

مسائل کاربردی

فلوتاسیون مواد معدنی

دکتر حمید خوشدست

گروه فروری مواد معدنی | بخش مهندسی معدن | مجتمع آموزش عالی زرند

www.ketab.ir

سرشناسه

: خوشدست، حمید، ۱۳۶۲ -

Khoshdast, Hamid

عنوان و نام پدید آور

: مسائل کاربردی فلوتاسیون مواد معدنی / حمید خوشدست.

مشخصات نشر

: تهران: دانشگاه هرمزگان، انتشارات، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری

: ۲۷۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۷۹-۷۹-۳

وضعیت فهرست نویسی

: قیفا

موضوع

: فلوتاسیون.

موضوع

: Flotation

موضوع

: سنگ معدن — آماده سازی

موضوع

: Ore-dressing

شناسه افزود

: دانشگاه هرمزگان.

رده بندی کنگره

: TN۵۳۲

رده بندی دیویی

: ۶۲۲

شماره کتابشناسی ملی

: ۵۷۷۵۴۲۱

نام کتاب: مسائل کاربردی فلوتاسیون مواد معدنی

مولفان: دکتر حمید خوشدست

ناشر: دانشگاه هرمزگان

چاپ و صحافی: مارال

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۸

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال

ISBN:978-600-7279-79-3

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۷۹-۷۹-۳

فروش اینترنتی در تارنمای دانشگاه هرمزگان (مرکز نشر)

WWW.hormozgan.ac.ir

تلفن: ۰۲۱)۶۶۹۰۷۷۱۴

به نام خدا

پیشگفتار

مهمترین هدف از آموزش و پرورش مهندسين، تأمین نیروهای متخصص، خلاق و متعهد برای مرتفع نمودن نیازهای تحلیلی، طراحی، ساخت و تولید کشور و نیل به توسعه پایدار است. علیرغم این رسالت کلیدی و زیربنایی نظام آموزش عالی و مدرسين مربوطه، متأسفانه همواره شاهد و شنوای گلایه‌مندی دوطرفه هم از سوی صنایع و هم فارغ‌التحصیلان مهندسی هستیم که آموزشهای دوران دانشجویی، تقریباً در کلیه رشته‌ها و سطوح آموزشی، از کاربری صنعتی و اجرایی کافی برخوردار نیست و در بیشتر موارد محدود به محاسبات، کادمیک محض می‌باشد. این ضعف را می‌توان به کلیه وجوه نظام آموزش مهندسی یعنی نظام برنامه‌ریزی آموزش عالی، مدرسين، دانشجویان و صنایع نسبت داد. متأسفانه مشاهده می‌شود که بسیاری از مدرسين دانشگاهی بنا به "دلایل متعدد"، خود را به خدمات آموزشی و یا پژوهشهای غیر کاربردی محدود کرده و در محیطهای صنعتی فاصله می‌گیرند و لذا علیرغم توانایی بسیار بالای تدریس و تولید حجم قابل توجهی از انتشارات علمی محض، قادر به ارائه محتوای آموزشی کاربردی نیستند. همچنین، بخش قابل توجهی از مدرسين عملی‌گرا، تدوین یافته از سوی نظام آموزشی جهت تدریس در دانشگاه‌ها، در خور نیازهای واقعی بازار نبوده و به همین دلیل، امکان تربیت نیروهای متخصص و دارای دید کاربردی دشوار می‌شود؛ به عنوان مثال، نادیده گرفتن بازدهیهای صنعتی و یا محدود بودن امکانات آموزشی کاربردی از جمله این محدودیتها هستند. البته، تعدادی برخی دانشجویان نیز در کسب بهره کافی از دوره‌های آموزشی کاربردی مدون در برنامه آموزش عالی مانند کارآموزی نیز غفلتی است که ایشان تنها پس از فارغ‌التحصیلی و هنگام ورود به بازار کار متوجه آن می‌شوند. در وجه دیگر، بسیاری از صنایع نیز به "دلایل متعدد" یا تمایل به همکاری با محیطهای آموزشی را ندارند و یا همکاری "لازم" را با متقاضیان همکاری ندارند. در هر صورت، مشکل از هر وجه و به هر دلیل باشد، تسلیم شدن و کنار رفتن از صحنه آموزش کاربردی به طور اساسی به بدنه پیشرفت کشور عزیزمان آسیبهای جدی خواهد رساند و از سرعت رشد آن، در دورانی که صنعت کاربردی از نمودهای روشن اقتصاد و اشتغال ملیت به حساب می‌آید، خواهد کاست.

در همین راستا، مجموعه حاضر با عنوان "مسائل کاربردی فلوتاسیون مواد معدنی" برآیندی از بیش از ۱۰ سال تجربه همکاری و ارتباط مؤلف با صنایع معدنی کشور است که در قالب صدها پرسش و پاسخ بنیادین تا کاربردی برای آشنایی دانشجویان عزیز با برخی از واقعیتهای محیطهای صنعتی و همچنین، صنعتگران گرامی با علوم نظری کاربردی تدوین یافته است. همچنین، به منظور ارتقای سطح آموزشی این مجموعه، از محتوای آثار ارزشمند زیر نیز بهره برده شده است:

- Lynch, A., Johnson, N., Manlapig, E., Thorne, C., 1981. Mineral and coal flotation circuits: their simulation and control. Developments in Minera Processing Series, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, Netherlands.

