



شرکت تجهیز آب جم
طراحی و ساخت تجهیزات آب و فاضلاب



E-mail: Info@TAJCO.org
Internet Website: www.TAJCO.org

**واحد چربی گیری / دانه گیری همزمان
از نوع گردابی (Vortex) با بدنه کامپوزیتی
(ساخت شرکت تجهیز آب جم)**

۱- کاربرد واحد چربی گیری /دانه گیری همزمان (Grease&Grit-TAJ)

واحد چربی گیری / دانه گیری همزمان به منظور حذف توأم مواد جامد دانه ای نظیر شن و ماسه، مواد ریز معدنی و باقیمانده مواد غذایی (دانه های برنج، حبوبات، پوسته تخم مرغ و ...) و همچنین ذرات چربی و روغن (محلول و معلق) در آشپزخانه های صنعتی و رستوران ها می بایست پیش بینی و احداث می گردد. مواد دانه ای به دلیل اینکه جرم مخصوص شان بیشتر از آب می باشد، در حوضچه های دانه گیر سریعاً تحت تأثیر نیروی ثقل و جاذبه ته نشین می شوند. سرعت جریان پساب در حوضچه های دانه گیر نباید به قدری زیاد باشد که موجب خروج مواد گردد و نباید چنان کم باشد که به مواد آلی اجازه خروج از حوضچه یا مخزن تماس را بدهد. بدین منظور معمولاً سرعت جریان پساب را در حوضچه دانه گیر ۰/۳ متر بر ثانیه انتخاب می نمایند و این سرعت باید در تمام طول حوضچه و برای تغییرات دبی ثابت نگه داشته شود. دانه گیرهای متداول در تصفیه خانه ها معمولاً یا از نوع کانال های طویل با سرعت ثابت هستند یا از نوع دانه گیر گود (Pista) یا دانه گیر گردابی با کمک دمیدن هوا (Vortex) می باشند. لذا با توجه با اینکه در طرح حاضر مقرر گردیده تا از دانه گیر گردابی استفاده شود، در ادامه به تشریح مختصر این نوع چربی گیری/دانه گیر می پردازیم. این نوع دانه گیرها علاوه بر اینکه راندمان بسیار بالائی دارند، در عین حال بهره برداری و نگهداری آنها بسیار ساده بوده و فضای بسیار کمی را اشغال می نمایند.

همچنین روغن ها و چربی های شسته شده از قسمت شستشوی ظروف غذا، دیگ ها و پاتیل ها در آشپزخانه ها، رستوران ها و سلف سرویس ها بر مشکلات پساب فوق می افزاید و تخلیه آنها بدون تصفیه و جداسازی به محیط ممنوع می باشد. بدین منظور در جریان های زیاد و تصفیه خانه های بزرگ از یک سیستم شناورسازی و جداسازی ذرات چرب بوسیله ذرات بسیار ریز هوا یا اصطلاحاً سیستم شناورسازی با هوای محلول (Dissolved Air Flotation) یا اختصاراً (DAF) بهره گرفته می شود، اما بدلیل هزینه های بسیار بالای این سیستم در ظرفیت های پایین و دبی های کم مقرون به صرفه نمی باشد. لذا در این شرایط از چربی گیرهای ثقلی با شناورسازی حباب درشت و زمان ماند تقریبی ۴۰-۶۰ دقیقه استفاده می شود.

در طرح حاضر نیز می توان از این مخزن های چربی گیری استفاده نمود و به منظور بالا بردن راندمان سیستم، حذف مؤثرتر ذرات شناور، خنک سازی پساب (جهت معلق نمودن چربی ها و ذرات

محلول)، استقرار یک سیستم تزریق هوا جهت شناورسازی بهتر آلاینده های معلق قبل از تخلیه پساب و خنک سازی پساب گرم ورودی می تواند بسیار کارساز و مؤثر باشد.

۲- معرفی سیستم چربی گیر / دانه گیر نوع گردابی

در این سیستم، پساب خروجی از رستوران و آشپزخانه که حاوی ذرات چربی و روغن و همچنین مواد ریز آلی، معدنی و باقیمانده مواد غذایی می باشد، بصورت مماس با دیواره گرد حوض وارد آن شده و ذرات دانه ها تحت تأثیر دو نیروی گریز از مرکز و ثقل خود قرار می گیرند و به سمت قسمت مرکزی و گود مخروطی شکل حوض هدایت می شوند و دانه ها در قسمت هاپر تجمع یافته و دانه های تجمع یافته در قسمت هاپر با کمک پمپ هوا و یک دستگاه ایرلیفت پمپ کامپوزیتی به بیرون تخلیه می گردد. با جداسازی رسوبات، جریان پساب با سرعت آرام به سمت بالا هدایت شده و پس از برخورد به تیغه های مانع سرعت نصب شده در بالا (Lamella Sheets)، جریان پساب بصورت شعاعی به کانال خروجی هدایت می گردد و در ارتفاعی بالاتر از رقوم تخلیه پساب ذرات شناور چربی از طریق کانال جداگانه ای جداسازی می گردد.

