

## دیاتومیت

### دیاتومیت چیست؟

دیاتومیت ها، سنگ های رسوبی متشکل از ذرات ریز و بی شکل سیلیسی می باشند که در اثر مکانیزم تجمع پوسته یا اسکلت های فسیل شده جلبک ها و گیاهان و جانوران میکروسکوپی و تک سلولی به نام دیاتومه تشکیل شده است، اطلاق می شود

از نظر واژه شناسی، الفاظ دیاتومیت یا خاکهای دیاتومیتی و کیزلور همگی کاربرد داشته و شناخته شده هستند. مولر نیز نوعی خاک دیاتومیتی است که دارای رسهای پلاستیک می باشد. واژه تریپولی اغلب مترادف دیاتومیت به کار می رود ولی در واقع تریپولی نوعی رسوبات سیلیکاتی بسیار ریز دانه است که به عنوان ساینده کاربرد دارد و منشا و بقایای گیاهی را ندارد. در مناطقی در لیبی و الجزایر (در نزدیکی بندر تریپولی) به اشتباه به دیاتومیت تریپولی گفته می شود. همچنین به ندرت واژه میرشام نیز برای توصیف دیاتومیت استفاده شده که در حقیقت میر شام نوعی رس است که منشا فسیلی دارد.

### مشخصات دیاتومیت:

دیاتومیت خالص خرد شونده و از نظر خصوصیات ظاهری، شبیه به گچ است. دیاتومیت اغلب به همراه شیل، سیلت، سنگ آهک و سایر رس ها می باشد. معمولاً به رنگ سفید تا خاکستری دیده می شود. اندازه ذرات دیاتومیت از ۵ تا ۱۰۰۰ میکرومتر تغییر می کند، ولی اندازه غالب بین ۵۰ تا ۱۰۰ میکرومتر است. دیاتومیت ممکن است علاوه بر ناخالصی ها دارای ۱۵ تا ۶۵ درصد آب به صورت آزاد، در ساختمان خود باشد.

### زمین شناسی دیاتومیت:

از نقطه نظر زمین شناسی اقتصادی، واژه دیاتومیت به رسوبانی از تجمع اسکلت سیلیسی دیاتومه ها اطلاق می شود که ضخامت کافی جهت استفاده داشته باشند و بیشتر در کمربندهای افیولیتی رخنمون دارند. واژه های دیگری که به تجمع بقایای دیاتومه های دارای ناخالصی بیشتر هستند اطلاق می شود عبارتند از: دیاتومیت رس دار، رس دیاتومیت دار و یا خاک دیاتومیتی.

از نظر زمین شناسی و یا تجاری، واژه دیاتومیت به تجمع رسوبات جمعی تقریباً خالص از اسکلت موجودات ریزی به نام دیاتومه اطلاق می شود. دیاتومه ها موجودات تک سلولی بسیار ریزی هستند که متعلق به خانواده جلبک های دریائی باسیلاریوفیس (طلائی قهوه ای) هستند. سلولهای زنده دیاتومه ها با پوشش نازک و ژل ماندنی که اغلب رنگی قهوه ای دارد، پوشیده شده اند. تمرکز بسیار زیاد دیاتومه ها در آبهای ساحلی به عنوان یک آلاینده آب عمل می کند و در بعضی موارد باعث تولید اسید دامیک می شود که اسیدی سمی است و بر

سیستم عصبی جانوران اثر سوء داشته و می تواند باعث مرگ آنها نیز بشود. رسوبات دیاتومیته معمولاً ریزدانه بوده و عمدتاً از سیلیس بی شکل اپالی تشکیل شده است. همراه سیلیس معمولاً مقدار کمی مواد آلی، رس و ندرتاً رسوبات آتشفشانی نیز وجود دارد.

### استانداردها:

دیاتومیت معمولی دارای ۸۵-۹۴٪ سیلیس،  $Al_2O_3$  ۱-۳٪،  $Fe_2O_3$  ۲-۵٪،  $TiO_2$  ۰٫۱-۰٫۵٪،  $P_2O_5$  ۲-۳٪،  $CaO$  ۳-۳٪،  $MgO$  ۱-۳٪،  $Na_2O$  ۵-۲۰٪ و  $K_2O$  ۰٫۳-۰٫۹٪ به همراه نمکهای آلی، نمکهای محلول (۰٫۱-۰٫۲٪) و کانیهای مختلف است.

در فیلترها :

به طور کلی درجه‌های طبیعی سرعت جریان کمتر ولی قدرت فیلتراسیون بیشتری دارند. با توجه به کاربری باید حالت بهینه‌ای از سرعت جریان و میزان قدرت فیلتراسیون در نظر گرفته شود. در ساخت استخر شنا، دیاتومیت بکار رفته می‌بایست سفید بوده (به دلیل زیبایی) و بعد از خشک شدن تشکیل ژله ندهد. ظرفیت جذب آب تا چهار برابر وزن خود را داشته باشد و کمتر از ۰٫۰۵٪ آهن و کبالت داشته باشد.

به عنوان پرکننده :

اندازه ذرات بین ۱-۵۰ میکرومتر.

انجام آزمایش‌های استاندارد کیفیت محصول دیاتومیت تجاری را از نظر مرغوبیت و توانایی عملیاتی اندازه گیری می‌نماید. این آزمایش‌ها علاوه بر ایجاد اطمینان از کارایی یک محصول برای کاربردی خاص، تائیدی بر مرغوبیت آن از نظر تجاری است و اندازه‌گیری بعضی از خصوصیات ویژه دیاتومیت مشکل بوده و نیاز به روشهای خاص دارد. برخی از خواص نظیر رنگ، اشکال حفرات و ساختمان داخلی اسکلت دیاتومه‌ها. پرشدگی حفرات و غیره را می‌توان به کمک میکروسکوپ تعیین کرد.

در کاربردهای فیلتراسیون، کیفیت دیاتومیت مصرفی بعنوان کمک فیلتر بر حسب شفافیت سیال تحت فیلتراسیون و سرعت نسبی جریان تعیین می‌گردد. از آنجایی که دیاتومیت بر اساس وزن خریداری شده ولی بر اساس حجم مورد استفاده قرار می‌گیرد، چگالی کیک فیلتر در حالت اشباع نیز باید اندازه گیری شود. عواملی نظیر ابعاد ذره و تخلخل محدوده دانه‌بندی که بر کیفیت فیلتر کردن تاثیر زیادی دارند باید مستقیماً

اندازه‌گیری شوند. میزان PH و اندازه‌گیری مقدار مواد محلول در محصول که می‌توانند بر کیفیت تاثیر داشته باشند نیز از مواردی هستند که با آزمایشهای استاندارد تعیین می‌گردند.

