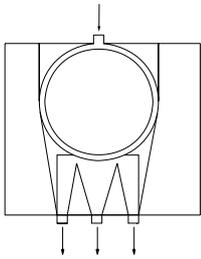


منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۱		Saint Jacques Cyclone	سیکلون سنت چکوس	هوایی با جریان دورانی	کلاسیفایر	CL-SJ
		نوعی کلاسیفایر هوایی که مواد را در چند مرحله طبقه‌بندی می‌کند.				
۱۱		Wizzer	ویزر	ترکیبی	کلاسیفایر	CL-WO
		نوعی کلاسیفایر که با ترکیبی از جریان رو به بالا و جریان دورانی کار می‌کند.				
۱۱		Microplex	میکروپلکس	ترکیبی	کلاسیفایر	CL-MP
		نوعی کلاسیفایر که از محفظه‌ی استوانه‌ای شکل با ارتفاع کم تشکیل شده است. حد جدایش انواع صنعتی این کلاسیفایر ۸ تا ۶۰ میکرون است.				
۲		Dynamic Classifier	-	دینامیکی	کلاسیفایر	CL-DY
		نوعی کلاسیفایر که بر اساس نیروی الکترواستاتیکی کار می‌کند.				
۹		Electrostatic Precipitator	-	با محفظه ترسیب الکترواستاتیکی	کلاسیفایر	CL-EP
		نوعی کلاسیفایر که بر اساس نیروی الکترواستاتیکی کار می‌کند.				
۳		Dynamic Separator	-	جدا کننده دینامیکی	کلاسیفایر	CL-DS
		نوعی کلاسیفایر که بر اساس نیروی الکترواستاتیکی کار می‌کند.				

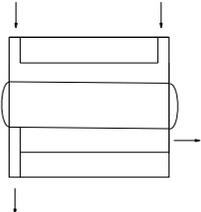
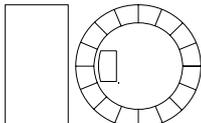
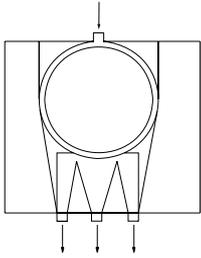
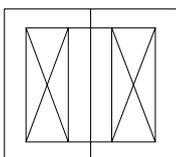
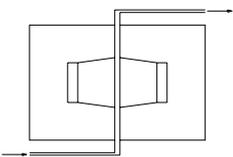
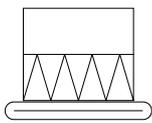
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۳		Willoughby Box	-	جعبه ویلوبی	کلاسیفایر	CL-WB
		نوعی کلاسیفایر که برای جدایش ذرات نسبتاً درشت به کار می‌رود.				
۳		Distributor		توزیع کننده	کلاسیفایر	CL-DI
		نوعی کلاسیفایر که ذرات را در طیف محدودی طبقه‌بندی می‌کند.				
۱۱		Elutriator	-	-	آلوتریاتور	CL-EL
		نوعی سیستم طبقه‌بندی آزمایشگاهی که در آن از دستگاهی استفاده می‌شود که بر مبنای قانون استوکس استوار است و ذرات را تا حد چند میکرون طبقه‌بندی می‌کند.				
		Magnetic Separators			جداکننده‌های مغناطیسی	MS-OO
۵		Low Intensity Dry Magnetic Separator (LIMS)	-	مغناطیسی خشک با شدت کم	جداکننده	MS-LD
		نوعی جداکننده متشکل از یک استوانه‌ای دوار که در داخل آن مغناطیس‌هایی از نوع دایم یا الکتریکی به طور ثابت نصب شده است.				
۵		Low Intensity Dry Magnetic Separator with Suspended Magnets (LIMS)	معلق	مغناطیسی خشک با شدت کم	جداکننده	MS-LS
		نوعی از جداکننده با مغناطیس دایمی یا الکتریکی که به طور ثابت در بالای طبک حامل مواد نصب شده است.				

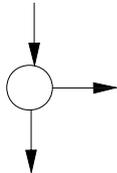
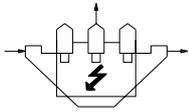
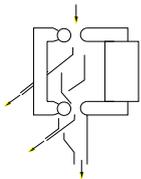
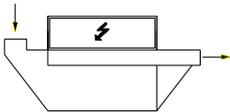
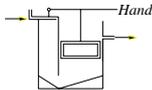
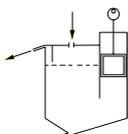


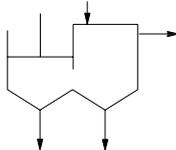
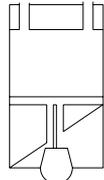
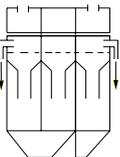
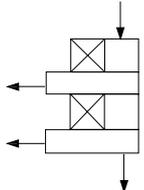
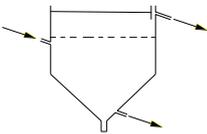
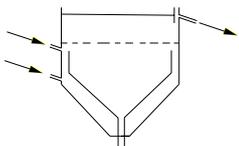
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۵		Low Intensity Dry Magnetic Separator with Drum Separator (LIMS)	استوانه‌ای	مغناطیسی خشک با شدت کم	جداکننده	MS-LM
نوعی جداکننده متشکل از یک استوانه‌ای دوار که در داخل آن مغناطیس‌هایی از نوع دایم یا الکتریکی به طور ثابت نصب شده است.						
۵		High Intensity Dry Magnetic Separator (HIMS)	-	مغناطیسی خشک با شدت زیاد	جداکننده	MS-HD
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی خشک با شدت زیاد است که برای جدا کردن کانی‌هایی با تاثیرپذیری مغناطیسی کم مورد استفاده قرار می‌گیرند.						
۱۵		High Intensity Dry Magnetic Separator with Cross-belt Separator (HIMS)	با نوار متقاطع	مغناطیسی خشک با شدت زیاد	جداکننده	MS-HS
نوعی جداکننده مغناطیسی که برای جدایش مواد پارامغناطیس به کار می‌رود و به صورت خشک کار می‌کند.						
۲		High Intensity Dry Magnetic Separator with Induced Roll Separator (HIMS)	غلطکی القایی	مغناطیسی خشک با شدت زیاد	جداکننده	MS-HI
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی با شدت زیاد که از استوانه‌ای تشکیل شده که خود متشکل از صفحاتی دایره‌ای شکل است.						
۱۵		High Intensity Dry Magnetic Separator with Disc Separator (HIMS)	دیسکی (حلقه‌ای)	مغناطیسی خشک با شدت زیاد	جداکننده	MS-HK
نوعی جدا کننده‌ی مغناطیسی که از آن برای جدا کردن کانی‌های پارامغناطیس استفاده می‌شود.						
۱۵		High Intensity Dry Magnetic Separator - Permroll (HIMS)	غلطکی با آهن‌ربای دایم (پرم رول)	مغناطیسی خشک با شدت زیاد	جداکننده	MS-HP
نوعی جدا کننده‌ی مغناطیسی که از غلطکی با دیسک‌هایی از مغناطیس دایمی تشکیل شده است.						
۲		Low Intensity Wet Magnetic Separator (LIMS)	-	مغناطیسی تر با شدت کم	جداکننده	MS-LW

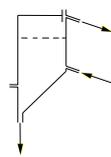
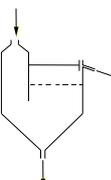
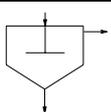
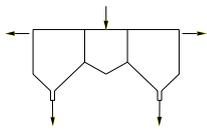
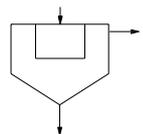
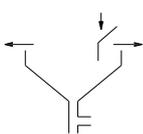
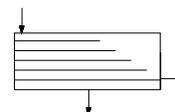
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص	
		نوعی جداکننده مغناطیسی که برای جدایش موادی با خاصیت مغناطیسی بالا، مانند منیتیت به کار می‌رود.					
۲		Low Intensity Dry Magnetic Separator – Crockett (LIMS)		نواری (کراکت)	مغناطیسی تر با شدت کم	جداکننده	MS-LC
		نوعی جداکننده که یک نوار مغناطیسی دارد که با سرعت نسبتاً زیاد می‌چرخد.					
۲		High Intensity Wet Magnetic Separator (HIMS)	-		مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HW
		نوعی جداکننده مغناطیسی که برای جدایش کانی‌های با القای مغناطیسی کم به کار می‌رود.					
۹		High Intensity Wet Magnetic Separator – Gill Separator (HIMS)		گیل	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HG
		نوعی جداکننده مغناطیسی که معمولاً برای آرایش کانه‌های اکسید آهن به کار می‌روند.					
۹		High Intensity Wet Magnetic Separator – Jones Separator (HIMS)		جونز	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HJ
		نوعی جداکننده مغناطیسی با شدت زیاد که معمولاً برای جدایش ذرات پارامغناطیس، مانند هماتیت از مواد دیگر به کار می‌رود.					
۱۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Carpco (HIMS)		کارپکو	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HC
		نوعی جداکننده مغناطیسی تر با شدت زیاد که در مقیاس صنعتی کاربرد وسیعی دارد.					

