٤٩١٨٠

۱۳۸۲ /۵/ ۳۰

دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده فنی و مهندسی
بخش مهندسی معدن

پایان نامه برای تکمیل دوره کارشناسی‌ارشد مهندسی معدن
گرایش فرآوری موادمعدنی

بررسی تأثیر عوامل عملیاتی بر کارایی جداکننده دایناویرپول مدار فرآوری زغالسنگ میانی زغالشویی زرند

نگارش: اکبر ساریخانی

استاد راهنما: دکتر صمد بنیسی

مشاور صنعتی: مهندس مهدی یوسف الهی

٤٩١٥٠

مهر ۱۳۸۱

دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده فنی

جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی

شماره .....
تاریخ .....
پیوست .....

به نام خدا

این پایان نامه
به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد
به
بخش مهندسی معدن دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه شهید باهنر کرمان
تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره
مربوطه شناخته نمی شود.

نام و نام خانوادگی:
دانشجو: اکبر ساریخانی

امضا:
ساریخانی ۸۱/۲/۲۲

استاد راهنما:
دکتر بنیسی

مشاورصنعتی : مهندس مهدی یوسف الهی

داور ۱: دکتر حسن حاج امین شیرازی

داور ۲:دکترعباس سام

دانشگاه شهید باهنر
کرمان
اداره تحصیلات تکمیلی

حق چاپ محفوظ و مخصوص مولف است.

با ژرفترین سپاس‌ها:

- از قلب پاک مادرم و روح مهربان پدرم
برای همه محبت‌ها، فرزانگی‌ها و تشویقهایشان
- از برادرم عزیزم
به خاطر پشتیبانی بی‌دریغ و طبع بلند ایشان

و تقدیم به:

همسر مهربانم

تقدیرنامه

بدینوسیله از استاد ارجمند و فرزانه‌ام جناب آقای دکتر صمد بنیسی به‌خاطر راهنمایی‌های ارزنده، لطف و دانش بی‌پایانش تشکر می‌شود. از جناب آقای مهندس کاشیگر به خاطر حسن‌تدبیر ایشان قدردانی میگردد. از همه استادان، دوستان و دوستدارانم که بر دانش و آگاهی و شادمانی‌ام افزوده‌اند سپاسگزاری می‌شود. از همکاری آقایان مهندس ستاریان، مهندس یوسف‌الهی، آقای بابایی و پرسنل مرکز تحقیقات به خاطر همکاری و پشتیبانی از این پروژه تشکر می‌شود. همکاری و همفکری کلیه اعضای تیم فرآوری مرکز تحقیق و توسعه قابل تقدیر است. از زحمات پرسنل مدار فرآوری محصول میانی کارخانه زغالشویی زرند سپاسگزاری می‌شود. در آخر از همه عزیزانی که به نحوی در انجام این پروژه سهیم بوده‌اند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

چکیده

با ریزتر شدن مواد معدنی، استفاده از جداکننده‌های واسطه سنگین گریز از مرکز افزایش زیادی داشته است. یکی از این نوع جداکننده‌ها، جداکننده دیناویرپول می‌باشد که در مدار فرآوری مواد میانی کارخانه زغالشویی زرند جهت فرآوری مجدد محصول میانی کارخانه از آن استفاده می‌شود. با خصوصیت‌سنجی خوراک ورودی به این مدار مشخص شد که ۳۷٪ از ذرات بالای 1mm خوراک با خاکستر ۱۰٪ قابل بازیابی می‌باشد. بررسی اولیه جدایش ابعاد مختلف در دیناویرپول نشان داد که ذرات 19/5 mm+ بهترین کارایی جدایش را دارند. دامنه ابعادی خوراک ورودی به دیناویرپول از ۲۵- ۱/٦+ میلیمتر به ۲۵- ۱+ میلیمتر تغییر داده شد که منجر به افزایش ٤ درصدی راندمان کل مدار گردید. خردایش باطله مدار میانی تا اندازه زیر 1 mm نشان داد که حدود ١٦٪ از آن با خاکستر ۱۰٪ به طریقه فلوتاسیون قابل بازیابی است. با اعمال تغییراتی در نحوه خوراک‌دهی، ظرفیت جداکننده دیناویرپول مدار میانی از ٤ به ۱۳/۲ تن بر ساعت افزایش یافت. با ادامه دادن لوله خوراک داخل جداکننده و با ایجاد فشار معکوس بر روی ته‌ریز جداکننده، خطای جدایش از مقدار ۰/۰٦ به ۰/۰۲۷ کاهش داده شد. تأثیر فشار معکوس، دانسیته واسطه و شیب جداکننده بر کارایی جدایش بررسی شد. بررسی جداگانه محصول میانی جیگ کارخانه نشان داد که در صورت بازیابی بخشی از آن در مدار اصلی، راندمان کل کارخانه را با حفظ کیفیت محصول حداقل ۱/۵٪ می‌توان افزایش داد. ردیابهایی با دانسیته مشخص جهت ارزیابی سریع و کم هزینه کارایی جداکننده با هدف حذف آزمایش غرق و شناورسازی، ساخته شد و مورد استفاده قرار گرفت. مدلی جهت تعیین درصد خاکستر کنسانتره مدار میانی بدون انجام آزمایش خاکسترسنجی ارائه شد.

