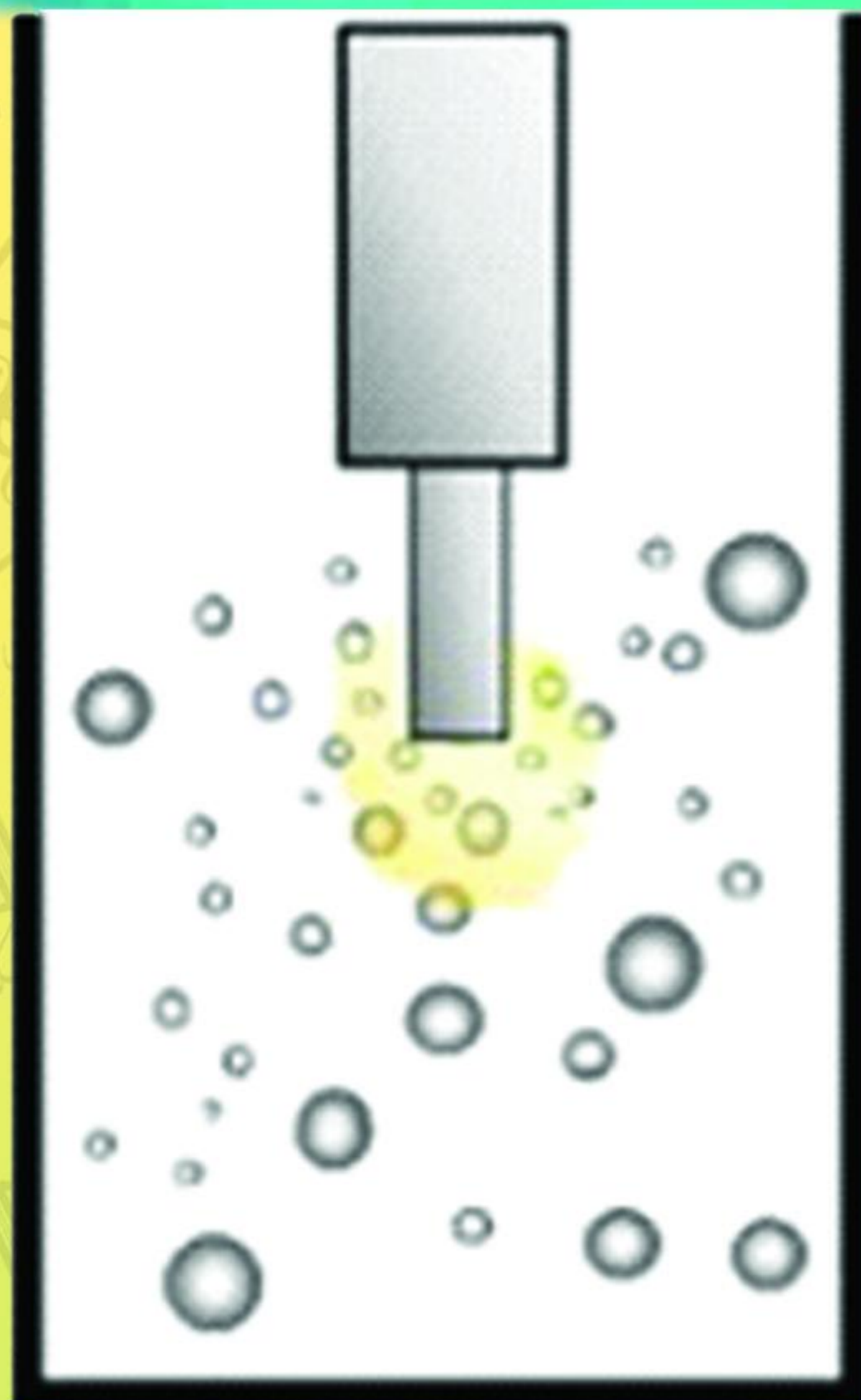


۱-۲) روش فشار قوی

در روش برشی که اساس کار هموژنایزر موجود در آزمایشگاه است و به‌طور معمول در نمونه‌های مایع کاربرد دارد، از روتور شفت برای این منظور استفاده می‌شود.

عمده کاربرد این روش در صنایع غذایی، لبنی، دارویی، شیمیایی و بیوتکنولوژی است. نیروی برشی که با حرکت روتور در داخل شفت هموژنایزر ایجاد می‌شود باعث شکسته شدن ذرات شده و با ایجاد تلاطم (توربولانس)، ذرات با سرعت بالا با یکدیگر برخورد کرده و خرد می‌شوند. هدف از چنین عملی، تولید کامپوزیت های همگن، امولسیون و یا ذرات ریز آسیاب شده است.