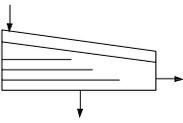
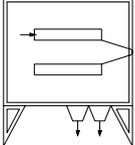
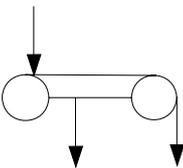
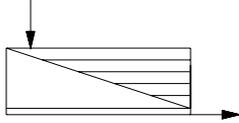
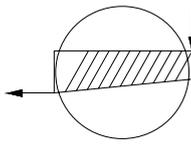
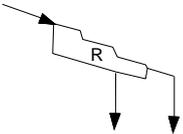


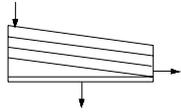
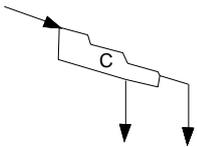
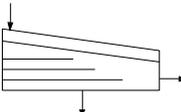
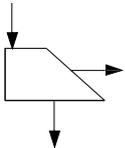
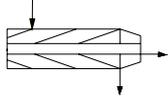
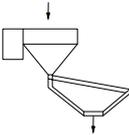
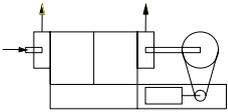
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Krupp sol Separator)HIMS(	کروپ سول	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HR
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی تر با شدت زیاد که میدان مغناطیسی آن عمود بر جریان حرکت ذرات است.						
۱۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Eriez Separator)HIMS(	اریز	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HE
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی تر با شدت و گرادیان زیاد که مشابه جداکننده‌ی کارپکو است و القای مغناطیسی تا حد ۱/۲ تسلا ایجاد می‌کند. از این جداکننده برای استحصال مواد پارامغناطیس استفاده می‌شود.						
۱۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Boxmag Separator)HIMS(	باکس‌مگ	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HB
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی تر با شدت و گرادیان زیاد که عملگر آن مشابه جداکننده‌ی کارپکو است.						
۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Non-continuous Separator)HIMS(	غیر پیوسته	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HN
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی که برای آهن‌زدایی از کائولین به کار می‌رود.						
۵		High Intensity Wet Magnetic Separator – Continuous Separator (Sala - Carousel))HIMS(	پیوسته (سالا - کاروزل)	مغناطیسی تر با شدت زیاد	جداکننده	MS-HA
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی غیر پیوسته که وقتی درصد مواد مغناطیسی در بار اولیه زیاد باشد مورد استفاده قرار می‌گیرند.						
۵		High Gradient Magnetic Separator)HIMS(	-	مغناطیسی تر با گرادیان زیاد	جداکننده	MS-HH
نوعی جداکننده‌ی مغناطیسی که برای جدایش ذرات بسیار ریز مواد پارامغناطیس در حد چند میکرون از دیگر مواد به کار می‌رود.						

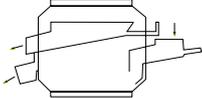
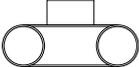
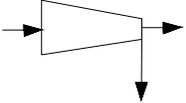
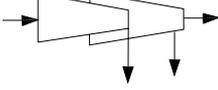
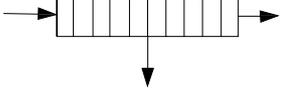
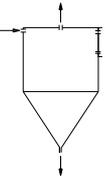
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Electrostatic Separators			جدا کننده‌های الکترواستاتیک	ES-OO
۱۱		Roll Electrostatic Separator	غلطکی	الکترواستاتیک	جدا کننده	ES-RO
نوع جداکننده‌ی خشک که بر اساس خواص الکتریکی و الکترواستاتیکی ذرات عمل می‌کند و باعث جدایش ذرات هادی از عایق و همچنین عایق از عایق می‌شود.						
۵		Plate Electrostatic Separator	صفحه‌ای	الکترواستاتیک	جدا کننده	ES-PO
نوعی جداکننده‌ی الکتریکی که برای جدایش مواد رسانا از عایق به کار می‌رود.						
۹		Induced Separator	-	القائی	جدا کننده	ES-IO
نوعی جداکننده‌ی الکتریکی که برای جدایش مواد رسانا از عایق به کار می‌رود.						
۹		High Tension Separator	-	فشارقوی	جدا کننده	ES-HT
نوعی جداکننده‌ی الکتریکی که از آن برای جدایش ذرات با رسانایی الکتریکی بالا از مواد با رسانایی الکتریکی کم استفاده می‌شود.						
		Gravity Separation Equipment			جدا کننده‌های ثقلی	GS-OO
۶		Hand Jig	دستی	آبی	جیگ	GS-JH
جیگی که در آن نیروی لازم برای ایجاد کشش و جهش به وسیله‌ی دست تامین می‌شود.						
۱۴		Harz Jig	هارتز	آبی	جیگ	GS-JZ
نوعی جیگ که در آن حرکت نوسانی آب به وسیله‌ی پیستون انجام می‌گیرد.						

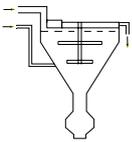
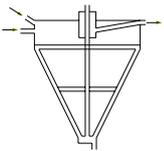
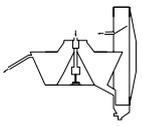
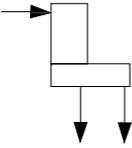
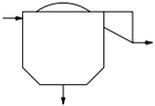
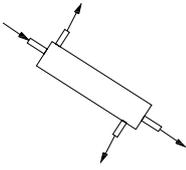
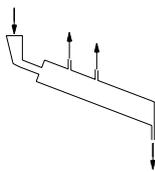
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۱		Denver Jig	دنور	آبی	جیگ	GS-JD
<p>نوعی دستگاه جداکننده‌ی ثقلی که برای آرایش ذرات درشت به کار می‌رود و در آن بار ورودی بر روی سرند دستگاه می‌ریزد و در اثر حرکت نوسانی قائم سرند، ذرات به بالا حرکت می‌کنند. جریان آبی که از سرند می‌گذرد باعث می‌شود که ذرات، پس از سقوط به ترتیب وزن خود در قسمت‌های مختلف رسوب کنند.</p>						
۱۴		Bendelari Jig	بندلاری	آبی	جیگ	GS-JB
<p>نوعی جیگ که در آن حرکت نوسانی آب به کمک دیافراگم انجام می‌گیرد و عمدتاً برای فرآوری رسوبات آبرفتی و استحصال کانی‌های سنگین به کار می‌رود.</p>						
۱۱		Batac Jig	باتاک	آبی	جیگ	GS-JT
<p>نوعی جیگ که با هوای فشرده کار می‌کند و معمولاً از آن برای شستشوی ذرات درشت زغال استفاده می‌شود.</p>						
۱۱		Baum Jig	بوم	آبی	جیگ	GS-JU
<p>نوعی جیگ که با هوای فشرده کار می‌کند و برای جدایش ذرات درشت زغال به کار می‌رود.</p>						
۹		Pan-American Placer Jig	آمریکایی	آبی	جیگ	GS-JP
<p>نوعی جیگ که از آن برای فرآوری ذخایر پلاسری استفاده می‌شود.</p>						
۹		Russian Jig	روسی	آبی	جیگ	GS-JR
<p>نوعی جیگ که عمدتاً برای جدایش ذرات زغال سنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>						

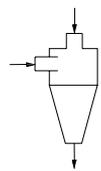
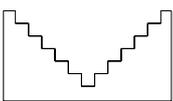
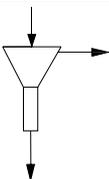
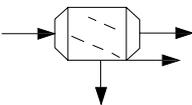
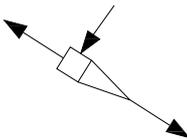
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۹		Yuba Jig	یوبا	آبی	جیگ	GS-JY
		نوعی جیگ آبی که بیش تر در فرآوری کان سنگ طلا به کار می‌رود.				
۹		Richards Jig	ریچاردز	آبی	جیگ	GS-JR
		نوعی جیگ آبی				
۱۴		Feldspar Jig	فلدسپات	آبی	جیگ	GS-JF
		نوعی جیگ که از آن برای جدایش ذرات فلدسپات استفاده می‌شود.				
۱۴		Radial (IHC) Jig	شعاعی	آبی	جیگ	GS-JI
		نوعی جیگ که برای شستشوی بسیاری از مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
۱۴		Hancock Jig	هنکوک (با سرنند متحرک)	آبی	جیگ	GS-JC
		نوعی جیگ آبی با سرنند متحرک.				
۱۴		Pneumatic Jig	-	هوایی	جیگ	GS-JN
		نوعی جیگ که با هوای فشرده کار می‌کند و برای آرایش زغال سنگ در مناطق کم آب به کار می‌رود.				
۱۴		Wilfley Table	-	ویلفلی	میز	GS-TW
		نوعی میز شستشو که برای جدایش کانی‌های سنگین از باطله به کار می‌رود.				