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

فصل اول مقدمه

۱-۱- تاریخچه و ضرورت ۱

۱-۲- پرعیارسازی ثقلی ۲

۱-۳- روشهایی بر اساس حرکت قائم ذرات و یا لایه‌بندی ۳

۱-٤- روشهایی بر اساس حرکت ذرات در سطح شیبدار یا جریانهای نازک ۳

۱-٥- روشهای واسطه سنگین ٤

۱-٥-۱- اصول جدایش در روش واسطه سنگین ٥

۱-٥-۲- واسطه‌های رایج ٦

۱-٦- جداکننده‌های واسطه سنگین ۷

۱-٦-۱- جداکننده‌های واسطه سنگین استاتیکی ۷

۱-٦-۲- جداکننده‌های واسطه سنگین گریز از مرکز ۸

۱-۷- مدار فرآوری مواد میانی کارخانه زغالشویی زرند ۹

۱-۸- جداکننده دایناویرپول ۱۱

۱-۹- ابعاد جداکننده دایناویرپول مدار فرآوری مواد میانی ۱٤

۱-۱۰- عوامل موثر بر جدایش در جداکننده دایناویرپول ۱٥

۱-۱۰-۱- ایجاد فشار معکوس ۱٥

۱-۱۰-۲- تأثیر دانسیته بر دبی جریانها ۱٦

۱-۱۰-۳- سرعت مماسی جریان ۱۷

۱-۱۰-٤- شکل گرداب ۱۷

۱-۱۰-٥- چگونگی خوراک دهی ۱۸

۱-۱۰-٦- درصد مواد غوطه‌ور ۱۸

۱-۱۰-۷- نسبت طول به قطر جداکننده ۱۸
۱-۱۰-۸- موقعیت لوله خوراک داخل بدنه ۱۹
۱-۱۱- فاکتورهای موثر بر ناحیه جدایش ۱۹
۱-۱۲- ظرفیت جداکننده دایناویرپول ۲۱
۱-۱۳- استفاده از ردیاب جهت تعیین کارایی جدایش جداکننده ۲۱
۱-۱٤- سرندهای موجود در مدار فرآوری مواد میانی ۲۳
۱-۱٤-۱- سرند نرمه‌گیری ۲۳
۱-۱٤-۲- سرندهای بازیابی واسطه سنگین ۲٤
۱-۱٤-۳- نکات مهم در طراحی سرندها ۲٤
۱-۱۵- بازیابی واسطه سنگین ۲۵
۱-۱٦- جداکننده مغناطیسی ۲۵
۱-۱۷- شاخص‌های بررسی کارایی دستگاههای واسطه سنگین ۲٦
۱-۱۸- استفاده از مدل جهت برازش داده‌های آزمایش غرق و شناورسازی ۳۰
۱-۱۹- محلول واسطه سنگین ۳۱
۱-۲۰- قابلیت شستشوی زغالسنگ ۳۲
۱-۲۱- نمونه‌برداری ۳۳

