

راهنمای شرکت در چالش

دانش فنی سنتز ماده **MonoButylTin triChloride**

مورد استفاده در صنعت شیشه‌گری



www.Innoten.ir



021-86013862



pi9.amirkabir@gmail.com





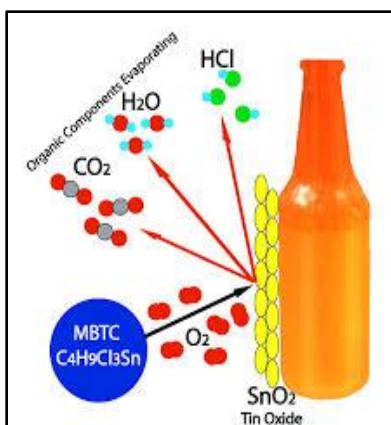
چکیده

ظروف شیشه‌ای مورد استفاده در صنعت غذا و نوشیدنی به علت وزن و ضخامت کم نسبت به سایر مصنوعات شیشه‌ای، در برابر فشارهای فیزیکی آسیب‌پذیر هستند. بخش قابل توجهی از حساسیت این ظروف شیشه‌ای از تنش‌های حرارتی در زمان فرم‌دهی ناشی می‌شود. دمای مذاب این ظروف قبل از ورود به دستگاه به میزان قابل توجهی افت پیدا کرده و در نتیجه این تنش حرارتی، کشش و ترک‌های ریزی در سطح شیشه ایجاد می‌شود که استحکام مکانیکی ظروف شیشه‌ای را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. برای برطرف کردن این ریزترک‌ها، سطح شیشه در طی یک فرآیند-حرارتی به نام پوشش‌دهی گرم، بوسیله یک لایه نازک از اکسید قلع پوشانده می‌شود. ماده اصلی مورد استفاده در پوشش‌های گرم، مونوبوتیل تری کلرید قلع ($MBTCI_3$) است. این ماده در حال حاضر در داخل کشور تولید نمی‌شود و تمام نیاز مصرف داخلی کشور از طریق واردات تامین می‌گردد. با توجه به پیشرفت‌های ایران در حوزه نانو به نظر می‌رسد که تولید ماده با استفاده از فناوری نانو بتواند عملکرد محصول نهایی را به دلیل افزایش سطح ذرات ارتقا داده و قیمت تمام شده محصول را نیز کاهش دهد. هدف اصلی این چالش، شناسایی و ارزیابی طرح‌های نوآورانه و همچنین ساخت نمونه محصول با استفاده از فناوری نانو در داخل کشور است.



پیشینه مسئله

ظروف شیشه‌ای یک‌بار مصرف، بیش از ۵۰ سال است که به صورت گسترده در صنعت نوشیدنی و غذایی در حال استفاده هستند. این ظروف در مقایسه با ظروف شیشه‌ای گردشی، وزن کمتری دارند و از شیشه نازک‌تری تشکیل شده‌اند و به همین دلیل با پوشش‌های سرد و گرم محافظت می‌شوند. این پوشش‌ها از سویی موجب کاهش اصطکاک روی سطح این ظروف شده و از سوی دیگر مقاومت آنها در برابر خراش و فشارهای فیزیکی را افزایش می‌دهند.



شماتیک ظروف شیشه ای دارای پوشش

مذاب شیشه در مرحله فرم دهی در مدت زمان کوتاهی از ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد به ۷۰۰ درجه می رسد. ظروف شیشه ای به علت افت ناگهانی دچار تنش حرارتی شده و پوسته خارجی آنها دچار کشش می شود. این کشش ترک های بسیار ریزی را در سطح خارجی ایجاد می کند که استحکام شیشه را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد. یکی از راه های جلوگیری از این تنش، پوشش دهی گرم و افزودن یک لایه نازک از ترکیبات قلع روی سطح شیشه است. در حال حاضر برای ایجاد پوشش بر روی شیشه های یک بار مصرف بیشتر از مونوبوتیل تری کلرید قلع ($MBTCl_3$) استفاده می شود که رایج ترین ماده اولیه برای پوشش های گرم شیشه است. در محصول نهایی یک لایه از پوشش گرم ترکیبات قلع روی شیشه رسوب داده شده است.

برای دستیابی به این پوشش گرم، ظروف شیشه ای که دمای سطح خارجی آنها در حدود ۴۵۰ تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد است از زیر یک هود پوشش دهنده عبور داده می شوند. در زیر این هود یک مه غلیظ از ترکیب $MBTCl_3$ روی سطح ظروف شیشه ای اسپری می شود. اجزای ترکیب $MBTCl_3$ در اثر حرارت سطح ظروف شیشه ای تبخیر شده و در نهایت یک لایه نازک و همگن از ماده روی سطح خارجی ظروف شیشه ای رسوب می کند. این لایه نازک، ترک های ریز ناشی از تنش حرارتی را پر کرده، استحکام مکانیکی شیشه را ارتقا داده و سطح شیشه را برای اتصال پوشش سرد آماده می کند.