شکل شماره ۱ نشان دهنده این نوع سیستم و نحوه عملکرد آن می باشد.

12A29-IA-BL-101A

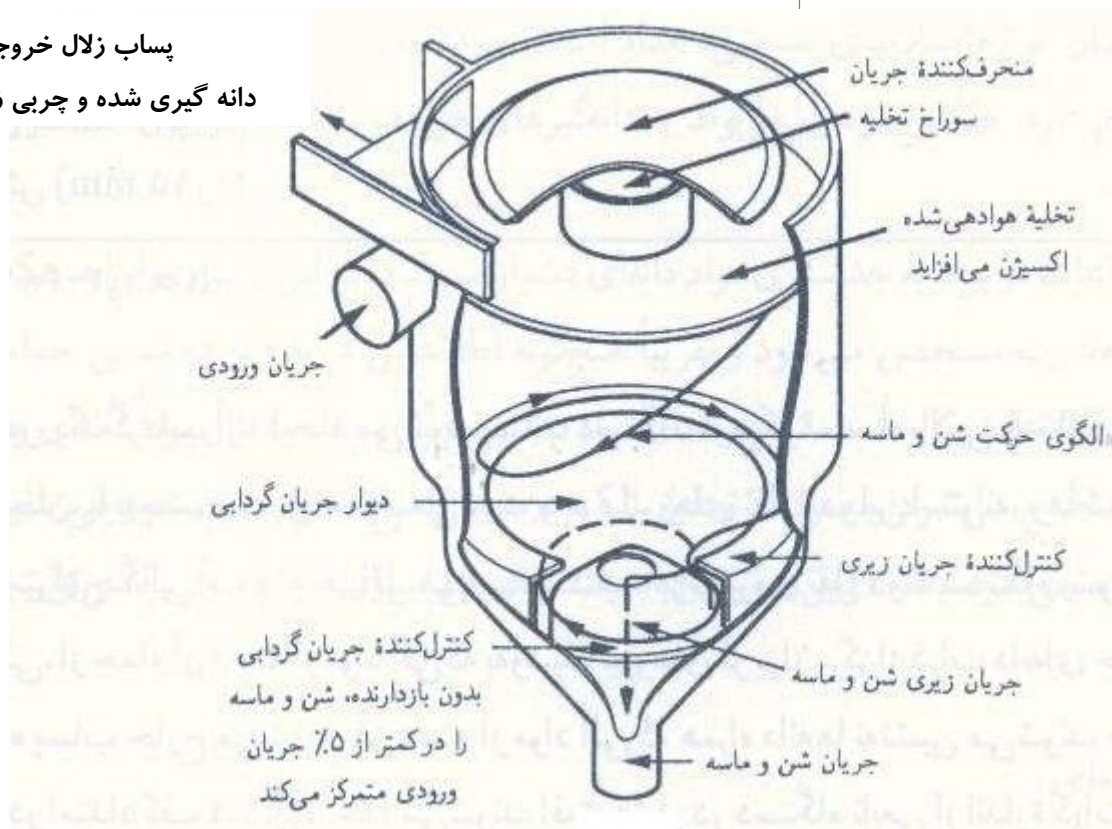


Air Blower

3/4" SA 12A29 129 03

1" SA 12A29 129 05

پساب زلال خروجی
دانه گیری شده و چربی زدائی شده



شکل شماره ۱- شمایی از چربی گیر/دانه گیر همزمان نوع گردابی (Vortex)

✓ ویژگی های ترکیبات کامپوزیت و مقایسه با سایر مواد

لازم به ذکر است با توجه به اینکه جنس بدنه دانه گیر و چربی گیر در طرح پیشنهادی این شرکت از ترکیبات کامپوزیتی تقویت شده با خاصیت ضدخوردگی و ضد سایش می باشد، ارائه مطالبی مختصر در رابطه با مزایا و برتری های ترکیبات کامپوزیت در مقایسه با سایر مواد و کاربردهای بسیار گسترده آنها در صنعت آب و فاضلاب خالی از لطف نمی باشد.