فصل دوم روش تحقیق

۲-۱- تعیین خصوصیات خوراک ورودی ۳۵
۲-۱-۱- تعیین توزیع دانه‌بندی خوراک ورودی به مدار ۳۵
۲-۱-۲- تعیین قابلیت شستشوی خوراک ورودی به مدار میانی ۳٦
۲-۱-۲-۱-آزمایش غرق و شناورسازی ۳۷
۲-۱-۲-۲- آنالیز درختی ۳۹
۲-۲- بررسی وضعیت باطله دایناویرپول ٤۰
۲-۳- بررسی کارایی جدایش ابعاد مختلف در دایناویرپول ٤۱
۲-٤- تعیین ظرفیت و کارایی سرند نرمه‌گیری ٤۲

۲-۵- افزایش ظرفیت دایناویرپول مدار فرآوری مواد میانی ٤٣
۲-٦- ادامه دادن لوله خوراک دایناویرپول به داخل ٤٤
۲-۷- ایجاد فشار معکوس در دایناویرپول مواد میانی..... ٤٤
۲-۸- بررسی تأثیر دانسیته واسطه سنگین بر کارایی جداکننده ٤٥
۲-۹- بررسی تأثیر شیب جداکننده بر کارایی آن ٤٥
۲-۱۰- بررسی کیفیت محصول میانی جیگ مدار اصلی ٤٦
۲-۱۱- استفاده از ردیاب ٤٦
۲-۱۱-۱- اندازه ردیاب ٤٦
۲-۱۱-۲- جنس ردیاب ٤٧
۲-۱۱-۳- طریقه ساخت ردیاب با دانسیته‌های مورد نظر..... ٤٧
۲-۱۱-٤- روش اجرای آزمایشهای ردیابی ٥٠
۲-۱۱-٥- مقایسه رفتار ردیابها و مواد ورودی در جداکننده ٥٠
۲-۱۲- ارائه روشی جهت تعیین درصد خاکستر کنسانتره مدار میانی..... ٥١
فصل سوم ارائه یافته‌ها وتحلیل نتایج
۳-۱- تعیین خصوصیات بار میانی ٥٢
۳-۱-۱- تعیین توزیع دانه‌بندی و درصد خاکستر هر بخش ابعادی خوراک ٥٢
۳-۱-۲- تعیین قابلیت شستشوی خوراک..... ٥٥
۳-۲- بررسی وضعیت باطله دایناویرپول ٥٨
۳-۳- بررسی کارایی جدایش ابعاد مختلف در جداکننده دایناویرپول ٦٣
۳-٤- تعیین کارایی و ظرفیت سرند نرمه‌گیری ٦٦
۳-٥- افزایش ظرفیت دایناویرپول مدار میانی ٦٧
۳-٦- بررسی تأثیر ادامه دادن لوله خوراک در جداکننده..... ٦٩
۳-۷- بررسی تأثیر ایجاد فشار معکوس در دایناویرپول مدار میانی..... ٧٠
۳-۸- بررسی تأثیر دانسیته واسطه بر کارایی جدایش ٧٢

۳-۹- مقایسه رفتار ردیابهای ساخته شده با مواد جامد در جداکننده ۷۳
۳-۱۰- بررسی تأثیر شیب جداکننده دایناویرپول بر کارایی آن ۷٤
۳-۱۱- بررسی کیفیت محصول میانی جیگ مدار اصلی ۷٦
۳-۱۲- ارائه روشی جهت تعیین درصد خاکستر کنسانتره مدار میانی ۷۸
فصل چهارم **نتیجه‌گیری و پیشنهادات**
نتیجه گیری و پیشنهادات ۸۱
- مراجع ۸٤
پیوست‌ها
- پیوست ۱- منحنی قابلیت شستشوی بخشهای ابعادی مختلف خوراک ۸۷
- پیوست ۲- محاسبه ظرفیت و کارایی سرند نرمه‌گیری ۹۰
- پیوست ۳- نتایج آزمایشهای انجام شده بر روی جداکننده دایناویرپول ۹۷
- پیوست ٤- نتایج آزمایشهای مقایسه ردیاب و مواد جامد ۱۲۱
- پیوست ٥- تعیین دانسیته پلی اتیلنی به روش حجم‌سنجی ۱۲٥