در مواردی که مواد غذایی و آرایشی فیلتر می‌شوند. میزان مجاز عناصر مختلف توسط روش غذایی کودکس در مورد مواد خوراکی تعیین می‌گردد. قوانین بهداشتی در بسیاری از کشورها بر عاری بودن محصولات بهداشتی از هر گونه سیلیس متبلور بشدت تاکید دارند. آزمایشهای اندازه‌گیری میزان براقیت به روش (Technical Association of Pulp and Paper Industry) TAPPI و یا جنرال الکتریک انجام می‌شود. این آزمایش میزان درخشندگی و سفید بودن محصول را نسبت به اکسید منیزیم و سولفید باریم اندازه‌گیری می‌کنند. این خاصیت دیاتومیت در صنایع پرکننده دارای اهمیت بیشتری است.

دیاتومیت مصرفی بعنوان پرکننده علاوه بر درخشندگی و رنگ از نظر ابعاد ذره و چگالی نیز باید آزمایش شود. در کاربردهای خاصی نظیر صنعت رنگ، میزان زبری به روش هگمان و همچنین درصد جذب آب و روغن نمونه دیاتومیت مصرفی باید اندازه‌گیری شود. میزان ساینده‌گی در صنایع کاغذ با استفاده از روش والی آیرن اندازه‌گیری می‌شود.

تقریباً تمامی کاربردهای دیاتومیت نیاز به روش خاص خود جهت اندازه‌گیری یک یا چند خاصیت را داشته تا مشخص شود که آیا نمونه مورد آزمایش در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد. این ارزیابی از طریق آزمایش مستقیم روی نمونه مورد مصرف یا از طریق مقایسه با موادی که در آن کاربرد خاص قبلاً مورد استفاده قرار گرفته‌اند انجام می‌شود.

ADAN KAVAN

۱- دیاتومیت معدن کاوان در سیمان:

افزودن خاکهای دیاتومیته مولر به سیمان باعث افزایش مقاومت آن نسبت به آب دریا می شود. خاکهای مولر در تولید سیمانهای مخصوص که در ساخت سکویهای نفتی دریایی کاربرد دارند، استفاده می شود. میزان مصرف مولر در تولید سیمان قابل توجه نبوده و این بازار سالیانه فقط در حدود ۵۰۰۰ تن مواد دیاتومیته مصرف می کند. دیاتومیت همچنین ممکن است بعنوان یک جذب کننده به سیمان افزوده شود تا آب اضافی موجود در مخلوط را جذب کند. این عمل باعث افزایش مقاومت سیمان شده و در عین حال سطح بیرونی صافتری را ایجاد می کند.

افزودن خاکهای دیاتومیته مولر به سیمان باعث افزایش مقاومت آن نسبت به آب دریا می شود. خاکهای مولر در تولید سیمانهای مخصوص که در ساخت سکویهای نفتی دریایی کاربرد دارند، استفاده می شود. میزان مصرف مولر در تولید سیمان قابل توجه نبوده و این بازار سالیانه فقط در حدود ۵۰۰۰ تن مواد دیاتومیته مصرف می کند. دیاتومیت همچنین ممکن است بعنوان یک جذب کننده به سیمان افزوده شود تا آب اضافی موجود در مخلوط را جذب کند. این عمل باعث افزایش مقاومت سیمان شده و در عین حال سطح بیرونی صافتری را ایجاد می کند.

بعضی دیگر از کاربردهای فرعی دیاتومیت بعنوان یک پر کننده عبارتند از :

- به عنوان یک پرکننده در تولید آب میوه به منظور گرفتن سریعتر و افزایش مقدار آب میوه.
- به عنوان پرکننده در انواع خاصی از مواد پر کننده در دندان سازی.
- در ساخت کبریت بعنوان کنترل کننده شعله. دیاتومیت باعث جذب مواد آتش زا در ساختار خود شده و از ایجاد شعله اضافی و کنترل نشده جلوگیری می کند مقدار مصرف در حدود ۳ الی ۶ درصد وزنی ترکیب است.
- به صورت مخلوط با آب در پرکردن سیلندرهای گاز استن.
- پرکننده های دیاتومیته در ساخت آسفالت به منظور افزایش ویسکوزیته، بالا بردن نقطه ذوب و افزایش مقاومت مکانیکی و مقاومت در برابر هوازدگی کاربرد دارند.

## ۲- دیاتومیت معدن کاوان در عایق های صوتی:

بطور کلی مواد عایقهای حرارتی عایق های خوبی در مقابل صوت نیز هستند. مواد متخلخل نظیر دیاتومیت عایق های موثری در برابر صوت هستند و باعث جذب امواج صوتی در فضای خالی موجود می شوند. نحوه ساخت و فرایند تولید عایق های صوتی معمولاً مهمتر از نوع مواد بکار رفته است.

میزان مصرف دیاتومیت در ساخت عایق های حرارتی و صوتی در کشور آمریکا در حدود ۴ درصد کل تقاضا و برابر ۲۴ هزار تن در سال ۱۹۹۳ بوده است.

این میزان مصرف در سال ۱۹۹۹ به ۲ درصد کل تقاضا کاهش یافته و به حدود ۱۵ هزار تن رسیده است. پیش بینی می شود که کل دیاتومیت مصرفی در جهان برای این کاربرد خاص در حدود ۲۰۰ الی ۲۵۰ هزار تن در سال باشد.

بزرگترین بازار مصرف اروپای غربی می باشد که عمدتاً مواد اولیه برای ساخت عایق ها را از کشور دانمارک وارد می کند. بیش از نیمی از تولید خاکهای دیاتومیته دانمارک در صنایع تولید عایق ها و نسوزهای دیاتومیته مصرف می شود.

## ۳- دیاتومیت معدن کاوان در فیلتراسیون:

بیشترین کاربرد دیاتومیت به عنوان فیلتر برای جداسازی جامدات معلق در مایع می باشد. در واقع بیش از ۵۰ درصد از دیاتومیت را به کار می برند. کاربرد دیاتومیت در این بخش اغلب به عنوان صافی در صنایع مختلف فیلتراسیون از جمله کارخانه های قند، فیلتر کردن داروها، نوشیدنی الکلی، مایع شکر خام، آنتی بیوتیک ها، آبهای شهری، آب استخرها، آبمیوه، سوخت هواپیمای جت و ... می باشد.