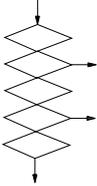
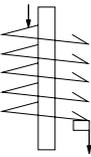
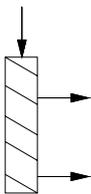
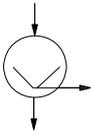
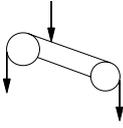
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۴		Slime Table	-	نرمه	میز	GS-TS
	نوعی میز که از آن برای جدایش ذرات با ابعاد ۰/۱ تا ۰/۰۰۵ میلی‌متر استفاده می‌شود.					
۳		Bartles - Mozley Slime Table	-	نرمه بارتلی - موزلی	میز	GS-TB
	نوعی جداکننده که برای جدایش ذرات نرم به کار می‌رود. این جداکننده بر اساس جریان‌های آب کار می‌کند و در آن از نیروی برشی مداری استفاده می‌شود.					
۳		Bartles - Crossbelt Concentrator	-	نواری بارتلی	میز	GS-TC
	نوعی جداکننده‌ی ثقلی که برای جدایش ذرات ریزتر از ۱۰۰ میکرون به کار می‌رود.					
۱۴		Buckman Table	-	باکمن	میز	GS-TK
	نوعی میز نرمه که از تعدادی صفحه تشکیل شده است که به طور موازی بر روی یکدیگر قرار می‌گیرند و عرض این صفحات ۲ تا ۳ و طول آن‌ها حدود ۳ تا ۵ متر است. این دستگاه برای جدایش ذرات ریزتر از ۵۰ میکرون به کار می‌رود.					
۱۴		Deister Table	-	دایستر	میز	GS-TD
	نوعی میز شستشو.					
۱۴		Revolving Round Table	-	دوار	میز	GS-TR
	نوعی میز شستشو.					
۳		Rand Leases Plane Table	-	راندلیز	میز	GS-TL

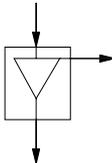
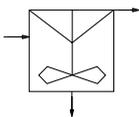
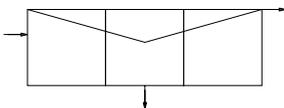
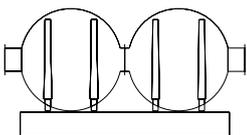
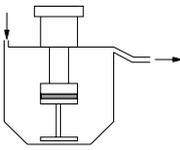
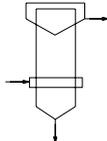
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						نوعی میز که برای پرعیارسازی طلا به کار می‌رود.
۱۴		Campbell Bumping Table	-	کمپبل	میز	GS-TM
						نوعی میز که برای شستشوی زغال سنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۳		Corduroy Table	-	کوردوری	میز	GS-TY
						نوعی میز نمه که معمولاً برای پرعیارسازی ذرات زیر ۷۴ میکرون طلا به کار می‌رود.
۱۱		Shaking Table	-	لرزان	میز	GS-TH
						نوعی میز که عملکرد آن بر مبنای حرکت ذرات در لایه نازک آب استوار است و برای جدایش مواد تا حد ۱۵۰ میکرون در مقیاس صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۱۱		Air (Pneumatic) Table	-	هوایی	میز	GS-TA
						نوعی میز هوایی که در آن جریان هوا از بستر میز به لایه متشکل از ذرات دمیده می‌شود.
۳		Shaking Grease Table	لرزان	چرب	میز	GS-TG
						نوعی میز چرب که ارزان برای فرآوری الماس استفاده می‌شود.
۱۱		Vibrating Grease Table	ارتعاشی	چرب	میز	GS-TV
						نوعی میز از جنس آلومینیم به ابعاد ۹۰ * ۱۲۰ سانتی متر که با مکانیزم الکترومغناطیسی به ارتعاش درمی‌آید.
۱۱		Multi-gravity Separator (MGS)	-	با وزن مخصوص‌های چندگانه (استوانه چرخشی)	جداکننده	GS-MG
						نوعی دستگاه جداکننده‌ی ثقلی با حرکت چرخشی که برای جدا کردن ذرات ریزتر از ۱۰۰ میکرون به کار می‌رود. ساختمان این دستگاه از میز لرزان

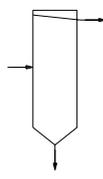
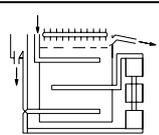
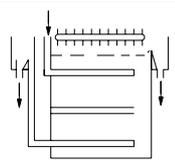
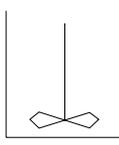
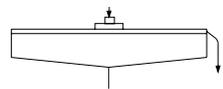
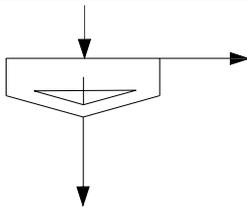
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						اقتباس شده است با این تفاوت که رویه‌ی مسطح میز به حالت استوانه‌ای تغییر یافته که علاوه بر حرکت دورانی حرکتی در جهت طول استوانه نیز دارد.
۱۱		Drum Separator	-	استوانه‌ای	جداکننده	GS-DS
						نوعی جداکننده‌ی ثقلی که برای جدایش مواد سبک از سنگین به کار می‌رود، و عمدتاً در جدایش ذرات آزاد طلا استفاده می‌شود.
۷		Bartless belt Separator	بارتلی	نواری	جداکننده	GS-BB
						نوعی جداکننده‌ی ثقلی متشکل از یک نوار بی‌انتها از جنس PVC که به طور افقی قرار گرفته است.
۳		Reichert Cone	-	ریچرت	جداکننده‌ی مخروطی	GS-RC
						تعریف ۱: نوعی جداکننده‌ی ثقلی که بر مبنای حرکت ذرات در لایه‌ی ای از آب استوار است و طرز کار آن مشابه ناو شستشو است. طول این دستگاه به ۶ متر هم می‌رسد و ظرفیت آن بالا است. تعریف ۲: نوعی جداکننده‌ی ثقلی با ظرفیت بالا که از تعدادی مقطع مخروطی تشکیل می‌شود و دانه‌بندی مناسب برای آن ۱۰۰ تا ۶۰۰ میکرون است.
۳		Blanket	-	تینغه‌دار (با مانع)	ناو	GS-BO
						نوعی ناو شستشو با مانع که بر اساس حرکت ذرات در سطح شیب‌دار کار می‌کند و باعث جدایش ذرات سنگین از ذرات سبک می‌شود.
۳		Pinched Sluice	-	-	ناو شستشو پیشرفته	GS-PS
						وسیله‌ای برای پرعبارسازی اولیه‌ی موادی مانند کاسیتريت که عملکرد آن بر مبنای حرکت ذرات در لایه‌های نازک آب استوار است.
۳		Palong or Sluice	-	-	پالونگ	GS-PA
						نوعی جعبه‌ی شستشو که در واقع کانالی به طول ۴۰ تا ۸۰ متر و عرض ۱ تا ۲ متر است و بر اساس حرکت ذرات در لایه‌ی نازک آب کار می‌کند و برای استحصال کانی‌های سنگین مانند کاسیتريت مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۱۴		Cone Heavy Media Separator	-	مخروطی	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-HM
						نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین (HMS) که در آن برای جدایش مواد معدنی از واسطه‌ای کاذب، مرکب از آب و پودر مواد معدنی سنگین مانند منیتیت، استفاده می‌شود.