۱- شرح دستگاه

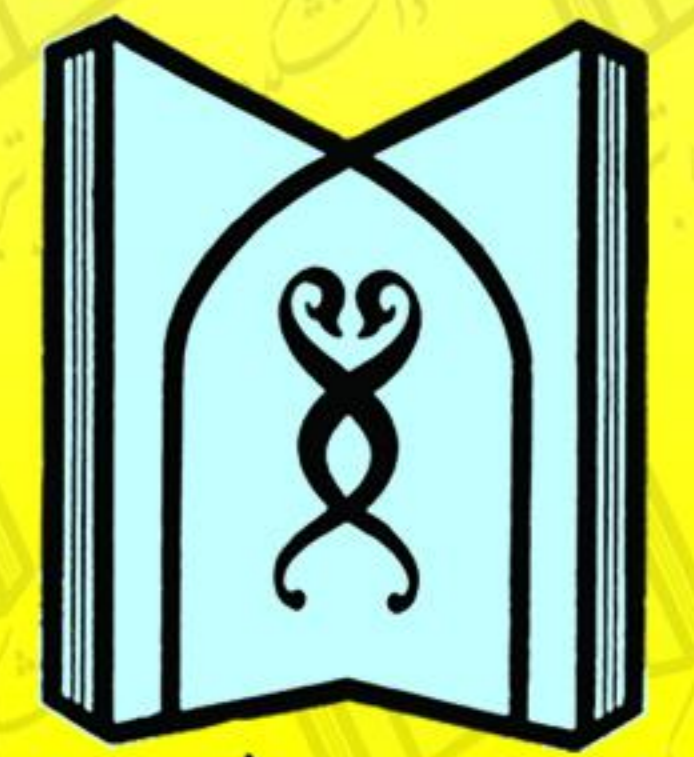
هموژنایزر SilentCrusher ساخت شرکت هایدولف پرشیا کشور آلمان از تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، صنعتی و آموزشی است. این دستگاه جهت میکس و همگن کردن مواد طراحی شده که با پراکندن ذرات جامد در مایع، تشکیل امولسیون، سوسپانسیون یا محلول کامل ایجاد مینماید. به همین علت دارای طیف وسیع کاربرد در صنایع مختلف می‌باشد. این دستگاه با ابزار جانبی به نام روتور شفت با قطر متفاوت قابلیت همگن کردن مایعات با حداکثر سرعت ۲۶۰۰۰ دور در دقیقه در حجم‌های ۳-۲۰۰۰ میلی لیتر را دارد.

۲- اساس کار

به‌طور معمول از دو روش فشار قوی و اولتراسونیک جهت همگن کردن نمونه‌ها استفاده می‌شود. دستگاه همگن ساز مکانیکی از یک مجموعه روتور استاتور و پره تشکیل شده که حرکت چنگک‌ها با سرعت زیاد باعث له کردن و فشردن و شکستن ذرات در هم می‌شود که این امر قابلیت همگن کردن مواد غلیظ و سوپر ویسکوز را در مدت زمان بسیار کم فراهم می‌نماید.

دستگاه هموژنایزر

آزمایشگاه مرکزی
دانشکده داروسازی تبریز



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دانشکده داروسازی تبریز

دانشکده داروسازی
FACULTY OF PHARMACY

Homogenizer

۱-۳) استخراج ماده-ای خاص از سلول ، باکتری، ویروس و بافتها

برای تولید چنین نمونه‌هایی باید بعضی ویژگی های ماده ، حتی ساختار سلولی آن نیز تخریب شود. به عنوان مثال اگر به غشاء سالم نیاز بوده و یا فرآیندی خاص بر روی غشاء لازم باشد ، فرآیند همگن سازی باید از بین برنده بافت بیرونی سلول باشد ؛ در حالی که تخریب اجزای سلولی کامل صورت نپذیرد.