مصارف عمده دیاتومیت در صنایع فیلتراسیون، پرکننده، عایق و جذب کننده ساینده ها و کاتالیستها است که این کاربردها در حدود ۹۰ درصد کل تقاضا را شامل می شود. استفاده از دیاتومیت در ساخت فیلترها بیش از ۶۰ درصد کل تولید جهانی را در سال ۱۹۹۹ شامل شده است که قسمت عمده این کاربرد از دیاتومیت های مرغوب و فرآوری شده تامین شده است. استفاده از مواد معدنی بعنوان پرکننده، روان کننده، منعطف کننده و رنگدانه در طیف وسیعی از محصولات نظیر رنگها، پلاستیک، کاغذ و لاستیک از دیرباز رایج بوده است. کاربرد اصلی دیاتومیت در ساخت مواد و مصالح نسوز در مواردی است که حرارت بین ۶۵۰ تا ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد باشد. آجرهای نسوز دیاتومیته در ساخت کوره های کاربرد دارد که در معرض تغییرات شدید حرارتی نیستند. در کاربردهای صنعتی از دیاتومیت در جمع آوری مواد نفتی و یا سایر مایعات پخش شده در جاهائی نظیر تعمیرگاهها، کارخانه های رنگ سازی و مواردی که پخش مایعات ممکن است باعث آتش سوزی بشود، استفاده می شود. در کاربردهای خانگی از دیاتومیت برای ساخت جاذب فضولات حیوانات خانگی و یا بوگیر استفاده می شود. کاربردهای دیگری نیز برای دیاتومیت وجود دارد که بعضی از آنها نظیر ساخت حشره کش ها، تصفیه

آب و صنایع شیمیایی هنوز در مراحل اولیه خود هستند و امکان رشد در اینگونه کاربردها دور از انتظار نیست. کاربرد فیلترهای دیاتومیته ی یکپارچه در بیوتکنولوژی به ویژه در تولید سلولهای نظیر اینترفرون که توسط مهندسی ژنتیک تولید می شوند رشد داشته است. در اینگونه فیلترها دیاتومیت با سلولز ترکیب می شود تا یک فیلتر یکپارچه (بدون پوشش اولیه دیاتومیته) را بدهد. یک نمونه تیپیک این فیلترها در حدود ۲ کیلوگرم دیاتومیت مصرف می کند. یک کارخانه تصفیه که از این فیلترها استفاده می کند در سال حدوداً ۳ تن دیاتومیت مصرف می کند. روند آبی مصرف دیاتومیت در صنایع فیلتر با توجه به اینکه بیش از نیمی از دیاتومیت تولیدی در صنایع فیلتر و وابسته به آن مصرف شده است، آینده مصرف دیاتومیت به شدت به تحولات آبی در این صنایع بستگی دارد. جایگزینی روشهای دیگر فیلتراسیون نظیر فیلترهای ممبران در آینده خطری است که بازار مصرف دیاتومیت را در این زمینه تهدید می کند. این جایگزینی با توجه به قوانین جدید در مورد دور ریزی باطله ها و شدت عمل بیشتر دولتها و توجه آنها به مسائل حفظ محیط زیست ممکن است در آینده سرعت بیشتری بگیرد. ولی از نقطه نظر اقتصادی هنوز فیلترهای دیاتومیته بهترین گزینه هستند. فیلترهای ممبران - جایگزینی برای فیلترهای دیاتومیته مشکلاتی که در مورد دور ریختن دیاتومیت پس از مصرف وجود دارد و همچنین حجم قابل توجهی از دیاتومیت که در اکثر کاربردهای فیلتراسیون لازم است باعث شده که تحقیقات در زمینه جایگزینی روش دیگری که مشکلات فیلترهای دیاتومیته را نداشته باشد صورت بگیرد. سیستمهای ممبران یکی از روشهایی است که در آینده امکان جایگزین کردن آن با فیلترهای دیاتومیته وجود دارد. استفاده از این روش هنوز گرانقیمت است. از سوی دیگر فیلترهای متکی بر استفاده از دیاتومیت قبلاً در بسیاری از کارخانهها نصب شده اند و کارفرمایان خیلی مایل به سرمایه گذاری جدید نیستند. مقایسه اقتصادی مورد این روش مخصوصاً در صنایع تولید نوشیدنی ملموس تر است. محصولات این کارخانهها قیمت خیلی زیادی ندارند و نیز در مقیاس نسبتاً زیاد تولید می شوند.

#### ۴- دیاتومیت معدن کاوان به عنوان پرکننده:

خواصی مانند درخشندگی دیاتومیت تا ۹۰٪، ضریب شکست ۱/۴۲ تا ۱/۴۹، چگالی کم، خنثی بودن و نسوزی متوسط (دامنه حرارتی نرم شدن ۱۴۰۰ (C ۱۶۰۰)؛ -۳۹۲۰-#&-)، ضریب جذب بالا و... باعث شده تا از آن به عنوان پرکننده در صنایع رنگ سازی، لاستیک سازی، کاغذ سازی، پلاستیک سازی، دندانپزشکی، مواد شیمیایی و دارویی استفاده کنند. همچنین به عنوان عامل ضد انسداد، ورقه های مجاور را از یکدیگر جدا نگه داشته، مانع از جوش سرد می شود (فیلم های پلی اتیلن). در رنگ ذرات ریز و بی شکل دیاتومیت، سطح زبری را ایجاد کرده و سبب افزایش چسبندگی و طول عمر می شود. در تولید کاغذهای مخصوص، دیاتومیت تشکیل ورقه کاغذ را تسهیل می کند. ماده معدنی دیاتومیت در بسیاری از محصولات به عنوان پرکننده، روان کننده یا منبسط کننده و یا رنگدانه کاربرد دارند. صنایع عمده ای که از مواد معدنی برای خواص ذکر شده استفاده می نمایند عبارتند از: صنایع رنگ، کاغذ، پلاستیک و لاستیک. نقش یک پرکننده ممکن است نقشی فعال باشد بدین معنی که وجود آن در ترکیب محصول، خاصیت ویژه ای به محصول می دهد که برای آن کاربرد خاص ضروری است با این وجود مواردی نیز وجود دارد که ماده پرکننده نقشی غیر فعال دارد و فقط به منظور افزایش حجم و کاهش هزینه ها به ترکیب افزوده می شوند. خواص ویژه دیاتومیت باعث شده است که این ماده



معدنی بعنوان یک پرکننده فعال در طیف نسبتاً وسیعی از صنایع کاربرد داشته باشد. به دلیل خاصیت ویژه ساختار داخلی ذرات دیاتومیت از آن می‌توان بعنوان یک افزودنی که خاصیت پخش پذیری رنگ را افزایش می‌دهد استفاده کرد. همچنین این ساختار ویژه، دیاتومیت را بعنوان یک افزودنی ضد انعقاد، برای تولید ورقه‌های شفاف پلی اتیلنی مناسب کرده است. دیاتومیت به دلیل خاصیت جذب کنندگی زیاد بعنوان حمل کننده مواد سمی در حشره کش‌ها کاربرد دارد. وجود سیلیس زیاد در ترکیب دیاتومیت (تا ۹۴ درصد) از آن ماده‌ای خنثی در برابر اکثر ترکیبات شیمیایی و عایق حرارتی نسبتاً خوبی ساخته است.