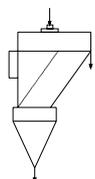
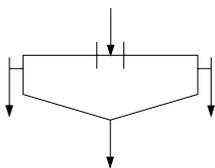
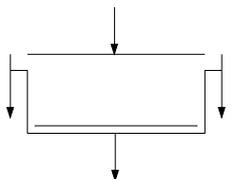
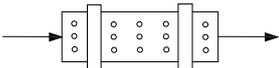
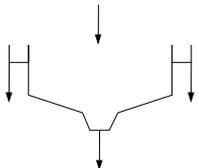
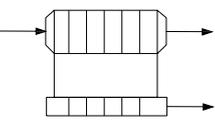
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۴		Chance Cone Heavy Media Separator	چانس	مخروطی	جداکننده‌ی واسطه‌سنگین	GS-CC
دستگاهی مخروطی شکل که با واسطه سنگین مرکب از کوارتز و آب کار می‌کند و برای جدایش زغال از شیل مورد استفاده قرار می‌گیرد.						
۱۴		Wemco Cone Heavy Media Separator	ومکو	مخروطی	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-WC
نوعی جدا کننده‌ی واسطه سنگین مخروطی شکل که در فرآیندهای ثقیلی به کار می‌رود.						
۱۴		Norwalt Heavy Media Separator	نوروالت	حلقوی	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-NH
نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین که بار اولیه‌ی آن از بخش مرکزی دستگاه وارد و بخش شناور از طرف دیگر دستگاه، خارج می‌شوند.						
۳		Vorsyl Heavy Media Separator	وورسیل	حلقوی	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-VH
نوعی جداکننده واسطه سنگین متشکل از استوانه‌ای که بار اولیه‌ی به همراه واسطه سنگین از بخش فوقانی استوانه به طور مماسی و با فشار به آن وارد می‌شود.						
۵		Cylindrical Media Separator	-	استوانه‌ای	واسطه سنگین جداکننده	GS-DO
نوعی جداکننده واسطه سنگین که برای جدایش زغال مورد استفاده قرار می‌گیرد.						
۱		Dyna Whirlpool Heavy Media Separator	-	دایناویرپول	واسطه سنگین جداکننده	GS-DW
دستگاهی استوانه‌ای شکل از نوع واسطه سنگین که بر مبنای نیروی مرکز گریز کار می‌کند و برای جدایش ذرات ریزتر از ۱۳ میلی‌متر به کار می‌رود.						
۱۳		Tri - Flo	-	تری فلو	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-TF
نوعی جدا کننده‌ی واسطه سنگین که در واقع از دو جدا کننده‌ی دایناویرپول متصل به هم تشکیل شده است و با نیروی گریز از مرکز کار می‌کند. این دستگاه برای فرآوری ذرات تا حد ۰/۵ میلی‌متر به کار می‌رود.						

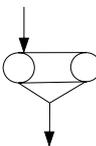
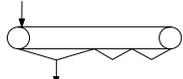
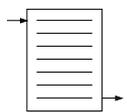
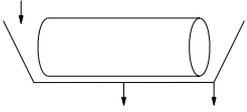
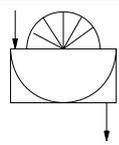
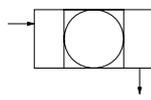
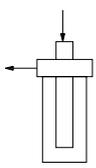
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Dense Medium Cyclone	-	سیکلون	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-DC
	نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین که در آن مواد با ارزش و باطله در محیط واسطه سنگین و تحت نیروی مرکز گریز از یکدیگر جدا می‌شوند.					
۱۴		Water-only Cyclone	-	سیکلون فقط با آب	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-WO
	نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین که در آن زاویه‌ی مخروط تا ۱۲۰ درجه نیز می‌رسد و قسمت استوانه‌ای این دستگاه بلندتر از سیکلون‌های معمولی است.					
۲		Knelson Heavy Media Separator	-	نلسون	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-KO
	نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین که در سطح وسیعی برای جدایش ذرات بالای ۵ میکرون مورد استفاده قرار می‌گیرد.					
۳		HMS Cone	-	مخروط HMS	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-HO
	نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین مخروطی (HMS) که از نظر ظاهر و عملکرد شباهت زیادی به مخروط ته‌نشینی دارد. در این دستگاه در امتداد محور دستگاه همزنی به آرامی دوران می‌کند و باعث پایداری واسطه سنگین می‌شود.					
۳		HMS Drum or Trough	-	استوانه‌ای HMS یا ناودانی	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-HD
	نوعی جداکننده‌ی واسطه سنگین					
۳		HMS Cyclone	-	سیکلون HMS	جداکننده‌ی واسطه سنگین	GS-HH
	نوعی سیکلون واسطه سنگین که شباهت زیادی به هیدروسیکلون‌ها دارد و در اکثر مواقع به حالت مایل و گاه به صورت معکوس قرار می‌گیرد.					

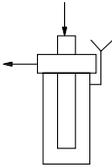
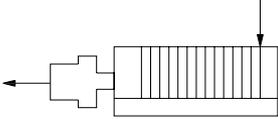
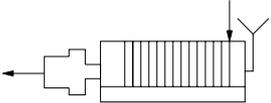
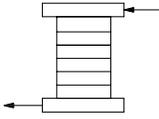
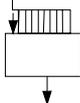
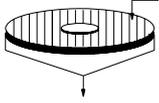
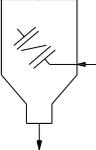
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۱		Humphreys Spiral	-	هامفری	مارپیچ	GS-SH
نوعی دستگاه جدایش ثقیلی که برای جدایش مواد معدنی در محدوده‌ی دانه‌بندی ۰/۰۷۵ تا ۳ میلی‌متر به کار می‌رود. بیش‌ترین کاربرد این وسیله در فرآوری ماسه‌های ساحلی حاوی ایلمنت، روتیل، و مونازیت است.						
۱۴		Richard Spiral	-	ریچارد	مارپیچ	GS-SR
نوعی مارپیچ که معمولاً به صورت مضاعف با جنس بدنه‌ی فایبرگلاس و پوشش پلی‌اورتان ساخته می‌شود.						
۲		VXS Spiral	-	ویکرز	مارپیچ	GS-SV
نوعی مارپیچ که مشابه مارپیچ همفری است ولی در آن مارپیچ‌ها پیوسته و از جنس فایبرگلاس است. سامانه‌ی آب شستشو نیز مجهزتر از نوع همفری است به طوری که مشکل مسدود شدن ذرات وجود ندارد و حرکت ذرات را بهتر می‌توان کنترل کرد.						
۳		GEC Duplex Concentrator	-	GEC	مارپیچ	GS-GD
نوعی مارپیچ که مشابه مارپیچ همفری است.						
۳		Johnson Barrel	-	جاتسون	بشکه	GS-JB
نوعی جداکننده متشکل از استوانه‌ای گردان به طول ۳/۶ متر و قطر ۰/۷۵ متر که با شیب نسبتاً کمی (۲/۵ تا ۵ درجه) کار می‌کند.						
۳		Vanner or Endless Belt	-	-	تسمه یا نوار بی‌انتها	GS-EB

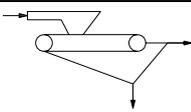
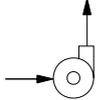
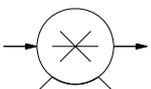
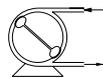
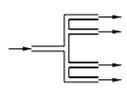
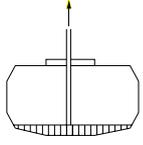
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		نوعی دستگاه که به منظور پرعیارسازی نهایی کنسانتره حاصل از جداکننده‌ی جانشون به کار می‌رود.				
۳		Centrifugal Concentrator	-	-	پرعیارساز گریز از مرکز	GS-CE
		نوعی جداکننده که با بستر سیال فعال کار می‌کند و با شتاب مرکز گریز معادل ۵۰ برابر شتاب ثقل ذرات را به نحوی تحت تاثیر قرار می‌دهد که ذرات سنگین را در حلقه‌هایی که در دستگاه پیش‌بینی شده است محاصره می‌کند ولی ذرات سبک را با فشار آب از محیط عمل خارج می‌سازد.				
		Flotation Machines			ماشین‌های فلوتاسیون	FL-OO
۲		Mechanical Flotation Cell with Agitator	-	-	سلول فلوتاسیون مکانیکی با همزن	FL-MC
		نوعی سلول فلوتاسیون تکی که به عنوان پرعیارساز اولیه (رافر)، شستشو دهنده و رمق گیر (اسکونجر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
۲		Triple Flotation Bank	-	سه تایی مکعب مسطحی	فلوتاسیون ردیفی	FL-BR
		نوعی سلول فلوتاسیون سه‌تایی که به عنوان پرعیارساز اولیه (رافر)، شستشو دهنده و رمق گیر (اسکونجر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
۴		Double Cylindrical Flotation Bank	-	دو تایی مدور	فلوتاسیون ردیفی	FL-BC
		نوعی سلول فلوتاسیون دو تایی مدور که به عنوان پرعیارساز اولیه (رافر)، شستشو دهنده و رمق گیر (اسکونجر) مورد استفاده قرار می‌گیرد و مزیت نسبی آن جلوگیری از تجمع مواد در گوشه‌ها است.				
۵		Wemco Fagergren Cell	-	ویمکو فجرگرن	سلول فلوتاسیون	FL-WF
		نوعی سلول مکانیکی فلوتاسیون که مزیت آن نسبت به سایر سلول‌های مکانیکی در یکنواخت بودن تفرق حباب‌های هوا است. در این سلول حباب‌های هوا به صورت بسیار ریز و پراکنده با ذرات آبران تماس پیدا می‌کنند.				
۱۱		Column Flotation	-	ستونی	فلوتاسیون	FL-CF