– معرفی ترکیبات کامپوزیت

امروزه ترکیبات کامپوزیت بطور گسترده ای به عنوان پلاستیک های تقویت شده شناخته می شوند. بطور ویژه کامپوزیت ها، الیاف تقویت کننده ای در ماتریس پلیمری هستند، که به نوبه خود دارای ویژگی های منحصر به فردی می باشند. مواد کامپوزیتی از دو جزء الیاف و رزین تشکیل می شوند و الیاف مورد استفاده معمولاً شیشه، کربن یا کولار هستند. انواع رزین های مورد استفاده در تولید قطعات کامپوزیتی نیز شامل پلی استرهای اشباع نشده، وینیل استر، اپوکسی، پلی اورتان و ... می باشند. در تولید قطعات و محصولات کامپوزیتی دو جزء الیاف و رزین بدون انجام واکنش های شیمیایی با یکدیگر مخلوط می شوند و در نتیجه محصول نهایی با مقاومت بیشتری نسبت به اجزاء اولیه شکل می گیرد. وزن پایین تر محصولات تولیدات کامپوزیتی نسبت به سایر مواد نیز بسیار حائز اهمیت می باشد، تا جایی که به عنوان جایگزین قطعات فولادی ۶۰-۸۰ درصد و در قطعات آلومینیومی ۲۰-۵۰ درصد از وزن تجهیزات را کاهش می دهند. از اینرو امروزه مزایای فوق العاده و منحصر به فرد این ترکیبات از یکسو و پایین بودن هزینه های اجرایی در مقایسه با عملیات ساختمانی (با توجه به افزایش جهانی بهای فلزات و مصالح ساختمانی) از سوی دیگر باعث شده تا ساخت قطعات و تجهیزات مختلف قابل استفاده در صنعت آب و فاضلاب به این سمت سوق پیدا کند، که از بارزترین آنها می توان به ساخت پکیج های پیش ساخته کامپوزیتی تصفیه فاضلاب، کانال ها و لوله های جمع آوری و انتقال فاضلاب، چربی گیرها، منهول های پیش ساخته، پیچ و مهره ها، انواع فیتینگ ها و اتصالات، نازل پلیت ها، انواع گوی های شناور و پره های هواده های سطحی، انواع کفابگیر، پمپ های ایرلیفت، دریچه های قطع و وصل جریان، صفحات لاملا در حوض های ته نشینی، کانال های پارشال فلوم، ایستگاه های پمپاژ پیش ساخته، حوض های دانه گیر گردابی، حوضچه کلرزی، میکسرهای استاتیکی خطی، پل های لجنروب، حوضچه های متعادل ساز، سرریزهای V شکل، تیغه ها و لجنروب های سیستم تغلیظ لجن، بدنه سیستم های حذف بو به روش بیولوژیکی (بیوفیلتراسیون) و حتی بدنه سیستم های تولید گاز توسط میکروارگانیسم های بیهوازی (بیوگاز) و تولید کود بیولوژیکی از مواد زاید جامد آلی (بیوکمپوستینگ) و سطل زباله های پسماند مواد شیمیایی در مباحث مدیریت مواد زاید جامد اشاره کرد.

– مزایای ترکیبات کامپوزیت

بطور مختصر و مفید، مزایا و برتری های ترکیبات کامپوزیت در مقایسه با سایر موادی که بطور گسترده و معمول در صنعت تصفیه آب و فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرند (از قبیل فولاد، فولاد ضدزنگ، آلومینیوم، پلی اتیلن، پی وی سی و ...) به شرح زیر می باشد:

- ۱- مقاومت بسیار بالا در برابر پوسیدگی و زنگ زدگی و سایش؛
- ۲- مقاوم در برابر خوردگی شیمیائی، اسید و قلیا (تغییرات pH) و تجزیه میکروبی؛
- ۳- مقاومت بسیار بالا در برابر اشعه مخرب UV نور خورشید؛
- ۴- مقاومت در برابر ضربه، شوک و انفجار؛
- ۵- ضریب انتقال حرارتی بسیار پائین (کاهش اتلاف انرژی)؛
- ۶- استحکام ویژه بالاتر در مقایسه با سایر مواد؛
- ۷- انعطاف پذیری بیشتر بدلیل زمینه پلیمری و شکل پذیری بسیار بالا؛
- ۸- مقاومت بیشتر در برابر ضربه و تنش؛
- ۹- ضریب انبساط گرمائی پایین (مقاوم به تغییر شکل و عدم دفرمه شدن)؛
- ۱۰- مقاومت خستگی بهتر؛
- ۱۱- نیاز به اتصالات کمتر و امکان تولید قطعات بصورت یکپارچه تر؛
- ۱۲- ضخامت کمتر با استحکام مساوی؛
- ۱۳- هزینه اندک تولید و قیمت مونتاژ و نصب کمتر در مقایسه با سایر مواد؛
- ۱۴- امکان استفاده از تأخیرانداز در برابر آتش (Fire-Retardant)؛
- ۱۵- وزن پایین تر نسبت به سایر مواد و سهولت در جابجایی، حمل و نقل، نصب و مونتاژ؛
- ۱۶- کاهش مدت زمان تولید و تسریع در ساخت و تحویل قطعه.