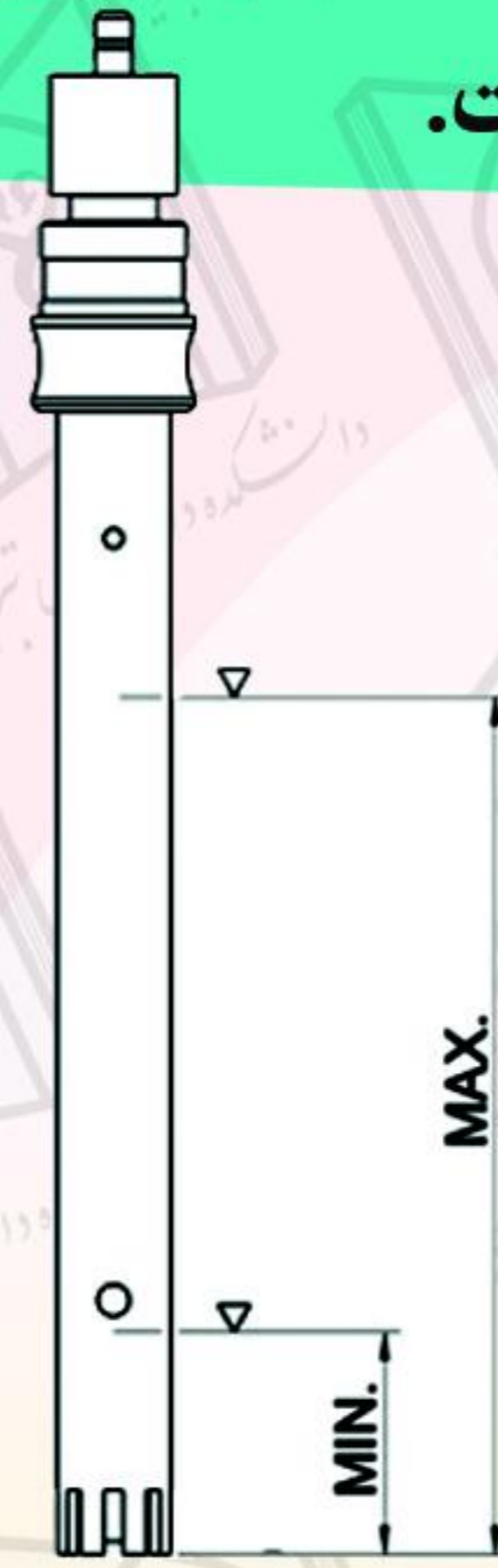
۲-۳) صنعت شیر

یکی از قدیمی ترین و اصلی ترین کاربردهای هموژنایزر همگن سازی محصولات لبنی شامل شیر خامه دوغ و بستنیاست. شیر دارای چربی هائی (لیپیدها) است که ذرات آنها به یک اندازه نبوده و هنگامی که شیر گرم می شود این چربی ها به صورت سرشیر روی شیر پخش می شوند و بشکل خامه روی سطح شیر را می گیرند. برای جلوگیری از این بروز این وضعیت باید ذرات چربی شکسته و یک اندازه شوند تا پیوند بین آنها قوی تر شود.

۳-۳) جداسازی ذرات در حد نانومتر در موارد تحقیقاتی پزشکی ، بیوتکنولوژی ، صنعت اتومبیل.

هموژنایزر دارای طیف وسیع کاربرد در صنایع داروسازی، غذایی، بهداشتی، شیمیایی و نساجی جهت ساخت محلول ها، روکش های مواد، ساخت رنگ و فرآورده های خوراکی میباشد

در شکل زیر میزان حداقل و حداکثر ارتفاع غوطه وری شفت نشان داده شده است.



۲-۲) روش اولتراسونیک

در روش التراسونیک که روش دیگر همگن سازی محسوب می شود از امواج مافوق صوت که فرکانس نوسان آنها از محدوده شنوایی انسان (۲۰KHZ - ۲۰HZ) فراتر است استفاده می شود. این محدوده کاری سبب ایجاد ارتعاش محیط با سرعت های بالا و به دنبال آن ایجاد حفرات متعدد و ریزی در داخل مایع می شود که به این حالت کاویتاسیون (cavitation) می گویند.

۳- دامنه کاربرد

آنچه از همگن سازی مدنظر است، تولید نمونه هایی است که در تمام نمونه شرایط شیمیایی و فیزیکی یکسان باشد.

مشخصات کلی شفت هموژنایزرها

Initial particle size	Peripheral speed	volume	Minimum immersion depth	Maximum immersion	Total shaft lenght	Rotor diameter	Stator Diameter	Shaft number
<0.4	۹m/sec	۲-۵۰ml	۲۵ mm	۵۵ mm	۸۰ mm	۶,۶ mm	۸,۲ mm	۸F
<2.0	۱۲,۲m/sec	۲۵-۲۵۰ml	۲۵ mm	۸۰ mm	۱۲۰ mm	۹,۰ mm	۱۲ mm	۱۲F
<4.0	۱۷,۳m/sec	۱۰۰-۲۰۰ml	۳۰ mm	۱۴۰ mm	۱۸۰ mm	۱۶,۵ mm	۲۲,۰ mm	۲۲F
<4.0	۱۷m/sec	۱۰۰-۱۵۰۰ml	۲۵ mm	۱۳۵ mm	۱۷۵ mm	۱۲,۵ mm	۱۸,۰ mm	۱۸D/F

شفت هموژنایزر که در شکل زیر نشان داده شده است شامل اجزای زیر میباشد:

- واشر PTFE
- مجموعه روتور استاتور
- اورینگ شفت روتور
- روتور برنده