فهرست شکل‌ها و جداول

عنوان | صفحه

شکل ۱-۱- مدار فرآوری زغالسنگ میانی زغالشویی زرند ۱۰
شکل ۱-۲- جداکننده دایناویرپول ۱۱
شکل ۱-۳- دو جریان مارپیچی موجود در داخل جداکننده دایناویرپول ۱۳
شکل ۱-٤- طرح کلی جداکننده دایناویرپول مدار میانی ۱۵
شکل ۱-۵- ایجاد فشار معکوس در جداکننده دایناویرپول ۱۵
شکل ۱-٦- تأثیر فشار معکوس بر واسطه منتقل شده به ته‌ریز ۱٦
شکل ۱-۷- خطوط سرعت‌های مماسی یکسان در جداکننده دایناویرپول ۱۷
شکل ۱-۸- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (بدون فشار معکوس) ۱۸
شکل ۱-۹- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (با فشار معکوس) ۲۰
شکل ۱-۱۰- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (نسبت طول به قطر ۳ به ۱) ... ۲۰
شکل ۱-۱۱- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (نسبت طول به قطر ۱۰ به ۱).. ۲۱
شکل ۱-۱۲- منحنی توزیع ۲۸
شکل ۱-۱۳- مقایسه کارایی جدایش جداکننده‌های دینامیکی و استاتیکی ۳۰
شکل ۲-۱- طرح کلی آنالیز درختی ٤۰
شکل ۲-۲- طرح ردیابهای دانسیته ساخته شده ٤۷
شکل ۳-۱- منحنی دانه‌بندی خوراک مدار میانی ۵۳
شکل ۳-۲- توزیع خاکستر بخش‌های ابعادی خوراک مدار میانی ۵٤
شکل ۳-۳- توزیع دانه‌بندی بخش ابعادی زیر ۱ میلیمتر خوراک مدار میانی ۵٤
شکل ۳-٤- توزیع خاکستر بخش‌های ابعادی زیر ۱ میلیمتر ۵۵
شکل ۳-۵- منحنی قابلیت شستشوی بخش ابعادی بالای ۱ میلیمتر ۵٦
شکل ۳-٦- منحنی قابلیت شناور شوندگی مواد زیر ۱ میلیمتر ۵٦
شکل ۳-۷- راندمان در خاکستر ۱۰ برای دامنه‌های ابعادی مختلف خوراک ۵۷
شکل ۳-۸- توزیع دانه‌بندی باطله جداکننده دایناویرپول ۵۸
شکل ۳-۹- توزیع خاکستر باطله جداکننده دایناویرپول ۵۹
شکل ۳-۱۰- منحنی قابلیت شستشوی بخش بالای ۱ میلیمتر باطله ۵۹

فهرست شکل‌ها و جداول

عنوان | صفحه

شکل ۱-۱- مدار فرآوری زغالسنگ میانی زغالشویی زرند ۱۰
شکل ۱-۲- جداکننده دایناویرپول ۱۱
شکل ۱-۳- دو جریان مارپیچی موجود در داخل جداکننده دایناویرپول ۱۳
شکل ۱-٤- طرح کلی جداکننده دایناویرپول مدار میانی ۱۵
شکل ۱-۵- ایجاد فشار معکوس در جداکننده دایناویرپول ۱۵
شکل ۱-٦- تأثیر فشار معکوس بر واسطه منتقل شده به ته‌ریز ۱٦
شکل ۱-۷- خطوط سرعت‌های مماسی یکسان در جداکننده دایناویرپول ۱۷
شکل ۱-۸- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (بدون فشار معکوس) ۱۸
شکل ۱-۹- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (با فشار معکوس) ۲۰
شکل ۱-۱۰- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (نسبت طول به قطر ۳ به ۱) ... ۲۰
شکل ۱-۱۱- تغییرات سرعت مماسی در عمق‌های مختلف از دیواره سیلندر (نسبت طول به قطر ۱۰ به ۱).. ۲۱
شکل ۱-۱۲- منحنی توزیع ۲۸
شکل ۱-۱۳- مقایسه کارایی جدایش جداکننده‌های دینامیکی و استاتیکی ۳۰
شکل ۲-۱- طرح کلی آنالیز درختی ٤۰
شکل ۲-۲- طرح ردیابهای دانسیته ساخته شده ٤۷
شکل ۳-۱- منحنی دانه‌بندی خوراک مدار میانی ۵۳
شکل ۳-۲- توزیع خاکستر بخش‌های ابعادی خوراک مدار میانی ۵٤
شکل ۳-۳- توزیع دانه‌بندی بخش ابعادی زیر ۱ میلیمتر خوراک مدار میانی ۵٤
شکل ۳-٤- توزیع خاکستر بخش‌های ابعادی زیر ۱ میلیمتر ۵۵
شکل ۳-۵- منحنی قابلیت شستشوی بخش ابعادی بالای ۱ میلیمتر ۵٦
شکل ۳-٦- منحنی قابلیت شناور شوندگی مواد زیر ۱ میلیمتر ۵٦
شکل ۳-۷- راندمان در خاکستر ۱۰ برای دامنه‌های ابعادی مختلف خوراک ۵۷
شکل ۳-۸- توزیع دانه‌بندی باطله جداکننده دایناویرپول ۵۸
شکل ۳-۹- توزیع خاکستر باطله جداکننده دایناویرپول ۵۹
شکل ۳-۱۰- منحنی قابلیت شستشوی بخش بالای ۱ میلیمتر باطله ۵۹