در جدول شماره ۱ مشخصات فنی و ابعادی سیستم چربی گیری /دانه گیری همزمان از نوع گردابی با بدنه کامپوزیتی جهت جداسازی چربی و روغن های شناور موجود در پساب تولیدی آشپزخانه ارائه گردیده است.

همچنین مشخصات مربوط به دیفیوزرها و بلوئرها هوا مورد استفاده در تولید حباب های هوا و شناورسازی ذرات چربی و روغن به ترتیب در جداول شماره ۲ و ۳ آورده شده است.

جدول شماره ۱- مشخصات فنی و ابعادی سیستم چربی گیری /دانه گیری همزمان
از نوع گردابی با بدنه کامپوزیت تقویت شده (ضد خوردگی و ضد سایش)

عنوان	واحد	مقدار
متوسط جریان پساب لحظه ای (تخلیه یکباره)	m ³ /hr	----
تعداد مخزن (چربی گیر/ دانه گیر همزمان)	دستگاه	۱
مدل سیستم	-	Gs&Gt-TAJ/1.5
شرکت سازنده	-	شرکت تجهیز آب جم
نحوه استقرار در محل		عمود نصب- دفنی
شکل هندسی سطح مقطع دانه گیر	-	دایره ای شکل
شکل هندسی بدنه دانه گیر/ چربی گیر در ناحیه گردابی (Vortex)	-	استوانه ای شکل
شکل هندسی بدنه دانه گیر/ چربی گیر در ناحیه تجمع دانه ها (Hopper)	-	مخروطی شکل
حجم مفید مخزن	m ³	-----
حجم کل مخزن	m ³	-----
قطر مخزن	m	-----
ارتفاع بخش استوانه ای مخزن	m	-----
ارتفاع بخش تجمع دانه ها (Hopper)	cm	-----
ارتفاع درپوش مخزن (Cap)	cm	-----
ارتفاع کل مخزن	m	-----
متوسط زمان ماند	min	۶۰
جنس بدنه مخزن	-	کامپوزیت تقویت شده (ضد خوردگی و ضد سایش)
نحوه خنک سازی پساب و معلق سازی چربی	-	کاربرد پمپ هوا (بلوئر)
نحوه تخلیه دانه های تجمع یافته و رسوبات در هاپر	-	کاربرد ایرلیفت پمپ کامپوزیتی
نحوه کاهش سرعت خطی سیال	-	کاربرد تیغه های لاملا
متعلقات جانبی و تکمیلی مخازن	-	کانالهای ورودی و خروجی جریان گردابی، موانع سرعت خطی، صفحات لاملا، لوله کشی های داخلی، دیفیوزرهای حباب درشت، دمنده هوا