- Mehrabi, A., Mehrshad, N., Massinaei, M., 2014. Machine vision based monitoring of an industrial flotation cell in an iron flotation plant. International Journal of Mineral Processing 133, 60-66.
- Zhang, H., 2015. Effect of electrolyte addition on flotation response of coal. Physicochemical Problems of Mineral Processing 51(1), 257-267.

در این مجموعه سعی شده است تا علاوه بر مرور مطالب بنیادین علمی در زمینه فلوتاسیون زغال و سایر مواد معدنی، با ارائه داده‌های واقعی و صنعتی، علاوه بر آموزش کاربردی دانشجویان، مقدمه پیشرفت سریع‌تر رفع نیازهای صنایع نیز فراهم شود. همچنین، معرفی و به کارگیری دستاوردهای مؤلف در مثالهای کاربردی و واقعی از ویژگیهای دیگر این مجموعه است که از آن جمله عبارتند از :

- مدل تحلیل متالورژیکی Khoshdast و همکاران (۲۰۱۶)
- مدل آسزای Khoshdast و همکاران (۲۰۱۴)
- مدل موازنه جرم Mahmoodehadi و Khoshdast (۲۰۱۴)
- مدل موازنه جرم Khoshdast و Shojaei (۲۰۱۵) و غیره.

مجموعه سؤالات ارائه شده در این مجموعه بر اساس تقسیم‌بندی‌های متداول ارائه شده در کتابهای معتبر داخلی و خارجی و همچنین، تجربیات، آموزش‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای تدریس دروس فلوتاسیون دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد تفکیک شده و تدوین یافته است. پاسخ سؤالات نیز به صورت جداگانه و پس از اتمام هر فصل از مطالب قرار داده شده است. تفکیک مطالب این مجموعه به ترتیب در ۹ فصل مبانی و اصول فلوتاسیون، شیمی فلوتاسیون، محاسبات متالورژیکی، موازنه جرم در مدارهای فلوتاسیون، سینتیک فرایندهای فلوتاسیون، طراحی آزمایشها و تحلیل آماری داده‌های فلوتاسیون، طراحی مدارهای فلوتاسیون، پایش و عیب‌یابی فلوتاسیون، و کنترل مدارهای فلوتاسیون صورت گرفته است.

بدون شک جمع‌آوری مطالب فوق مرهون همکاری دانشجویان عزیز و دوستان صنعتی بوده که طی سالیان خدمت مؤلف در دانشگاه و صنایع مختلف همواره پشتیبان و مسوق هم بوده‌اند. لذا، بر خود لازم می‌دانم از یکایک این عزیزان سپاسگزاری نموده و از خداوند منان توفیقات و ترقی‌ها را برایشان مسئلت نمایم. همچنین، از دوستان عزیز در مرکز نشر دانشگاه هرمزگان که با دلسوزی و قدح مثال‌زدنی در چاپ این مجموعه یاری رساندند تشکر ویژه داریم. از کلیه عزیزانی که این مجموعه را مطالعه نموده‌اند نیز درخواست داریم تا انتقادات و نظرات ارزشمند خود را از طریق راه‌های ارتباطی زیر در اختیار مؤلف قرار دهند تا در بهبود و ارتقای سطح کیفی و کاربردی آن در چاپهای بعدی بیفزاید. در پایان، امیدوارم خداوند متعال این خدمت را ره‌توشه آخرت اینجانب قرار دهد.

با بهترین آرزوها

حمید خوشدست

شماره ۱۳۹۸

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مبانی و اصول فلوتاسیون
۱	مسائل
۵	پاسخ‌ها
	فصل دوم: شیمی و شیمی فیزیک فلوتاسیون
۱۸	مسائل
۲۷	پاسخ‌ها
	فصل سوم: محاسبات متاله‌نگی
۴۷	مسائل
۵۴	پاسخ‌ها
	فصل چهارم: موازنه جرم در مدارهای فلوتاسیون
۷۳	مسائل
۸۵	پاسخ‌ها
	فصل پنجم: سینتیک فرایندهای فلوتاسیون
۱۱۱	مسائل
۱۱۵	پاسخ‌ها
	فصل ششم: طراحی آزمایشها و تحلیل آماری داده‌های فلوتاسیون
۱۲۹	مسائل
۱۳۶	پاسخ‌ها
	فصل هفتم: طراحی مدارهای فلوتاسیون
۱۶۹	مسائل
۱۷۲	پاسخ‌ها
	فصل هشتم: پایش و عیب‌یابی عملیات فلوتاسیون
۱۸۵	مسائل
۱۹۴	پاسخ‌ها
	فصل نهم: کنترل مدارهای فلوتاسیون
۲۲۱	مسائل
۲۳۴	پاسخ‌ها