شکل ۳-۱۱- منحنی قابلیت شناورشوندگی زیر ۱ میلیمتر باطله ٦٠
شکل ۳-۱۲- توزیع دانه‌بندی باطله بعد از اولین مرحله خردایش ٦٠
شکل ۳-۱۳- توزیع خاکستر باطله بعد از اولین مرحله خردایش ٦١
شکل ۳-۱٤- منحنی قابلیت شستشوی باطله دایناویرپول بعد از اولین مرحله خردایش ٦١
شکل ۳-۱۵- منحنی قابلیت شناورشوندگی ذرات زیر ۱ میلیمتر باطله بعد از اولین مرحله خردایش ٦٢
شکل ۳-۱٦- منحنی توزیع نرمال دامنه ابعادی ۱/٤-۱+ میلیمتر ٦٤
شکل ۳-۱۷- تغییرات Ep در دامنه‌های ابعادی مختلف ٦٤
شکل ۳-۱۸- اختلاف بین دانسیته جدایش و دانسیته واسطه در دامنه‌های ابعادی متفاوت ٦٥
شکل ۳-۱۹- منحنی توزیع مواد بر روی سرند نرمه‌گیری ٦٧
شکل ۳-۲۰- مقایسه خطای جدایش دامنه های مختلف ابعادی در دو مقدار مختلف خوراک ٦٨
شکل ۳-۲۱- بررسی تأثیر ادامه دادن لوله خوراک در جداکننده ٦٩
شکل ۳-۲۲- ایجاد فشار معکوس در دایناویرپول مدار میانی ٧٠
شکل ۳-۲٤- تأثیر مقدار فشار معکوس بر کارایی جدایش ٧١
شکل ۳-۲۵- تأثیر تغییرات دانسیته واسطه بر کارایی جدایش ٧٢
شکل ۳-۲٦- تغییرات درصد خاکستر آزمایشگاهی بر حسب خاکستر محاسباتی ٧٩

جدول ۲-۱- وزن حداقل نمونه لازم جهت آنالیز غرق و شناورسازی ٣٦
جدول ۳-۱- نتایج خصوصیت سنجی باطله دایناویرپول بعد از خردایش ٦٣
جدول ۳-۲- مقایسه نتایج ردیابهای سنگین و زغالسنگ ٧٣
جدول ۳-۳- مقایسه رفتار ردیابها و دامنه‌های ابعادی مختلف خوراک ٧٤
جدول ۳-٤- نحوه توزیع ردیابها در زوایای ۱۵ و ۲۰ درجه و کارایی جداکننده ٧٥
جدول ۳-۵- نتایج حاصل از غرق و شناورسازی مواد میانی تولید شده در مدار جیگ ٧٦
جدول ۳-٦- نتایج دانه‌بندی و خاکسترسنجی محصول میانی مدار جیگ ٧٧

فصل اول

مقدمه

۱-۱- تاریخچه و ضرورت تحقیق

جداکننده دایناویرپول (Dynawhirlpool) برای اولین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ برای شستشوی زغالسنگ‌های ریز در ایالات متحده آمریکا بکار برده شد، همچنین یک شرکت فرآوری روی آمریکایی در سال ۱۹۶۶ در Tennessee از آن برای فرآوری روی استفاده کرد. سپس کاربرد این جداکننده به سرعت در فرآوری دیگر مواد معدنی گسترش یافت [۱].