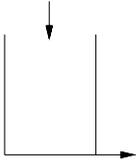
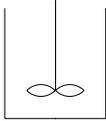
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		نوعی سلول فلوتاسیون ستونی که به عنوان رافر پریارساز اولیه (رافر)، شستشو دهنده و رمق گیر (اسکونجر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
۱۱		Jemsson Flotation Cell	-	جمسون	سلول فلوتاسیون	FL-JC
		نوعی سلول فلوتاسیون ستونی				
۱۱		Aero Flotation	-	-	آیروفلوتاسیون	FL-AF
		نوعی سلول فلوتاسیون که در آن با کاهش فشار آب اشباع شده از گاز (معمولا هوا)، حباب‌های کوچکی که قطر متوسط آن‌ها در حدود ۵۰ میکرون است ایجاد می‌شود.				
۱۱		Electro Flotation	-	-	الکتروفلوتاسیون	FL-EF
		نوعی دستگاه فلوتاسیون که در آن حباب‌های گاز از طریق الکترولیز آب ایجاد می‌شود. ابعاد حباب‌های به دست آمده در این روش خیلی کوچک و در حدود ۲۰ تا ۴۰ میکرون است.				
		Thickening			ته‌نشینی	TH-OO
۲		Agitator	-	-	همزن	TH-AG
		این نوع همزن در انواع مخازن مورد استفاده قرار می‌گیرد.				
۱۱		Conventional Rake Thickener		معمولی	تیکتر	TH-CR
		نوعی حوضچه‌ی ته‌نشینی ذرات جامد که معمولا برای جدا کردن فازهای جامد از مایع استفاده می‌شود. در این دستگاه نسبت قطر به ارتفاع زیاد است و عمق ناحیه‌ی فشار به ندرت از ۱ متر فراتر می‌رود. شیب کف آن‌ها معمولا کم (حدود ۱:۱۲) است.				
۳		High-Rate Thickener		سرعت بالا	تیکتر	TH-HR
		نوعی حوضچه‌ی ته‌نشینی ذرات جامد برای جدا کردن فازهای جامد از مایع که در آن نسبت قطر به ارتفاع از انواع معمولی کم‌تر است. درصد جامد خروجی در این نوع از تیکترها بالای ۴۰٪ است. ظرفیت پذیرش این نوع تیکترها نسبت به تیکترهای معمولی ۱۰-۳ برابر بیش‌تر و هم‌چنین قطر آن‌ها				

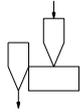
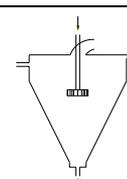
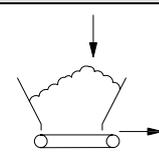
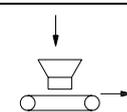
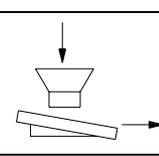
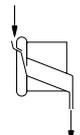
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						یک سوم تا نصف تیکنرهای معمولی است.
۵		Lamella Thickener	-	تیغه‌ای	تیکنر	TH-LO
						نوعی حوضچه‌ی ته‌نشینی که دارای مخزنی با زاویه‌ی ۵۵ درجه است و باعث می‌شود سرعت جدایش جامد از مایع با ترکیب کاهش فاصله‌ی ته‌نشینی و لغزش بدون اصطکاک افزایش یابد.
۲		Paste Thickener	-	خمیری	تیکنر	TH-PO
						نوعی حوضچه‌ی ته‌نشینی که ناحیه‌ی فشار در آن‌ها خیلی عمیق‌تر از تیکنرهای معمولی و تیکنرهای سرعت بالا است (معمولا ۳ متر یا بیشتر) و در نتیجه می‌توان از نیروی وزن مواد ته‌نشین شده استفاده کرد. هر چه ناحیه فشار عمیق‌تر می‌شود دانسیته ته‌ریز نیز برای یک شار ته‌نشینی مشخص بیشتر می‌شود.
۲		Decanter	-	-	دکانتور	TH-DN
						نوعی دستگاه ته‌نشینی که عملکرد آن مشابه تیکنر است.
۲		Scrubber	-	-	اسکرابر	TH-SR
						وسیله‌ای است که برای جداسازی ذرات بسیار ریز و یا جذب گازهای صنعتی خروجی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۲		Clarifier	-	-	کلاریفایر	TH-CL
						نوعی دستگاه ته‌نشینی که عملکرد آن مشابه تیکنر است.
		Filtration			فیلتراسیون	FT-OO
۱۰		Air Filter	-	هوایی	صافی	FT-AO
						نوعی صافی که در آن برای آب‌گیری از جریان هوا و دمش استفاده می‌شود.

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۳		Belt Vacuum Filter	نواری	خلاء	صافی	FT-BV
نوعی صافی نواری که از نوار لاستیکی بی‌انتهایی که بر روی آن پارچه‌ی فیلتر قرار گرفته است و حول محورهایی حرکت می‌کند تشکیل شده است.						
۲		Belt Vacuum Filter - Washer	فیلتر با شستشو دهنده	خلاء	صافی	FT-BW
نوعی صافی که از نوار لاستیکی بی‌انتهایی که بر روی آن پارچه‌ی صافی قرار گرفته، تشکیل شده است و در اثر فشار معکوس از پایین به سطح صافی، آب‌گیری انجام می‌شود.						
۲		Leaf Vacuum Filter	صفحه‌ای	خلاء	صافی	FT-LV
نوعی صافی که به طور غیر پیوسته کار می‌کند از تعدادی صفحه‌ی توخالی تشکیل شده که بر روی آن‌ها پارچه‌ی صافی نصب شده است و همگی آن‌ها از محوری آویزان شده‌اند که خود بر روی یک جراثقال سقفی جای دارد و قابل جابجا شدن است.						
۵		Drum Vacuum Filter	گردان یا غلطکی	خلاء	صافی	FT-DV
یکی از متداول‌ترین انواع صافی‌ها که با مکانیزم خلاء کار می‌کند. این نوع صافی پیوسته است و حول محور افقی خود می‌چرخد. سطح استوانه را با پارچه‌ی صافی می‌پوشانند و ضمن کار، حدود یک سوم استوانه در داخل ظرف محتوی پالپ قرار می‌گیرد.						
۱۱		Disc Vacuum Filter	دیسکی	خلاء	صافی	FT-UV
نوعی صافی پیوسته که با مکانیزم خلاء کار می‌کند و از صفحات دیسکی مشکی تشکیل شده است که سطح آن‌ها با پارچه‌ی صافی پوشیده شده است. دیسک‌ها معمولاً به فاصله ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر نصب می‌شوند.						
۱۸		Plane Vacuum Filter	مسطح	خلاء	صافی	FT-PV
نوعی صافی مسطح که برای فیلتراسیون پالپ‌هایی شامل ذرات نسبتاً دانه درشت که امکان معلق نگه داشتن آن‌ها توسط یک همزن وجود نداشته باشد، استفاده می‌شود.						
۲		Cartridge Filter	استوانه‌ای (فشنگی)	-	صافی	FT-CO
نوعی صافی که در آن غشای فیلتراسیون به صورت کارتریج و قابل تعویض است.						

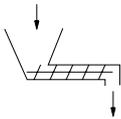
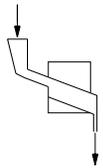
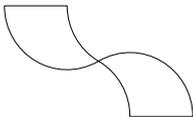
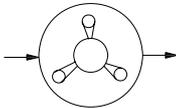
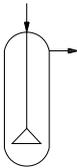
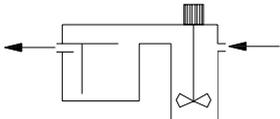
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Cartridge Filter - Washer	استوانه‌ای با شستشو دهنده	-	صافی	FT-CW
نوعی صافی که در آن غشای فیلتراسیون به صورت کارتریج و قابل تعویض است و در انتهای یک سیکل فیلتراسیون سطح غشا توسط آب شستشو تمیز می‌شود.						
۲		Pressure (Press) Filter	با نوارهای فشرده	فشاری	صافی	FT-PR
نوعی صافی که به طور پیوسته کار می‌کند و از دو نوار بی انتها تشکیل شده است.						
۲		Pressure (Press) Filter - Washer	با نوارهای فشرده با شستشودهنده	فشاری	صافی	FT-PW
نوعی صافی که به طور پیوسته کار می‌کند و از دو نوار بی انتها تشکیل شده است و در انتهای یک سیکل فیلتراسیون سطح غشاء توسط آب شستشو تمیز می‌شود.						
۲		Pressure (Press) Filter with sump	با مخزن استوانه‌ای	فشاری	صافی	FT-PS
نوعی صافی متشکل از صفحاتی که توسط پارچه‌ی صافی پوشیده شده است.						
۳		Pressure (Press) Filter with compressed chamber	با اتاق فشرده	فشاری	صافی	FT-PC
نوعی صافی که دارای صفحاتی توخالی است که در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.						
۵		Pan Filter	-	کفه‌ای (مسطح)	فیلتر	FT-PO
نوعی صافی که برای فیلتراسیون پالپ‌هایی شامل ذرات نسبتاً دانه درشت که امکان معلق نگه داشتن آن‌ها توسط یک همزن وجود نداشته باشد استفاده می‌شود.						
۵		Bag Filter	-	کیسه‌ای	صافی	FT-BF
نوعی صافی که عملکرد آن مشابه صافی استوانه‌ای (فشنگی) است						