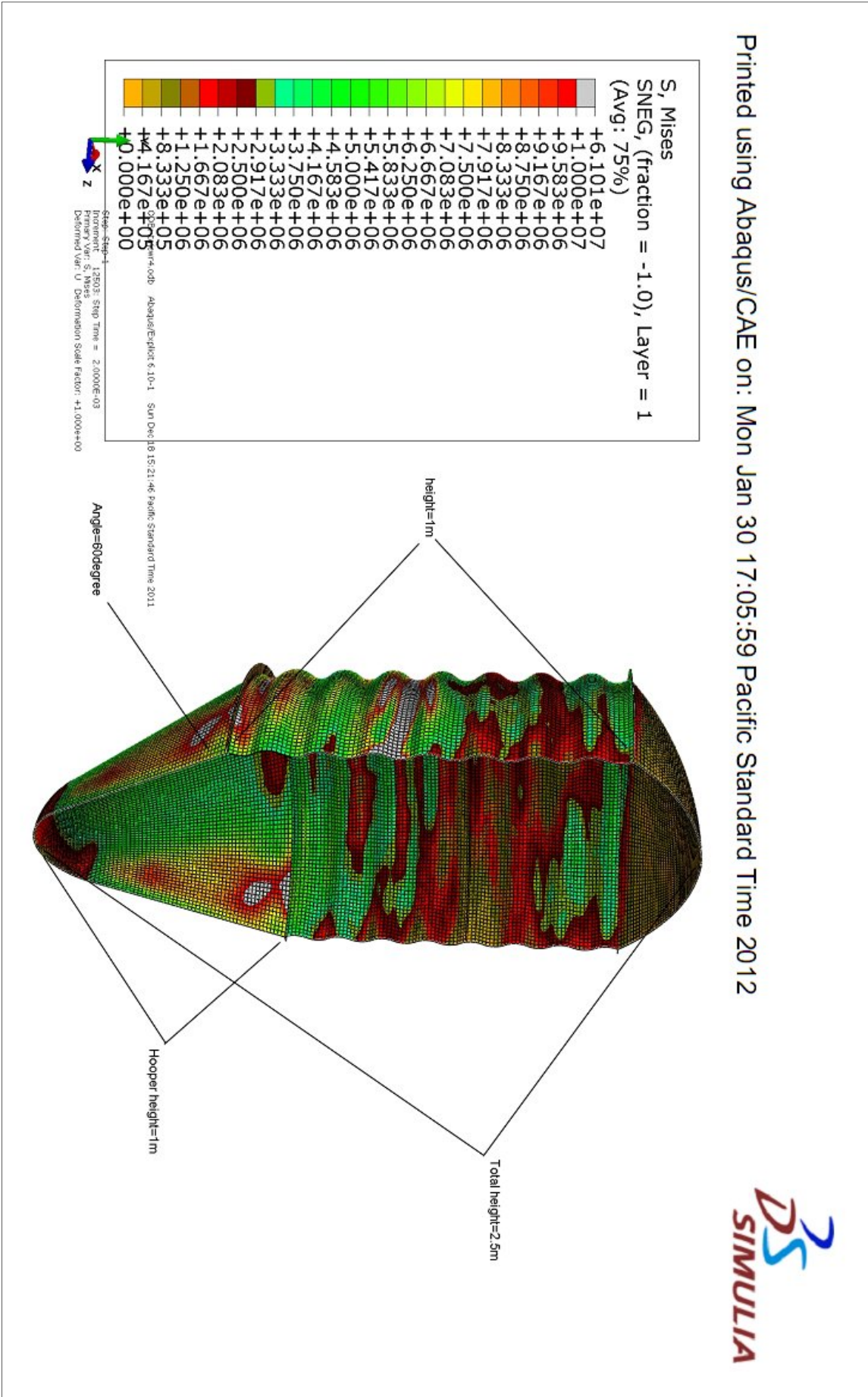
جدول شماره ۲- مشخصات دیفیوزرهای مورد استفاده در شناورسازی چربی و روغن

پارامتر	شرح (توصیف/مقدار/تعداد)
نوع دیفیوزر	Disk Diffuser 9 Inch
کارخانه سازنده	GUMMI-JAGER
کشور سازنده	آلمان
مدل دیفیوزر	HD 270
قطر دیسک ها	۹ اینچ معادل ۲۲۹ میلی‌متر
ظرفیت متوسط هوادهی هر دیفیوزر	۷-۵ مترمکعب در ساعت
قطر حباب های هوای تولیدی	۳-۱ میلی‌متر (حباب ریز)
رنگ دیفیوزر	سبز یا مشکی
تعداد دیفیوزرهای مورد نیاز در دستگاه	۲ عدد
قطر لوله های توزیع هوا از محل استقرار بلوئر	۳/۴ اینچ

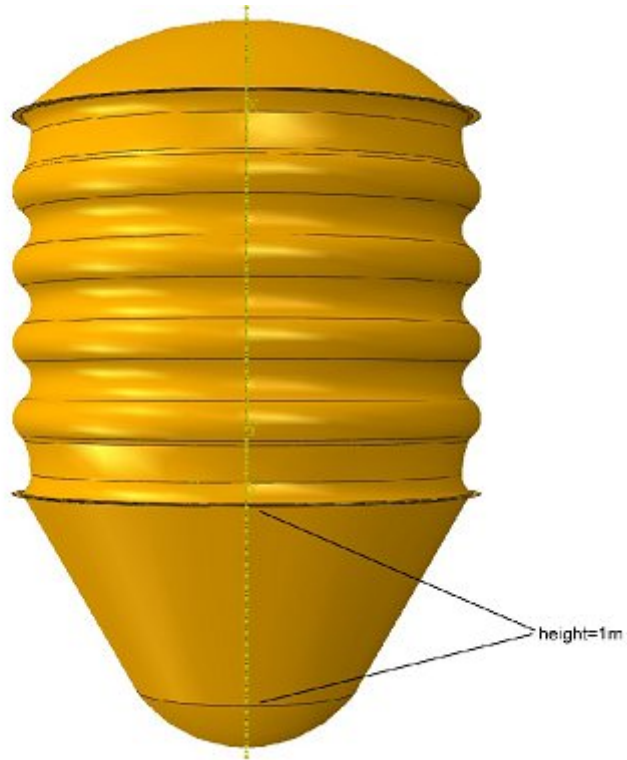
جدول شماره ۳- مشخصات دمنده های هوا مورد استفاده در شناورسازی چربی و روغن