جداکننده دایناویرپول برای تغلیظ ذخایر سرب و روی توسط واسطه سنگین در اندازه‌ای کوچکتر از آنکه در جداکننده‌های واسطه‌سنگین ثقلی (Heavy Medium Separation; HMS) قابل تغلیظ بود، بکار برده شد. چون در جداکننده‌های HMS جدایش تنها در اثر ثقل انجام می‌گرفت، سرعت ته‌نشینی ذرات ریز پایین بود و احتیاج به استفاده از روشهایی شد که سرعت ته‌نشینی را افزایش دهند، یکی از این راهکارها ساخت دستگاه‌های واسطه سنگین گریز از مرکز بود[۲].

جداکننده دایناویرپول یکی از دستگاههای جدایش واسطه سنگین و از نوع گریز از مرکز آن می‌باشد. با توجه به نرم شدن ذخایر ذغالسنگ و دیگر مواد معدنی استفاده از جداکننده‌های واسطه سنگین گریز از مرکز نسبت به نوع ثقلی رواج بیشتری یافته است [۳].

در ایران استفاده از دستگاه دایناویرپول در مقیاس صنعتی رواج خیلی کمی داشته است و تنها در معدن ایرانکوه اصفهان و مدار فرآوری مواد میانی زغالشویی زرند استفاده می‌شود. این

مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران
پژوهشگاه مواد و انرژی

جداکننده از سال ۱۳۷۵ در مدار فرآوری مواد میانی کارخانه زغالشویی زرند جهت شستشوی محصول میانی مدار اصلی بکار برده شده است. با توجه به روند روبه رشد بکارگیری جداکننده‌های گریز از مرکز و کارایی بالاتر آنها نسبت به دیگر روشهای فرآوری مواد معدنی وکم بودن تجربه مدون در مورد بکارگیری آنها، مطالعه بر روی نحوه عملکرد دیناویرپول و کسب تجربه عملی ضروری به نظر می‌رسد. این تحقیق با هدف کسب تجربه در تعیین و تنظیم پارامترهای موثر در عملکرد جداکننده دیناویرپول و بررسی کارایی آن در مدار فرآوری مواد میانی و بررسی راههای افزایش راندمان این مدار انجام گرفت.

۱-۲- پرعیارسازی ثقلی

روش پرعیارسازی ثقلی، فرآیندی فیزیکی است که برای جدایش یک یا چند کانی از باطله‌های همراه بکار برده می‌شود و بر مبنای حرکت نسبی ذرات در یک سیال، نیروی ثقل، نیروی گریز از مرکز و بعضی نیروهای دیگر استوار است. علاوه بر جرم مخصوص، وزن، شکل، ابعاد ذرات و همچنین نیروی مقاومت لایه های سیال نیز از جمله پارامترهای موثر در حرکت نسبی ذرات در این فرآیند می‌باشد.

به طور کلی روشهای پرعیارسازی ثقلی جزء روشهای ارزان و با ظرفیت بالا می‌باشد که در موارد زیر بکار برده می‌شود:

- برای کانیهایی با عیار بالا مانند کانسنگ‌های آهن، منگنز، باریت، کرومیت و
- در مورد کانیهایی که درجه آزادی مناسب آنها در ابعاد درشت حاصل می‌شود
- جهت پیش تغلیظ یا پرعیارکنی اولیه، مثلاً در مورد فرآوری کانسنگ‌های سرب و روی قبل از عملیات آسیا کردن و فلوتاسیون
- به‌عنوان روش پرعیارکنی نهایی در مورد مواد معدنی مانند زغالسنگ، باریت، کرومیت و

از مزایای روشهای ثقلی به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- هزینه‌های کم نصب به ازای هر تن ماده معدنی نسبت به دیگر روشهای فرآوری
- عدم مصرف مواد شیمیایی در طی عملیات
- نداشتن تأثیر نامطلوب زیست محیطی نسبت به روشهای دیگر فرآوری مانند روش فلوتاسیون