بنابراین دومین مصرف عمده دیاتومیت‌ها به عنوان پرکننده در صنایع ساخت رنگ، کاغذسازی و ساینده است. کاربرد دیاتومیت به عنوان پرکننده رنگ‌ها، جهت کنترل شفافیت و درخشش رنگ می‌باشد. وجود تخلخل در دیاتومیت‌ها باعث شده تا از آن به عنوان عایق گرما و صدا استفاده گردد. پودر دیاتومیت به علت سطح آزاد زیاد و حجم توده ای کم می‌تواند بیش از ۲ برابر وزن خود آب جذب کند به خاطر این خاصیت از دیاتومیت به عنوان جذب کننده آب در قالی شویی، حمل کننده های ضد آفت و همچنین در حمل و نقل مواد خطرناک مانند اسید سولفوریک و اسید فسفریک استفاده می‌شود. به علت شباهت دیاتومیت به سیلیکات های اپال این ماده دارای سختی مناسبی جهت ایجاد سایش ملایم بر روی سطوح فلزی می‌باشد. دیاتومیت در برخی موارد به عنوان منبعی برای تولید سیلیس به کار می‌رود. از دیگر کاربردهای دیاتومیت می‌توان به ترکیبات سرچوب کبریت، ترکیبات الکترودهای جوشکاری، باتری سازی پایدار کننده مواد منفجره، ماده افزودنی به گل حفاری، به عنوان حمل کننده افشاننده مایعات، حشره کش‌ها و باروری دانه‌ها، به عنوان ساینده متوسط در دندانسازی، ماده ضد قالب گیری، کپسولهای نیترا آمونیوم، پایدار کننده (ظروف استیلن)، جذب کننده، تصفیه فاضلاب، غذای حیوانات خانگی، ظروف کاتالیزورها، نیکل، وانادیوم، اسید فسفریک، به عنوان منبع سیلیس در چینی سازی و نسوزها، عایق کننده های صوتی و حرارتی اشاره نمود.

## ۵- دیاتومیت معدن کاوان در صنعت رنگ

مهمترین کاربرد دیاتومیت بعنوان یک پرکننده در تولید رنگ است که در حدود ۳۰ درصد تقاضا برای دیاتومیت را بعنوان پرکننده شامل می‌شود. این مقدار در سال ۱۹۹۳ در حدود ۱۰۰ هزار تن در سال بوده است. با این وجود دیاتومیت در مقایسه با سایر مواد معدنی پر کننده نظیر تالک، کربنات کلسیم، کائولن و باریت از اهمیت کمتری برخوردار است. بازار مصرف دیاتومیت در رنگ سازی رو به کاهش است و علت اصلی آن اجتناب سازندگان از خطرات بالقوه سیلیکاتهای بلورین است. به نظر می‌رسد. که قیمت نسبتاً بالای دیاتومیت نسبت به سایر پرکننده‌ها عامل مهم دیگری برای کاهش تقاضا باشد. پرکننده‌ها به منظور افزایش حجم رنگ و کاهش نیاز به افزودن حجم رنگدانه‌ها که اغلب گران قیمت هستند مصرف می‌شوند. با این وجود یک پرکننده مناسب خواصی نظیر افزایش شفافیت، عدم پوسته پوسته شدن و پخش پذیری آسان را نیز می‌تواند به رنگ بدهد. دیاتومیت عمده‌تاً بخاطر خاصیت پخش پذیری و صاف کردن سطح بیرونی رنگ کاربرد دارد. این خاصیت دیاتومیت در مقایسه با سایر مواد

معدنی منحصر بفرد است و از تمامی آنها موثرتر عمل می‌کند. دیاتومیت همچنان بافت رنگ را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که باعث کاهش انعکاس نور شده و حالت آینه‌ای شدن را از سطح رنگ می‌زداید. دیاتومیت نسبت به سایر مواد معدنی پرکننده از درجه انعکاس کمتری برخوردار است. از آنجائیکه تولید کنندگان رنگ مواد اولیه را بر حسب وزن خریداری می‌کنند ولی محصول نهایی را بر حسب حجم به فروش می‌رسانند، وزن مخصوص کم دیاتومیت و افزایش قابل توجهی که به حجم محصول می‌دهد دیگر خاصیت مثبت دیاتومیت در صنایع رنگ است. فواید دیگر استفاده از دیاتومیت در رنگ عبارتند از: خاصیت مات‌کنندگی (کاهش خاصیت براقی)، سهولت خیس‌کنندگی، سهولت زدودن لکه و افزایش مقاومت رنگ در مقابل خراشیدگی. دانه بندی و شکل ذرات دیاتومیت باعث افزایش قدرت چسبندگی رنگ شده و زمان آزاد شدن حلالها را نیز کاهش می‌دهد. اشکال نامنظم دیاتومهای تشکیل دهنده دیاتومیت خاصیت ویژه‌ای از نظر انعکاس نور به رنگ می‌دهد که مخصوصاً برای رنگهای ترافیک و انعکاس بهتر آنها در شب مناسب است. مهمترین کاربرد دیاتومیت در رنگسازی، ساخت رنگهای امولسیون است. انتخاب نوع مناسب دیاتومیت برای افزایش کارایی آن و خاصیت ویژه‌ای که از آن انتظار می‌رود از اهمیت بالایی برخوردار است. یک‌دست بودن رنگ و یکنواختی براقیت و شفافیت آن مبنایی برای انتخاب نوع مناسب دیاتومیت است. برای رنگهای مورد استفاده برای پوشش دیوارهای داخلی ساختمان، نوع کلسینه شده گدازه‌ای (Hegma<sup>2</sup>) مناسب‌ترین است. برای رنگهای نیمه شفاف لعابی نوع دیاتومیت کلسینه شده گدازه‌ای بسیار ریز دانه (Hegma<sup>4</sup>) مناسب‌تر است. چهار عامل عمده که بر شفافیت و براق بودن رنگ تاثیر می‌گذارد عبارتند از: شکل ذرات، خاصیت جذب حلال رنگ (روغن)، ساختمان داخلی ذرات و ابعاد ذرات. ساختمان ویژه دیاتومیت باعث جذب روغن رنگ در داخل خود ذرات و همچنین در فضای خالی بین ذرات می‌شود. وقتی که ساختار داخلی دیاتومها در اثر سایش و مالش شکسته می‌شود خاصیت جذب روغن ذرات نیز تغییر کرده و تابعی از سطح بیرونی آنها می‌شود. در پاره‌ای از موارد استفاده از دیاتومیت همراه با سایر پرکننده‌ها باعث افزایش کارایی آن می‌شود. در ساخت رنگهای لعابی نیمه شفاف ترکیب تالک و دیاتومیت انعطاف بیشتری به رنگ داده و میزان مصرف رنگدانه را نیز کاهش می‌دهد. در رنگهای لعابی معمولی افزایش ۱۰ پوند دیاتومیت از نوع کلسینه گدازه‌ای ریز دانه در هر ۳۰۰ لیتر رنگ باعث کاهش شفافیت از ۳۰ به ۱۵ می‌شود.