پارامتر	شرح (توصیف/مقدار/تعداد)
نوع هوادهی	عمقی
نوع هواده (دمنده)	بلوئر هوا (Air Blower)
تعداد بلوئر (اصلی+ رزرو)	۱ دستگاه
مدل بلوئر	SPP-200GJ-H
کارخانه سازنده	Techno Takatsuki Co.
کشور سازنده بلوئر	ژاپن
توان مصرفی بلوئر	220 W/h
اختلاف فشار مکش و دهش	۵۰۰ میلی بار
ظرفیت هوادهی	3 m ³ /h or 50 L/min
وزن بلوئر	۱۰ Kg
کلاس حفاظت عایق بندی	IP37
مشخصات الکتریکی	AC 200~240/50 Hz

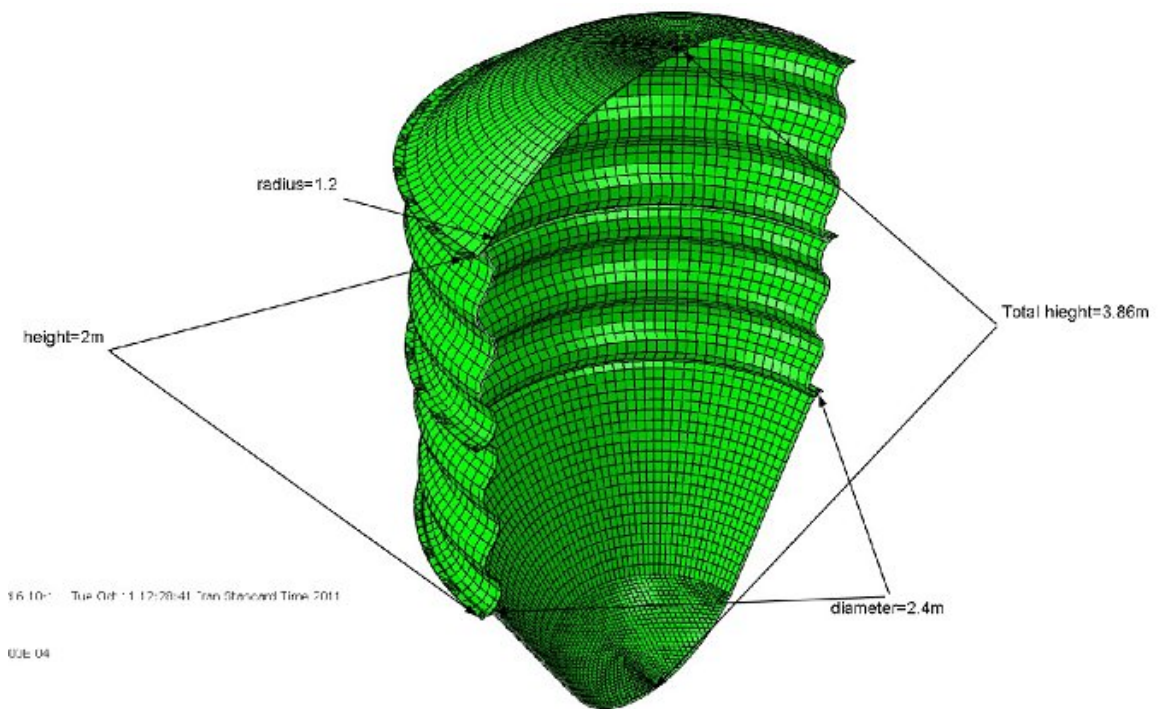




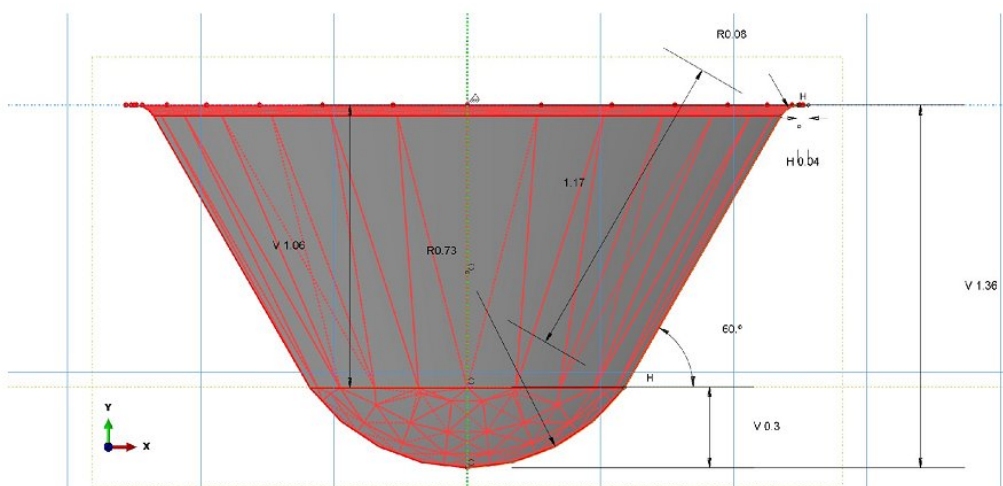
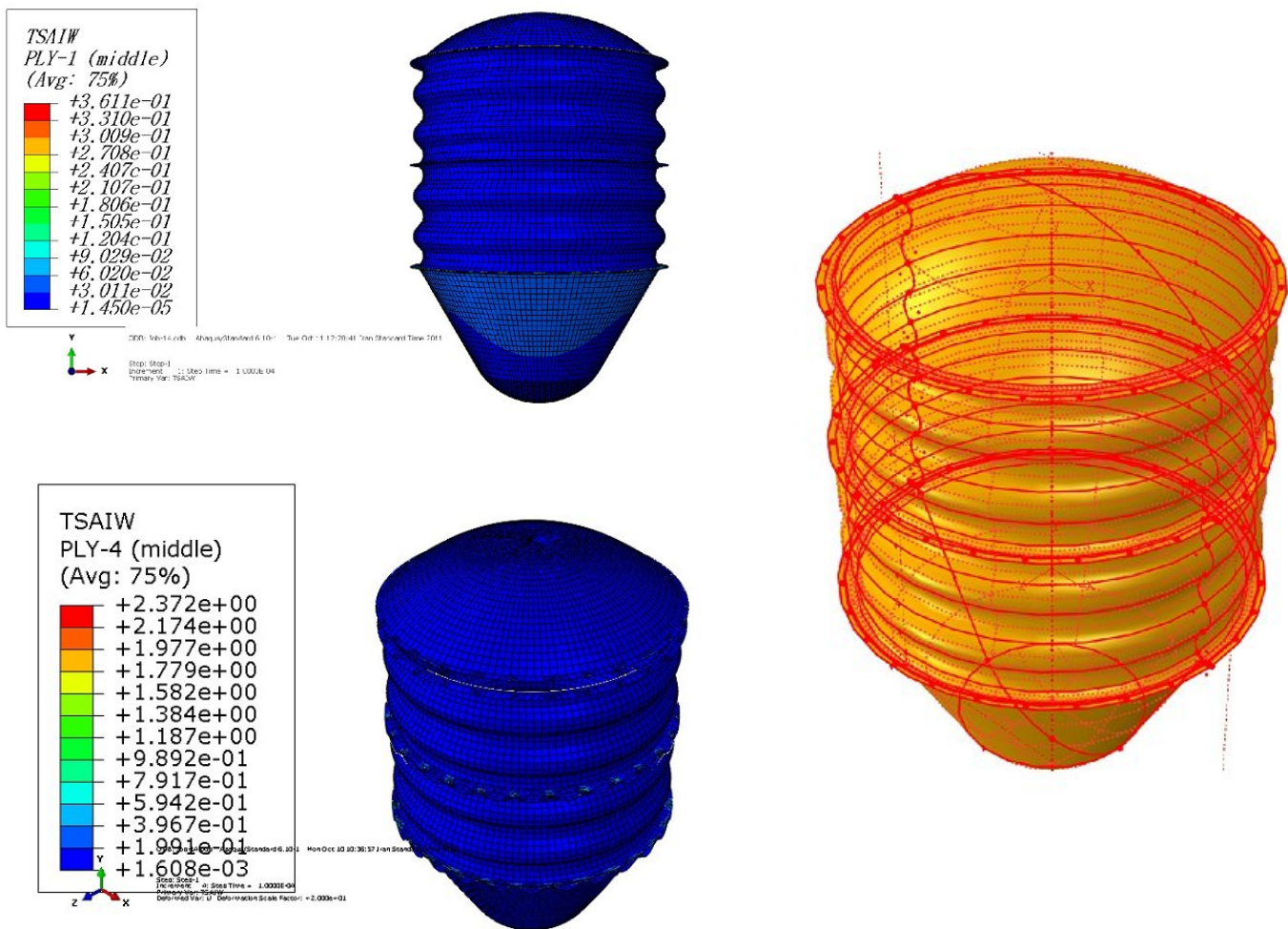
تحليل کامپيوتری و نرم افزاری بدنه کامپوزیتی سیستم چربی گیر/ دانه گیر گردابی



