

روش جداسازی شناوری با استفاده از فروسیال

ferrofluid یا فروسیال مایعی است با ذرات بسیار ریز مغناطیسی (عمدتاً آهنی) به صورت کلوئیدی پایدار و چسبیده به مولکول‌های مایع حامل. این ذرات مغناطیسی می‌توانند همچون مولکول‌های مغناطیسی هوا در شیب میدان مغناطیسی سیملوله‌های حامل جریان به داخل سیملوله کشیده شده و فشار سیال را در آنجا افزایش دهند. افزایش فشار در عمق مایع مغناطیسی قرار گرفته روی سیملوله‌ی حامل جریان، باعث افزایش نیروی پس‌زنی (یا نیروی ارشمیدسی) مایع شده و باعث سبک‌تر شدن ذرات یا خرده‌پاره‌های فلزی واقع در مایع می‌شود که می‌توان از این پدیده برای جداسازی فلزات از جنس‌های مختلف (که دارای جرم‌های حجمی متفاوتند) در پدیده‌ی sink-float separation استفاده کرد [1].



این پروسه که برای توجیه دیامغناطیسم (و نیز جاذبه و دافعه‌ی سیم‌های حامل جریان) از آن استفاده شده است سالاهاست به طور صنعتی در روش جداسازی قطعات و ذرات جامدات مختلف (غیر مغناطیسی عمدتاً فلزی) با استفاده از فروسیال به‌کار می‌رود، بدین نحو که در ظرف محتوی این مایع قطعات و ذرات مخلوط مواد مختلف ریخته شده و ظرف بر روی یک سیملوله‌ی حامل جریان که (شیب) میدان مغناطیسی ایجاد می‌کند قرار داده می‌شود. در اثر جذب ذرات ریز معلق در فروسیال نیروی رانشی به طرف بالا بر قطعات وارد می‌شود که بر حسب چگالی آنها، آنها را در ارتفاعات مختلف قرار می‌دهد که می‌توان آنها را جداسازی و درواقع بازیابی کرد (مثلاً آلومینیم در سطح مایع قرار می‌گیرد).

[1] <http://www.liquidsresearch.com/documents/snkfloat.pdf>