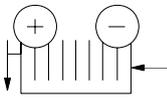
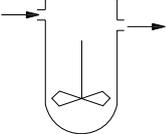
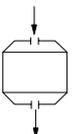
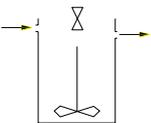
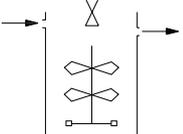
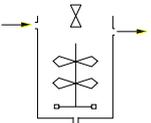
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۵		Belt Filter	-	نواری	فیلتر	FT-BO
	نوعی صافی که از نوار لاستیکی بی انتهایی که بر روی آن پارچه‌ی فیلتر قرار گرفته است و حول محورهایی حرکت می‌کند، تشکیل شده است.					
		Pumps			پمپ‌ها	PU-OO
۱۱		Centrifugal Pump	-	مرکز گریز	پمپ	PU-CF
	نوعی پمپ که کاربرد وسیعی در بخش‌های مختلف تاسیسات فرآوری دارد.					
۱۸		Positive Displacement Pump	-	با جابجایی مثبت	پمپ	PU-PD
	نوعی پمپ که کاربرد وسیعی در بخش‌های مختلف تاسیسات فرآوری دارد.					
۴		Bradell Pump	-	برادل	پمپ	PU-BR
	نوعی پمپ که برای پمپاژ پالپ استفاده می‌شود و مکانیزم آن به صورت اعمال فشار به بدنه‌ی ارتجاعی پمپ است که باعث جریان می‌شود.					
۴		Metering Pump	-	مترینگ	پمپ	PU-MT
	نوعی پمپ که برای خوراک‌دهی با دوز مشخص برای مواد شیمیایی استفاده می‌شود.					
۵		Clean-up Pump	-	کف کش	پمپ	PU-CU
	نوعی پمپ که برای جمع‌آوری آب‌های ضایعاتی از کف تاسیسات استفاده می‌شود.					
۵		Sump Pump	-	حوضچه‌ای	پمپ	PU-SU
	از این پمپ برای جمع‌آوری آب‌های ضایعاتی از کف حوضچه‌ها و مخازن استفاده می‌شود.					
		Tanks and			مخازن و	CT-OO

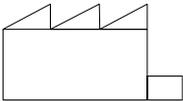
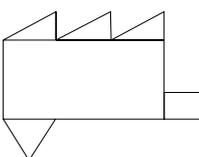
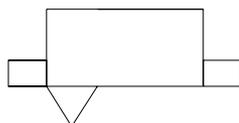
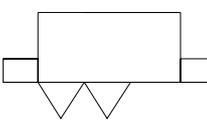
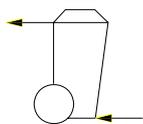
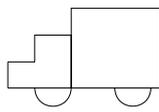
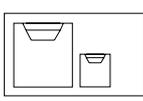
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Conditioners			آماده‌سازها	
۵		Tank	-	-	مخزن	CT-TO
		انبار ذخیره‌ی مواد پس از هر واحد عملیاتی در عملیات کانه‌آرایی که از طریق آن می‌توان بار یکنواختی را وارد دستگاه‌ها کرد.				
۱۱		Conditioner Tank	-	آماده سازی	مخزن	CT-CO
		مخزنی که در آن پالپ قبل از ورود به سلول‌های فلوتاسیون به طور کامل با مواد شیمیایی مخلوط می‌شود تا بار ورودی به سلول‌ها، یکنواخت باشد.				
۲		Hutch	-	زیر جیگ	مخزن	CT-HO
		مخزنی در زیر توری جیگ، که برای تجمع ذرات ریزی که از این توری عبور می‌کنند، تعبیه می‌شود.				
۱۵		Pachuca Tank	-	پاچوکا	مخزن	CT-PA
		نوعی مخزنی استوانه‌ای شکل که قطر تقریبی آن ۳/۵ و ارتفاع آن ۱۴ متر است که از آن برای انحلال بسیاری از مواد معدنی استفاده می‌شود.				
		Dryers			خشک‌کن‌ها	DR-OO
۳		Dryer	-	-	خشک‌کن	DR-DO
		دستگاهی که از آن برای حذف نهایی رطوبت کنسانتره استفاده می‌شود.				
۱۱		Conveyor Dryer	-	نواری (نقاله‌ای)	خشک‌کن	DR-CD
		نوعی خشک‌کن که بوسیله‌ی نواری نقاله، تغذیه و گرمادهی می‌شود.				
۵		Flash Dryer	-	سریع	خشک‌کن	DR-FD
		نوعی خشک‌کن که در آن زمان تماس بین گازهای گرم و سطوح ذرات در حد چند ثانیه است، که این عمل باعث خشک شدن سریع ذرات می‌شود.				
۱۱		Rotary Dryer	-	گردان	خشک‌کن	DR-RD

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
						این نوع خشک‌کن‌ها مرسوم‌ترین و دارای بیش‌ترین ظرفیت بوده و برخی از آن‌ها قادر به خشک کردن هزار تن خوراک ورودی در ساعت هستند.
۱۱		Fluid Bed Dryer	-	با بستر سیال	خشک‌کن	DR-FB
						نوعی خشک‌کن قائم که در آن هوای گرم از بخش زیرین به سوی ذرات دمیده می‌شود و با تشکیل بستری معلق، باعث خشک شدن آن‌ها می‌شود.
۱۱		Spray Dryer	-	افشانی	خشک‌کن	DR-SD
						نوعی خشک‌کن که در آن ذرات موجود در پالپ با ابعاد تقریبی ۲ تا ۴۰۰ میکرون در تماس با گازهای گرم قرار می‌گیرند و خشک می‌شوند.
		Feeders			خوراک دهنده‌ها	FD-OO
۱۱		Chain Feeder	-	زنجیری	خوراک دهنده	FD-CF
						نوعی تغذیه کننده که در مدارهای سنگ شکنی اولیه به کار می‌رود.
۴		Apron Feeder	-	کفشکی	خوراک دهنده	FD-AF
						دستگاهی که بار را به طور یکنواخت به دستگاه‌های سیستم فرآوری منتقل می‌کند.
۴		Vibrating Feeder	-	لرزان	خوراک دهنده	FD-VF
						دستگاهی که با حرکت لرزشی بار را به طور یکنواخت به دستگاه‌های سیستم فرآوری منتقل می‌کند و معمولا در کنار انباشگاه‌های مواد معدنی تعبیه می‌شود.
۹		Drum Feeder	-	استوانه‌ای	خوراک دهنده	FD-DF
						نوعی تغذیه کننده که از آن برای باردهی به آسیاها در مدار باز استفاده می‌شود.

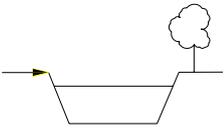
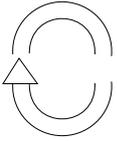
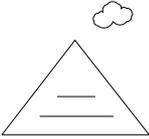
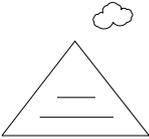
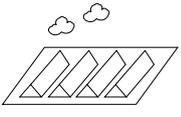
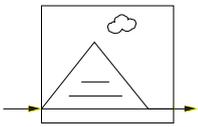
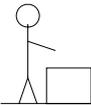


منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Screw Feeder	-	نواری	خوراک دهنده	FD-SF
نوعی تغذیه کننده که از آن برای باردهی مواد جامد به مخازن آماده سازی و نظایر آن استفاده می‌شود.						
۷		Spout Feeder	-	ناودانی	خوراک دهنده	FD-TF
نوعی تغذیه کننده که برای باردهی به آسیاهای گلوله‌ای به کار می‌رود.						
۱۸		Double Scoop Feeder	-	دو ملاقه‌ای	خوراک دهنده	FD-DS
نوعی تغذیه کننده که از آن برای باردهی به آسیاها استفاده می‌شود.						
		Leaching			فروشویی	LE-OO
۵		Leaching Tank	-	-	مخزن فروشویی	LE-TO
از این مخزن در فرآوری مواد معدنی به روش فروشویی استفاده می‌شود.						
۲		Adsorption/Desorption Column	-	-	ستون جذب / ضد جذب	LE-AD
از این دستگاه برای جدایش ذرات ریز در محیط آبی استفاده می‌شود.						
۲		Mixer - Settler	-	-	مخلوط کننده / ترسیب کننده	LE-MS
از این دستگاه برای رسوب دادن ذرات معلق پیش از فرآیند الکترونیگ استفاده می‌شود.						
۲		Autoclave	-	-	اتوکلاو	LE-AC