## ۶- استفاده از دیاتومیت معدن کاوان در ساخت پلاستیک

استفاده از دیاتومیت بعنوان یک پرکننده ضد انعقاد در ورقه‌های شفاف (فیلم) پلی اتیلن دومین کاربرد مهم آن بعد از پرکننده رنگ است. نقش ماده ضد انعقاد (یا چسبندگی) کاهش چسبندگی یا جمع شدگی فیلم پلی اتیلن به سطح تماس در زمان تشکیل فیلم است. افزودن ۰/۵ تا ۰/۵ درصد دیاتومیت به ترکیب پلی



اتیلن از شکنندگی آن جلوگیری کرده و خاصیت ضد انعقاد آنرا افزایش می‌دهد. مقادیر کم دیاتومیت همچنین در تعدادی از کاربردهای خاص نظیر ترموپلاستیک‌ها استفاده می‌شود. مجموع مصرف پلی اتیلن در اروپای غربی، آمریکای شمالی و ژاپن در سال ۱۹۹۳ در حدود ۱۱ میلیون تن بوده است. فروش فیلم‌های پلی اتیلن در اوایل دهه ۹۰ میلادی رشدی معادل ۵ درصد را در سال نشان داده است. ظرفیت تولید جهانی پلی اتیلن‌های سبک در سال ۱۹۹۴ برابر ۴۸ میلیون تن با رشد سالیانه ۳ الی ۵ درصد برآورد شده است. استفاده از دیاتومیت در پلی اتیلن‌ها عمدتاً در آمریکا متمرکز شده است. در اروپا انواع دیگر سیلیکات‌ها استفاده شده‌اند که دلیلی اصلی آن عدم عرضه دیاتومیت با عیار مناسب و به اندازه کافی است. بازار مصرف دیاتومیت در فیلم‌های پلی اتیلنی در اروپای غربی و شرف دور پتانسیل رشد داشته و آینده آن امیدوار کننده است. با توجه به میزان مصرف دیاتومیت در تولید فیلم‌های پلی اتیلنی که بطور متوسط ۰/۱ درصد است، مصرف آن در آمریکا با در نظر گرفتن تولید سالیانه اینگونه فیلمها در حدود ۴۵-۴۰ هزار تن در سال برآورد می‌شود. با توجه به رشد سالیانه ۷-۵ درصدی، در اوایل قرن بیست و یکم پیش بینی می‌شود که کل مصرف جهانی دیاتومیت در این کاربرد خالص بالغ بر ۱۰۰ هزار تن در سال باشد.

#### ۷- مصرف دیاتومیت معدن کاوان در صنایع کاغذ سازی

صنایع تولید کاغذ یک کاربرد فرعی برای دیاتومیت بعنوان پر کننده است. دیاتومیت در کاغذهای مخصوص و بعنوان ماده ای ضد جمع شدگی و کنترل کننده چروک شدگی کاغذ مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعنوان یک پر کننده، دیاتومیت خاصیت ماتی به کاغذ می‌دهد و باعث جذب بهتر رنگدانه‌های بکار رفته در ساخت کاغذ می‌شود. در تولید مقوا، بخصوص نوع پوشش دار آن، اصطکاک در مرحله ساخت به کمک دیاتومیت کاهش داده می‌شود و جذب آب براحتی صورت می‌گیرد. دیاتومیت همچنین باعث می‌شود که کاغذ یکدست تر و یکنواخت تر به نظر برسد.

از دیرباز استفاده از دیاتومیت در صنایع تولید کاغذ به منظور کنترل قیر کاغذ بوده است. قیر کاغذ نوعی رزین است که در چوب وجود دارد و در فرآیند تولید پالپ کاملاً حذف نمی‌شود. در مرحله تولید کاغذ، ذرات ریز قیر بهم چسبیده و مشکلاتی برای کاغذ و محصول نهایی بوجود می‌آورد. قیر را می‌توان به وسیله افزودن محلولهای شیمیایی رسوب دهنده و یا بوسیله جذب توسط مواد معدنی از پالپ جدا کرد. دیاتومیت دارای خواص لازم برای کنترل قیر است ولی تالک در این مورد بهتر عمل کرده و در عین حال ارزانتر است. بنابراین تقریباً در همه جای دنیا تالک در کاغذ سازی بطور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی دیگر از کاربردهای دیاتومیت در بازیافت کاغذهای باطله است. کاغذهای باطله دارای آلودگی‌های نظیر مرکب و چسب هستند که باید در مرحله مرکب زدائی جدا شوند تا کاغذ دوباره قابل استفاده بشوند. دیاتومیت با خاصیت جذب بالای خود در این کاربرد خاص بهتر از تالک عمل می‌کند. پیش بینی می‌شود که این کاربرد دیاتومیت با توجه به

افزایش تمایل کشورها به بازیافت کاغذهای باطله در آینده زمینه رشد زیادی را داشته باشد. مواد معدنی اصلی که بعنوان پرکننده در صنعت کاغذسازی استفاده می‌شوند عبارتند از: کائولن و کربنات کلسیم مصرف سالیانه مواد معدنی در کاغذ سازی در آمریکایی شمالی و اروپای غربی بالغ بر ۱۴ میلیون تن است. برآورد می‌شود که مصرف دیاتومیت در کاغذ سازی در آمریکای شمالی در حدود ۱۰ هزار تن در سال باشد و این مقدار در اروپای غربی برابر ۲۵۰۰ تن و در بقیه کشورها برابر ۱۰۰۰ تن در سال باشد. به نظر می‌رسد که تقاضا در آمریکای شمالی به سمت استفاده از دیاتومیت در جذب مرکب کاغذهای باطله سوق داده شود

#### ۸- استفاده از دیاتومیت معدن کاوان در تولید لاستیک

دیاتومیت بعنوان یک پرکننده و کمک پروسسور در انواع لاستیک‌ها به ویژه انواع ارزان قیمت که مقدار قابل توجهی روغن در ترکیب آنها موجود دارد کاربرد دارد. افزودن دیاتومیت باعث جذب روغن شده و مخلوط سریعتر آماده می‌شود. مقدار معمول در حدود ۱۰ الی ۲۰ درصد وزنی است. افزودن دیاتومیت به لاستیک باعث حفظ نرمی و انعطاف لاستیک شده و مقاومت کششی و سایشی آن را نیز افزایش می‌دهد. دیاتومیت همچنین در ساخت فوم‌های لاستیکی کاربرد دارد.