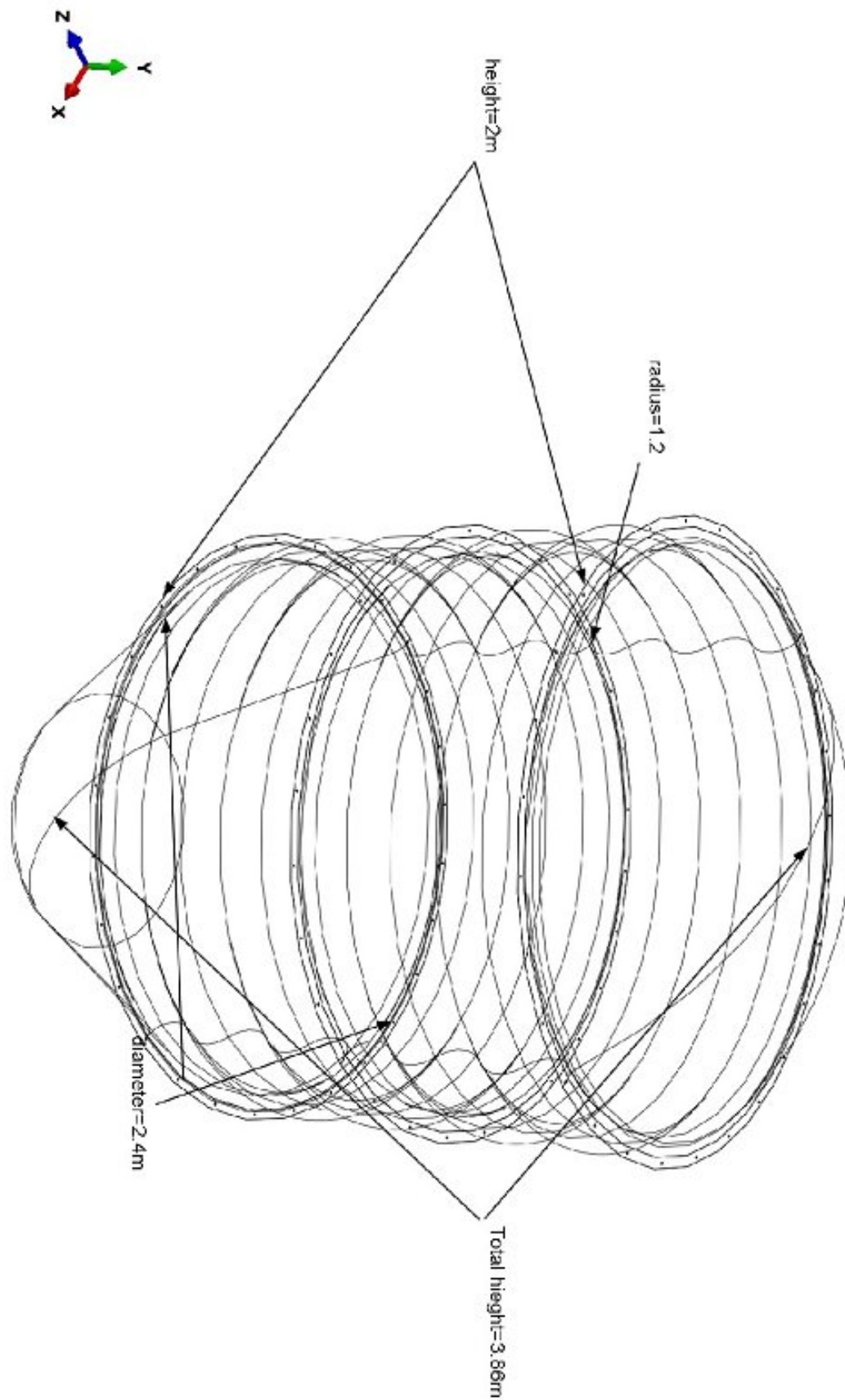
شمائی از سیستم چربی گیر / دانه گیر گردابی همزمان



برش سیستم چربی گیر / دانه گیر گردابی همزمان



تحليل کامپوتري و نرم افزاري بدنه کامپوزيتي سيستم چربي گير / دانه گير گردابي



شمای سه بعدی و ایزومتریک از سیستم چربی گیر / دانه گیر گردابی