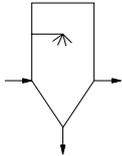
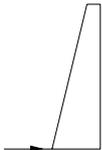
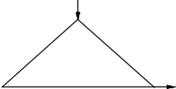
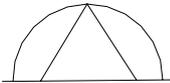
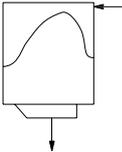
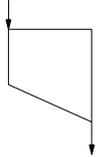
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		این دستگاه بیش‌تر در مقیاس آزمایشگاهی کاربرد دارد.				
۲		Electrolysis Cell	-	-	سلول الکترولیز	LE-EC
		نوعی راکتور که در فرآیند الکترولیز به کار می‌رود.				
۲		Cementation	-	-	سیمان کننده	LE-CE
		یکی از روش‌های استحصال فلزات از جمله مس از محلول باردار که در آن، از قراضه‌های آهن استفاده می‌شود.				
۲		Evaporator	-	-	تبخیر کننده	LE-EV
		از این دستگاه در فرآیند تبخیرسازی استفاده می‌شود.				
۲		Reactor with Addition	-	-	راکتور با مواد افزودنی	LE-RA
		از این وسیله در بخش‌های مختلف فرآوری مواد معدنی مانند آماده‌سازی مواد شیمیایی استفاده می‌شود.				
۲		Bioreactor with Addition	-	-	راکتور بیولوژیکی با مواد افزودنی	LE-BA
		فرآیند انحلال مواد معدنی به کمک باکتری‌ها که طی آن در اکسایش بیوشیمیایی مواد، باکتری‌ها نقش کاتالیزور را دارند، مانند فروشویی کان‌سنگ‌های مس، طلا، اورانیوم و نظایر آن‌ها				
۲		Bioreactor (Addition & Gas)	-	-	راکتور بیولوژیکی (با مواد افزودنی و گاز)	LE-BG
		فرآیند انحلال مواد معدنی به کمک باکتری‌ها و گاز که طی آن در اکسایش بیوشیمیایی مواد، باکتری‌ها نقش کاتالیزور را دارند، مانند فروشویی کان‌سنگ‌های مس، طلا، اورانیوم و نظایر آن‌ها				
۲		Heap Leaching	-	-	فروشویی توده ای	LE-HP
		نوعی روش فروشویی مخصوص قطعات دانه درشت مواد معدنی کم عیار که طی آن مواد را بر روی یکدیگر قرار می‌دهند و از قسمت فوقانی توده به روش‌های مختلف بر آن‌ها اسید و یا حلال دیگری می‌پاشند.				

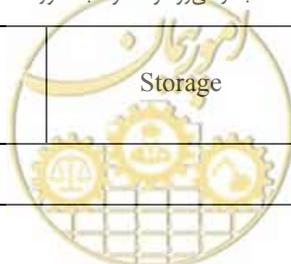
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Output			محصول خروجی	OP-OO
۲		1-Output Plant	-	-	کارخانه با یک خروجی	OP-PO
	نمایش کارخانه‌ای با یک محصول خروجی					
۲		2-Output Plant	-	-	کارخانه با دو خروجی	OP-PO
	نمایش کارخانه‌ای با دو محصول خروجی					
۲		2-Output Splitter	-	-	کارخانه با دو جدا کننده	OP-SO
	نمایش کارخانه‌ای با دو جداکننده					
۲		3-Output Splitter	-	-	کارخانه با سه جدا کننده	OP-SO
	نمایش کارخانه‌ای با سه جداکننده					
		Collectors			جمع‌کننده‌ها	CL-OO
۲		Collection	-	-	جمع‌آوری	CL-CO
	نمایش لوازم مورد استفاده در جمع‌آوری مواد					
		Transport	-	-	انتقال	CL-TR
	نمایش تجهیزات مورد استفاده در جابجایی و حمل مواد					
۲		Collection Point	-	-	نقاط جمع‌آوری	CL-CP
	نمایش نقاط جمع‌آوری مواد					

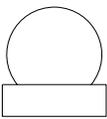
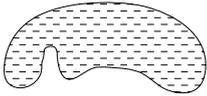
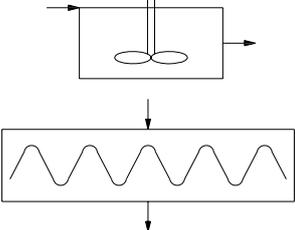
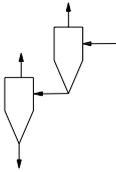
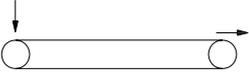
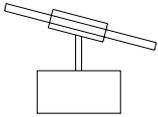
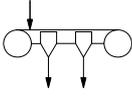


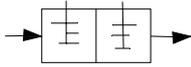
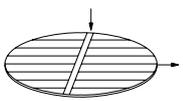
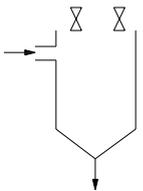
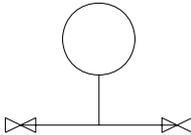
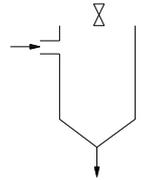
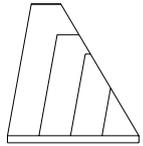
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Land Fill	-	-	دفن زایدات	CL-LF
	نمایش مکان‌های دفن مواد زاید صنعتی و خانگی					
۲		Recycling	-	-	بازیافت	CL-RY
	نمایش بازیافت مواد					
۲		Composting	-	-	کامپوست	CL-CC
	فرآیندی که در آن مواد آلی از مواد زاید جامد شهری جدا شده و در معرض تجزیه باکتریایی قرار داده می‌شوند. محصول نهایی که پس از فعالیت باکتریایی (فرآیند همگن‌سازی Assimilation و ناهمگن‌سازی Dissimilation) باقی می‌ماند، هوموس (Humus) نامیده می‌شود و فرآیند همگنی که در ارتباط با تغییرات باکتریایی و تجزیه مواد زاید جامد آلی باشد کامپوست نامیده می‌شود.					
۲		Compositing BRS	-	-	کامپوست بی‌آراس	CL-CB
	نوعی کامپوست‌سازی					
۲		Composting	-	-	کامپوست سازی	CL-CM
	به توضیح کامپوست مراجعه شود.					
۲		2-Output Compositing	-	-	کامپوست با دو خروجی	CL-CU
	نوعی کامپوست‌سازی که در آن دو نوع هوموس به دست می‌آید.					
۲		Sorting	-	-	سنگجوری	CL-ST
	نمایش سنگجوری					

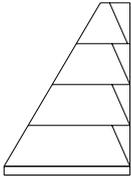
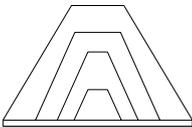
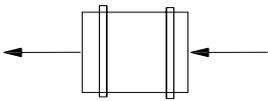
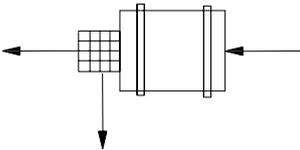
منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۲		Eddy Current Separator	-	-	جداکننده‌ی جریان ادی	CL-EC
در صنعت بازیافت برای بازیافت خودکار فلزات آهنی از قراضه‌ها و سایر مواد زاید به کار می‌رود.						
۲		3-Output Eddy Current Separator	-	-	جداکننده‌ی جریان ادی با سه خروجی	CL-EU
در صنعت بازیافت برای بازیافت خودکار فلزات آهنی از قراضه‌ها و سایر مواد زاید به کار می‌رود. این وسیله سه خروجی دارد.						
۱۸		Air Classifier	-	-	کلاسیفایر هوایی	CL-AC
از این وسیله برای غبارزدایی از گازهای خروجی استفاده می‌شود.						
		General			عمومی	GE-OO
۲		Incineration			زباله سوزها	GE-IN
از این سامانه‌ها برای سوزاندن زباله‌ها استفاده می‌شود.						
۵ و ۲		Furnace	-	-	کوره	GE-FO
کوره‌ی معمولی						
۵		Convertor Furnace	-	مبدل	کوره	GE-CF
کوره‌ی معمولی همراه با مبدل						
۵		Anode Furnace	-	آندی	کوره	GE-AF