#### ۹- استفاده از دیاتومیت معدن کاوان در جذب کننده:

کاربردهای دیاتومیت بعنوان یک جذب کننده را می‌توان به دو دسته صنعتی و خانگی تقسیم کرد. در کاربردهای صنعتی از دیاتومیت در جمع‌آوری مواد نفتی و یا سمی و سایر مایعات ریخته شده در محلهایی نظیر تعمیر گاهها، کارگاهها و یا کارخانه‌های رنگسازی و کلیه مکانهایی که پخش شدن مواد نفتی امکان آتش سوزی را افزایش می‌دهد، استفاده می‌شود. در کاربردهای خانگی دیاتومیت در ساخت جاذب فضولات حیوانات خانگی نظیر گربه و سگ مورد استفاده قرار گرفته است. موادی که در ساخت این وسایل بکار می‌روند باید قدرت جذب بالایی داشته و ضمن جذب فضولات بو و امکان رشد باکتری را نیز کاهش دهند. بازار تولید جاذب فضولات حیوانات خانگی توسط مواد معدنی دیگر گرفته شده و بیش از ۹۰ درصد تولید کنندگان اروپایی از مواد ارزانتری نظیر خاکهای فولر (نوعی سنگین)، سیپولیت، سدیم و بنتونیت استفاده می‌کنند.

بازار مصرف برای مواد معدنی مورد استفاده در ساخت این گونه جاذب‌ها رو به رشد بوده و فقط در اروپای غربی در حدود یک میلیون تن مواد معدنی مختلف مصرف شده است. مصرف این مواد معدنی در حدود ۲۰۰ کیلوگرم در سال به ازای هر حیوان خانگی است. با این وجود بازار مصرف دیاتومیت در مقایسه با سایر جذب کننده‌ها نظیر بنتونیت و دیگر انواع رسها بسیار اندک است و در حدود ۳۰ هزار تن در سال برآورد می‌شود

### استفاده از دیاتومیت معدن کاوان در مصارف دارویی:

دیاتومیت در صنایع دارویی به عنوان دی اکسید سیلیسیم مورد استفاده قرار می گیرد که عمدتاً از ذرات ریز دیاتومه که به روش کلسینه کردن خالص تشکیل شده است و به رنگ سفید، خاکستری کم رنگ تا رنگ پریده دیده می شود و در پزشکی هائوپاتی (نوعی دارو درمانی) مورد استفاده دارد.

پودر دیاتومیت عملاً در آب، اسید و ئیدروکسیدهای قلیایی، غیر محلول است. این ماده بدون آن که به صورت ژل در آید ۴ برابر وزن خود آب جذب می کند.

از این ماده برای تهیه ژل سیلیسی و سیلیس آب دار کلوئیدی استفاده می شود. از دی اکسید سیلیسیم به علت خاصیت جذب آب به عنوان خشک کننده، ضد گلوله شدن و بهم چسبیدن در صنایع دارویی استفاده می شود.

### ۱۱- استفاده از دیاتومیت معدن کاوان در دیاتومیت در ساخت عایق‌ها:

#### • عایق‌های حرارتی

ساختمان به شدت متخلخل دیاتومیت از آن ماده‌ای عایق در مقابل حرارت ساخته است. خاکهای دیاتومیتی مولر که در کشور دانمارک یافت می‌شود برای این کاربرد خاص بسیار مناسب هستند. آن خاکها در حدود ۳۰ درصد رس در ترکیب خود دارند که بعنوان متصل کننده عمل می‌کند. مولر در ساخت آجرها و مصالح نسوز بدون نیاز به افزودن رس و یا سایر چسبنده‌ها کاربرد وسیع دارد. کاربردهای اصلی عایق‌های ساخته شده از مولر در صنایع نسوزی است که حرارت بین ۶۵۰ تا ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد است. مولر بعنوان پر کننده در محفظه بین دو جداره داخلی و بیرونی کوره استفاده می‌شود. مولر به همراه آزبست و بنتونیت در ساخت آجرها و لوله‌های نسوز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

آجرهای نسوز ساخته شده از دیاتومیت در کوره‌های مورد استفاده قرار می‌گیرند که تغییرات حرارت شدید نیست. اینگونه آجرها نباید در معرض مستقیم آتش قرار گیرند ولی به دلیل مقاومت فشاری بالای آنها مناسب برای استفاده در کف کوره هستند.

برای ساخت سیمان های عایق و نسوز، دیاتومیت کلسینه شده را به مخلوط پرتلند و یا کلسیم- آلومینا به نسبت ۴:۱ می‌افزایند. این سیمانها در ساخت در، کف و یا دیواره کوره‌ها کاربرد دارند.

#### • عایق‌های صوتی

بطور کلی مواد عایق‌های حرارتی عایق‌های خوبی در مقابل صوت نیز هستند. مواد متخلخل نظیر دیاتومیت عایق‌های موثری در برابر صوت هستند و باعث جذب امواج صوتی در فضای خالی موجود می‌شوند. نحوه ساخت و فرایند تولید عایق‌های صوتی معمولاً مهمتر از نوع مواد بکار رفته است.

میزان مصرف دیاتومیت در ساخت عایق‌های حرارتی و صوتی در کشور آمریکا در حدود ۴ درصد کل تقاضا و برابر ۲۴ هزار تن در سال ۱۹۹۳ بوده است.

این میزان مصرف در سال ۱۹۹۹ به ۲ درصد کل تقاضا کاهش یافته و به حدود ۱۵ هزار تن رسیده است. پیش بینی می‌شود که کل دیاتومیت مصرفی در جهان برای این کاربرد خاص در حدود ۲۰۰ الی ۲۵۰ هزار تن در سال باشد.

بزرگترین بازار مصرف اروپای غربی می‌باشد که عمدتاً مواد اولیه برای ساخت عایق‌ها را از کشور دانمارک وارد می‌کند. بیش از نیمی از تولید خاکهای دیاتومیته دانمارک در صنایع تولید عایق‌ها و نسوزهای دیاتومیته مصرف می‌شود.

#### ۱۲- دیاتومیت معدن کاوان در ساینده‌ها

دیاتومیت بعنوان یک ساینده متوسط و پولیش دهنده در بعضی از صنایع کاربرد دارد. ساختمان ترد و نازک دیاتومها تحت فشار شکننده هستند و نمی‌توان از آنها بعنوان یک ساینده قوی استفاده کرد. با این وجود در مواردی ویژه که نیاز به کنترل دقیق تر عمل پولیش کردن سطح وجود دارد. دیاتومیت پرکننده‌ها را می‌توان بعنوان پولیش دهنده نهایی در ساخت جواهرات و نظایر آنها بکار برد.

#### ۱۳- دیاتومیت معدن کاوان در بعنوان حمل کننده کاتالیزورها

دیاتومیت بعنوان حمل کننده کاتالیزورها در بسیاری از فرایندهای صنعتی کاربرد دارد. دیاتومیت کاتالیزور مایع را جذب کرده و مخلوط بدست آمده را می‌توان به صورت کلوخه درآورده و در فرآیند وارد کرد. حمل کننده کاتالیزورهای دیاتومیته دارای برتری‌های زیر هستند:

• سطح مخصوص کنترل شده

• عدم میل به ترکیب شیمیایی • تخلخل زیاد • مقاومت گرمایی تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد

• مقاومت مکانیکی بالا

بعضی از فرایندهای صنعتی که از دیاتومیت بعنوان حمل کننده کاتالیزورهای استفاده می کنند عبارتند از: عملیات استحصال هیدروژن و تولید اسید سولفوریک.

#### ۱۴- استفاده از دیاتومیت در کشاورزی

مواد معدنی مختلف بعنوان حمل کننده و رقیق کننده سموم کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرند. سموم کشاورزی باید براحتی قابل پخش کردن باشند و همچنین تمرکز آن در حد لازم باشد تا اثرات سو بر محصول کشاورزی نداشته باشند. به منظور سهولت در انبار کردن و حمل مواد شیمیایی سمی این مواد باید ابتدا یک حمل کننده مخلوط شوند.

ماده حمل کننده باید خاصیت جذب کنندگی بالا داشته و بتواند براحتی در مایعات پخش شود تا بتوان آن را اسپری نمود. ماده حمل کننده همچنین باید از نظر شیمیائی خنثی بوده و اثر سو بر ترکیب شیمیایی سم نداشته باشد. این مواد نباید ساییده بوده و به راحتی پودر شوند. مناسب ترین مواد معدنی برای استفاده در سموم کشاورزی و بعنوان حمل کننده عبارتند از: خاکهای فولر، تالک، کائولن، دیاتومیت، پرلیت، ژپس و سپیولت. دیاتومیت و پرلیت از نظر خنثی بودن مناسب ترین مواد معدنی هستند. سازندگان سموم کشاورزی تمایل چندانی به استفاده از پرلیت به دلیل سایندگی بیشتر آن نسبت به دیاتومیت ندارند. در ساخت پودرهای شیمیایی که بعنوان سم کشاورزی کاربرد دارند ممکن است بین ۵ تا ۶۰ درصد دیاتومیت مصرف شود که مقدار رایج و متوسط در حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد است. برخلاف مفید بودن نقش دیاتومیت، این کاربرد بازار مهمی برای این ماده معدنی نیست و پیش بینی می شود که در آینده نیز رو به کاهش بگذارد. پودرهای شیمیایی فقط در مواردی که باد شدت نداشته باشد قابل استفاده هستند به همین دلیل آنها هرگز در اروپا مورد توجه قرار نگرفته اند و در کشورهای دیگر نیز تمایل چندانی به استفاده از آنها وجود ندارد. بیشتر سموم امروزه در آب محلول شده و سپس استفاده می شوند علاوه بر سموم کشاورزی، دیاتومیت در تولید کودهای شیمیایی نیز کاربرد دارد. مواد معدنی مختلفی ممکن است بعنوان رقیق کننده و پر کننده در کودهای شیمیایی مورد استفاده قرار گیرند. مواد پر کننده باید از نظر شیمیایی خنثی بوده و از سائیدگی کمی برخوردار باشند و در عین حال وزن مخصوص مناسبی نیز داشته باشند. شایع ترین مواد معدنی که بعنوان پر کننده و یا حمل کننده در ساخت کودهای شیمیایی کاربرد دارند عبارتند از: دیاتومیت، خاک فولر، کائولن، تالک، ژپس، آهک، پرلیت، پیروفیلیت و سپیولت. در میان این مواد معدنی، دیاتومیت از نظر شیمیایی خنثی ترین ماده معدنی است.

رایج ترین کاربرد دیاتومیت در کشاورزی استفاده از آن در ساخت کودهای نیترا آمونیم و اوره است. این مواد در آب محلول بوده و اگر حتی مقدار کمی آب هم وجود داشته مواد حالت چسبندگی پیدا می کند.



دیاتومیت، پرلیت و کائولن معمولاً بعنوان افزودنی ضد چسبندگی و به میزان ۲ الی ۳ درصد وزنی به مخلوط اضافه می‌شوند. مجموع مقدار دیاتومیت مصرف شده در کشاورزی گزارش نشده است ولی به نظر می‌رسد که بیش از ۱۰ هزار تن در سال نباشد.

دیاتومیت بعنوان ماده‌ای ضد چسبندگی در تولید خوراک دام نیز کاربرد دارد. مقدار مصرف شده در این کاربرد خیلی کم است. پودر یا دانه‌های سنگ آهک معمولاً ماده معدنی رایج هستند. یک کمپانی دانمارکی، به نام دامولین سالیانه مقادیری مولر دانه‌ای جهت استفاده در خوراک دام صادر می‌کند.

## ۱۵- دیاتومیت معدن کاوان به عنوان یک حشره کش

خواص دیاتومیت در نابودی حشرات سالهاست که شناخته شده است. استفاده از دیاتومیت برای این منظور خاص بدلیل معرفی و توسعه حشره کش‌های شیمیایی مؤثر نظیر متیل بروماید محدود مانده است. امروزه ثابت شده است که متیل بروماید از ترکیباتی است که اثرات مخربی بر لایه اوزن داشته‌اند. کشورهای نظیر آمریکا و کانادا موافقت نموده‌اند که تولید آنرا بجز در موارد خواص متوقف کنند. نیاز برای یافتن یک جایگزین مؤثر در عین حال با صرفه باعث شده است تا استفاده از نوعی از خاکهای دیاتومیته تقویت شده (EDE) مطرح باشد.

دیاتومیت برای کشتن حشرات در محلهایی نظیر انبار غلات و غیره متواند مورد استفاده قرار گیرد. مکانیسم فرایند به اینصورت است که ذرات دیاتومیت به پوشش واکی بدن حشرات چسبیده و به تدریج مایع بدن حشره را جذب کرده تا باعث مرگ حشره بشود. استفاده از دیاتومیت در کشتن حشرات اغلب همراه با افزایش دمای محیط صورت می‌گیرد. افزایش حرارت باعث تسریع و افزایش راندمان فرایند می‌شود.