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
					کوره‌ی آندی	
۱۸		Spray Tower	-	-	برج افشانه	GE-ST
					برج افشانه	
۵		Stack	-	-	دودکش	GE-SK
					دودکش	
۳		Stockpile	-	-	انباشت‌گاه ماده‌ی معدنی	GE-SP
					انباشت‌گاه سرباز ماده‌ی معدنی	
۳		Covered Stockpile	-	-	انباشت‌گاه ماده‌ی معدنی سرپوشیده	GE-CS
					انباشت‌گاه سربسته‌ی ماده‌ی معدنی	
۵		Silo	-	-	سیلوی ماده‌ی معدنی	GE-SO
					سیلوی نگهداری ماده‌ی معدنی	
۵		Ore Bin, Bunker	-	-	سیلوی ماده‌ی معدنی	GE-OB
					انبارهایی که برای نگهداری مواد و تنظیم باردهی به دستگاه‌ها بکار می‌رود و معمولاً به صورت استوانه‌ای قائم، از جنس فولاد یا بتن، ساخته می‌شود.	
۵		Storage	-	-	انبار	GE-SG
					انبار مواد	



منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۵		Stock	-	-	تلمبار	GE-SO
					تلمبار	
۵		Waste Dump			سنگر	GE-WD
					سنگر مواد باطله اعم از باطله سنگ یا باطله‌های ناشی از فرآوری	
۵		Mixer	-	-	مخلوط کننده	GE-MO
					دستگاهی که برای مخلوط کردن دوغاب و همگن سازی آن و همچنین آماده سازی دوغاب با بعضی مواد شیمیایی به کار می‌رود.	
۹		Cyclosizer	-	-	سیکلوسایزر	GE-CY
					نوعی دستگاه دانه‌بندی که از تعدادی هیدروسیکلون تشکیل شده است و برای دانه‌بندی ذرات ریزتر از محدوده‌ی سرنده‌ی به کار می‌رود.	
۱۰		Belt Conveyor	-	-	نوار نقاله	GE-CV
					از این وسیله برای جابجایی مواد در فواصل نسبتاً دور استفاده می‌شود.	
۵		Rope way	-	-	نقاله‌ی هوایی	GE-RW
					از این وسیله معمولاً برای جابجایی مواد در مناطق صعب‌العبور استفاده می‌شود.	
۳		Handpicking Belt	-	-	نوار سنگجوری	GE-HB
					از این وسیله برای جابجایی مواد در سطح وسیعی استفاده می‌شود.	
		Fixed Chute	-	ثابت	ریزش‌گاه	GE-CH
					ریزش‌گاه ثابت برای هدایت مواد به دهانه‌ی ورودی تجهیزات به کار می‌رود.	

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
		Wheeled Chute	-	چرخدار	ریزش گاه	GE-CH
	نوعی ریزش گاه چرخدار برای هدایت مواد به دهانه‌ی ورودی تجهیزات استفاده می‌شود. این ریزشگاه‌ها روی ریل قابل حرکت بوده که باعث تسهیل تعمیر و نگهداری آن‌ها می‌شود.					
۳		Attritor	-	-	ساینده	GE-AT
	از این وسیله برای سایش ذرات در حد میکرون استفاده می‌شود.					
۵		Heap	-	-	توده	GE-HP
	توده‌ی مواد معدنی که برای عمل فروشویی در یک مکان جمع‌آوری شده‌اند.					
۲		Sump Regulator	-	-	حوضچه‌ی تنظیم کننده	GE-SR
	حوضچه‌ی تنظیم کننده برای ارسال مواد به صورت کنترل شده					
۲		Double Regulator	-	-	تنظیم کننده‌ی دوگانه	GE-DR
	تنظیم کننده‌ی دوگانه					
۲		Sump - Distributor - Regulator	-	-	حوضچه‌ی تنظیم کننده - توزیع کننده	GE-SD
	حوضچه‌ی تنظیم کننده همراه با توزیع کننده					
۱۱		Downstream Tailings Dam	-	-	سد باطله‌ی پایین رو	GE-TD
	سد باطله‌ی پایین رو گران‌ترین نوع سد باطله و در عین حال مقاوم‌ترین نوع آن است. در سدهای باطله پایین رو تاج سد دارای لبه‌ای است که به سمت مقابل حوضچه‌ی ذخیره حرکت می‌کند (با بالا رفتن سد، لبه‌ی بالارو به طرف پایین دست بدنه‌ی سد متمایل می‌شود).					

منبع	نماد گرافیکی	عنوان انگلیسی	رده فرعی ۲	رده فرعی ۱	رده اصلی	شاخص
۱۱		Upstream Tailings Dam	-	-	سد باطله‌ی بالارو	GE-TU
طراحی سد باطله‌ی بالارو یک روش مرسوم ساخت سد باطله است. زیرا این روش نسبت به پایین‌رو و خط مرکزی بسیار اقتصادی‌تر است. در سدهای باطله‌ی بالارو تاج سد دارای لبه‌ای است که به سمت حوضچه‌ی ذخیره حرکت می‌کند (با بالا رفتن سد، لبه‌ی بالارو روی باطله‌ی انباشته شده در پشت سد قرار می‌گیرد).						
۱۱		Centerline Tailings Dam	-	-	سد باطله‌ی خط مرکزی (برجا)	GE-TC
روش خط مرکزی مخلوطی از روش‌های بالارو و پایین‌رو است. این روش از روش بالارو پایدارتر است و در عین حال به اندازه روش پایین‌رو به مصالح مورد نیاز برای ترفیع سد احتیاج ندارد.						
		Washing			شستشو	SR-OO
۳		Washing Barrel	-	-	بشکه‌ی شستشو	SR-WB
نوعی شستشو دهنده که اغلب برای شستشوی گراول در مدار باز به کار می‌رود.						
۳		Washing Barrel with Trommel	-	با سرند دوار (چرخان)	بشکه‌ی شستشو	SR-WT
نوعی شستشو دهنده که اغلب برای شستشوی گراول در مدار بسته به کار می‌رود.						



منابع و مراجع

1. Coulson & Richardson's Chemical Engineering Vol. 6.
2. USIM PAC 3.0.7.4, BRGM, www.caspeo.net.
3. Burt, R.O., Gravity Concentration Technology, Elsevier, (1984).
4. Svedala Industri AB, Handbook of Basics in Mineral Processing, (2001).
5. Denver Sala Basic, Selection Guide for Process Equipment, (1993).
6. Mular, A.L., and Bhappu, R.B., Mineral Processing Plant Design, 2nd Edition, AIME, Society of Mining Engineering, (1980).
7. Wills, B.A., Mineral Processing Technology, 5th Edition, (1992).
8. King, R.P. Modeling & Simulation of Mineral Processing Systems, Butterworth Heinemann, (2001).
9. Weiss, N.L., SME Mineral Processing Handbook, Vol 1, USA, (1985).
10. Hartman, H. L., SME Mining Engineering Handbook, 2nd Edition, Vol 2, USA, (1992).
۱۱. نعمت‌الهی، حسین، کانه‌آرایی، انتشارات دانشگاه تهران (۱۳۷۱).
۱۲. رضایی، بهرام، فلوتاسیون، انتشارات دانشگاه هرمزگان (۱۳۷۵).
۱۳. رضایی، بهرام، تکنولوژی فرآوری مواد معدنی (خردایش و طبقه‌بندی)، موسسه تحقیقاتی و انتشاراتی نور (۱۳۷۶).
۱۴. رضایی، بهرام، تکنولوژی فرآوری مواد معدنی (پرعیارسازی ثقلی)، انتشارات دانشگاه هرمزگان (۱۳۷۷).
۱۵. رضایی، بهرام، تکنولوژی فرآوری مواد معدنی (پرعیارسازی به روش مغناطیسی)، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (۱۳۷۸).
۱۶. رضایی، بهرام، تکنولوژی زغال‌شویی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (۱۳۸۰).
۱۷. بنیسی، صمد، و نثاری، محمد، فلوتاسیون ستونی، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران (۱۳۸۱).
18. Microsoft Visio
19. Gupta C. and Sing, H., Uranium Resource Processing, Springer, 2003.
20. Mular, A.L., John Barrat, D., and Hable, D.N., Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control, SME, 2002.





omoorepeyman.ir

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر پانصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در پایگاه اطلاع‌رسانی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی





omoorepeyman.ir

این نشریه

با هدف استانداردسازی علایم مورد استفاده در نقشه‌های فرآوری مواد معدنی، ضمن ارایه‌ی سامانه‌ی جامع شماره‌گذاری برای تجهیزات و مدارک فنی، روش یکسان و هماهنگی را برای تهیه‌ی نمودارها و نقشه‌های فرآیندی برای دست اندرکاران بخش معدن ارایه می‌کند.

هم‌چنین به منظور کاربرد صحیح علایم نمایش داده شده، تعاریف مربوط به هرکدام از آن‌ها نیز ذکر شده است.