با این وجود نیاز به افزایش حرارت هزینه‌ها را افزایش داده و در مواردی نیز باعث ایجاد خسارت به تأسیسات و مواد انبار شده می‌شود.

کانادا از کشورهای است که از متیل بروماید به مقدار زیادی در انبار کشتی‌ها و قطارهای مخصوص جابجایی محصولات کشاورزی استفاده می‌نماید. بیشتر تحقیقات به منظور یافتن روش جایگزین برای کنترل حشرات نیز در این کشور صورت گرفته است. یکی از این مطالعات که هم در مقیاس آزمایشگاهی و هم در مقیاس واقعی صورت گرفت نشان داد که استفاده از ۳ گرم بر متر مربع خاک دیاتومیته EDE و افزایش حرارت تا ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ دقیقه تمامی حشرات مورد مطالعه پس از یک هفته کشته شدند. افزایش حرارت به تنهایی (بدون استفاده از EDE) در یک آزمایش دیگر نشان داد که حدود ۲۵ درصد حشرات زنده مانده‌اند.



در آزمایش دیگری که روی انواع دیگری از حشرات صورت گرفت نشان داد که تمامی حشراتی که در تماس با EDE قرار گرفته بودند پس از ۳ الی ۲۲ ساعت کشته شدند دمای محیط در این آزمایش ۴۱ درجه سانتیگراد بود. تمامی این آزمایشات ثابت کرده است که استفاده از دیاتومیت همراه با افزایش حرارت نتوانسته به طور موفقیت آمیزی حشرات موزی را از بین ببرد. به نظر می‌رسد که با افزایش نگرانی عمومی نسبت به کاربرد وسیع حشره کش‌های شیمیایی و اثرات مخرب آن بر محیط زیست، امکان ایجاد کاربردهای جدید برای دیاتومیت و بازار مصرف جدید در این زمینه دور از انتظار نیست.

## ۱۶- دیاتومیت معدن کاوان در فرآیندهای استحصال شیمیایی

دیاتومیت کاربردهای جدیدی به منظور جداسازی مؤثر مایع از مایع در صنایع شیمیایی، داروسازی و بیوتکنولوژی پیدا کرده است. روشهای متداول برای جدایش مایع از مایع زمان بر بوده و در مقیاس بزرگ و حجم قابل توجهی از مایع قابل اجرا هستند. با پیشرفت صنایع داروسازی و تلاش برای دستیابی به فن آوریهای جدید در ساخت داروهای ویژه و در شرایط خاص نیاز به یافتن روشهایی که بتواند جدایش مؤثری در مقیاس کوچک را فراهم کند، بیش از پیش احساس می‌شود.

هدف اصلی در جدایش مایع از مایع، تجزیه مخلوطی از دو یا چند ترکیب شیمیایی است که به صورت محلول در همدیگر ادغام شده‌اند. در روشهای معمول، ابتدا مخلوط دو مایع در محلولی حل می‌شود که منجر به تغییر pH یکی از مایعات بشود. تغییرات فاحش pH بین دو محلول باعث می‌شود که یکی از ترکیبات در حد واسط آب و محلول شیمیایی قرار گرفته و تشکیل دو لایه قابل جدایش را بدهد. در مرحله بعد با دقت باید لایه زیرین را جدا کرده (تخلیه از زیر) و بدین ترتیب دو مخلوط اولیه را از هم جدا کرد.

تکنولوژی جدید از نوعی دیاتومیت پروسه شده استفاده می‌کند که توسط شرکت IST در ولز ابداع شده است. این تفکیک بر اساس خاصیت جذب انتخابی توسط دیاتومیت بنا شده است. در این روش ابتدا دانه‌های دیاتومیت در داخل یک لوله قرار می‌گیرند که در انتهای آن سوراخی برای عبور مایع تعبیه شده است. سپس یک اسید رقیق شده به دانه‌های دیاتومیت افزوده می‌شود و بدین ترتیب سطح دانه‌ها توسط یک لایه نازک پوشش داده می‌شود که باعث می‌شود تا آنها از نظر الکتروستاتیکی جذب مایعی با بار مثبت نظیر آب بشود. در مرحله بعدی مخلوط دو ترکیب شیمیایی که بصورت مایع هستند از مسیر لوله حاوی دانه‌های دیاتومیت عبور داده می‌شوند.

البته مخلوط قبل از عبور توسط محلولهای شیمیایی اضافی به گونه‌ای آماده‌سازی شده است که یکی از مایعات دارای بار الکتروستاتیکی شده‌اند. در حین عبور مخلوط یکی از مایعات بسته به نوع بار به وجود آمده و دانه‌های دیاتومیت چسبیده و جذب آن می‌شوند و مایع دیگر از دانه‌ها عبور کرده و از انتهای لوله تخلیه می‌شود در

مرحله نهایی با بیرون آوردن دانه‌های دیاتومیت مایع دیگر نیز قابل حصول است. از آنجا که در این روش یکی از مایعات به نوعی تبدیل به جامد شده است این تکنیک جدایش فازی جامد (SPE) نام گرفته است

این روش با تمام فوایدی که از نظر سهولت و کامل بودن نتیجه نهایی دارد فقط برای مقیاس کوچک اقتصادی می‌باشد. دیاتومیت استفاده شده در این روش باید خلوص بسیار بالا داشته و از نظر دانه‌بندی نیز یکنواخت باشد. این روش جدید محققین را قادر ساخته تا بتوانند محلولهایی در حد ۵ میلی متر که قبلاً با تکنیک‌های رایج قابل جدایش نبودند را نیز به طور مؤثر جدا سازی نمایند. روش SPE محدودیت‌های کمتری نسبت به روشهای متداول داشته و بر روی دامنه وسیع تری از مخلوطها قابل اجرا است این روش باعث شده تا دیاتومیت ارزش افزوده خوبی داشته باشد به طوری که یک لوله حاوی یک گرم دیاتومیت در حدود ۱ پوند فروخته می‌شود.

کاربردهای پزشکی و بیولوژیکی روش SPE فراوان هستند و پتانسیل استفاده از این روش در علوم دیگر نظیر علوم هسته‌ای نیز وجود دارد. در یک کاربرد دیگر SPE برای جدایش پروتئین از ادرار در انجام آزمایشات پزشکی مورد استفاده قرار گرفته است.

هر چند که این روش و تحقیقات مشابه هنوز در مرحله آزمایشگاهی و یا در مقیاس بسیار کوچک بصورت صنعتی اجرا می‌شوند ولی پیش بینی بازارهای مصرف در مقیاس قابل توجه در آینده دور از انتظار نیست.