محورهای اصلی فراخوان

- در حال حاضر ماده اولیه مورد نیاز برای پوشش دهی گرم یعنی $MBTCl_3$ در داخل کشور تولید نمی‌شود و تمام نیاز مصرف داخلی کشور از طریق واردات تامین می‌گردد.
- مصرف سالانه شرکت شیشه و گاز به عنوان متقاضی این چالش فناورانه، برای فاز یک و دو این شرکت در حدود ۱۴.۴ تن برآورد می‌شود که در صورت دستیابی به دانش فنی و ساخت این محصول، سایر شرکت‌های تولیدکننده ظروف شیشه‌ای نیز می‌توانند به سبد مشتریان این محصول اضافه شوند.
- تاریخ انقضای این ماده محدودیت ۶ ماهه دارد و باتوجه به طولانی بودن فرآیند واردات تولید این ماده در داخل کشور از ضرورت قابل توجه و توجیه‌پذیری اقتصادی برخوردار است.
- باتوجه به پیشرفت‌های ایران در حوزه نانو به نظر می‌رسد که تولید ماده با استفاده از فناوری نانو بتواند عملکرد محصول نهایی را به دلیل افزایش سطح ذرات ارتقا داده و قیمت تمام شده محصول را نیز کاهش دهد.
- هدف اصلی این چالش شناسایی و ارزیابی طرح‌های نوآورانه و همچنین ساخت نمونه محصول با استفاده از فناوری نانو در داخل کشور است. از این رو در مرحله اول، ارائه طرح مفهومی و در مرحله دوم ساخت نمونه $MBTCl_3$ با عملکرد مناسب و رعایت ملاحظات فنی ذکر شده از ارکان این چالش می‌باشند.
- لازم به ذکر است طرح‌های راه‌یافته به مرحله دوم، یعنی تولید نمونه محصول، واجد شرایط دریافت گرنت می‌باشند.



ملاحظات فنی و الزامات محصول پیشنهادی

محصول پیشنهادی، از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی می‌بایست دارای ویژگی‌های ذیل باشد:

ردیف	خواص فیزیکی و شیمیایی	مقدار
۱	ماده موثره اصلی	Mono – n – ButylTin-trichloride (با خلوص ۹۹٪)
۲	محتوای قلع	حداقل ۴۱٪
۳	چگالی ویژه	۱.۷ g/cm ³ در ۲۰ درجه سانتیگراد
۴	حالت محصول نهایی	مایع شفاف و یکنواخت
۵	رنگ	زرد تا قهوه‌ای
۶	نقطه جوش	۱۹۰ – ۲۰۰ C° (در فشار ۷۶۰ mm Hg) ۹۲ – ۱۰۰ C° (در فشار ۱۰ mm Hg)
۷	دمای ذوب	۶۳ C° -
۸	تجزیه حرارتی	> ۲۱۰ C°
۹	مقدار حد آستانه (TLV / MAK)	۰.۱ mg/m ³
۱۰	ویسکوزیته (در ۲۰ C°)	~۷

رویکردهای پیشنهادی در حل مسئله



در حال حاضر متداول‌ترین ماده برای ایجاد پوشش بر روی شیشه با فرایند پوشش‌دهی گرم، MBTCl₃ است که در نهایت یک لایه نازک از ترکیبات قلع را بر روی سطح شیشه ایجاد می‌کند. در صورتی که تیم‌هایی که متقاضی شرکت در این چالش فناورانه هستند بخواهند از ترکیب دیگر به جای MBTCl₃ استفاده کنند باید در نظر داشته باشند که محصول نهایی همان عملکرد MBTCl₃ را در فرآیند پوشش‌دهی گرم ظروف شیشه‌ای به اجرا بگذارد.



پیشنادهای غیر قابل قبول

- پیشنهادهایی که ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و عملکردی نمونه خارجی را نتوانند تا حد قابل قبولی برآورده کنند.
- پیشنهادهایی که نتوانند تولید محصول را با قیمت مناسب توجیه کنند.
- راهکارهایی که رنگ و شفافیت ظروف شیشه‌ای را پس از پوشش‌دهی تغییر دهند.
- راهکارهایی که ضوابط بهداشتی ظروف شیشه‌ای مورد استفاده در صنایع غذایی را رعایت نکنند.

درباره شرکت متقاضی

گروه صنایع شیشه و گاز (شوگا)

کارخانه شیشه و گاز "شوگا" در سال ۱۳۳۹ با هدف اولیه تولید بطری، شیشه و نوشابه مصرفی شرکت نوشابه‌سازی کانادا برای تأسیس گردید و فعالیت خود را در سال ۱۳۴۱ با یک کوره آغاز نمود. پس از بهره‌برداری از اولین کوره کارخانه و باتوجه به افزایش تقاضا، در سال‌های بعد شرکت با احداث کوره‌ها و خطوط تولید جدید، دامنه فعالیت خود را وسیع‌تر نمود. در اواخر دهه هشتاد براساس رعایت قوانین زیست‌محیطی و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک، پروژه کارخانه شیشه سبک این شرکت در شهرک صنعتی شمس‌آباد آغاز و در سال ۱۳۹۲ مورد بهره‌برداری قرار گرفت که فعالیت آن همچنان ادامه دارد.

شرکت شیشه و گاز (شوگا) در راستای دستیابی به بازارهای جهانی و ارتباط با سایر کشورها و افزایش کیفیت محصولات تولیدی، موفق شد گواهینامه استاندارد مدیریت کیفیت ISO9000 را توسط شرکت RWTUV از کشور آلمان دریافت نماید و در ادامه این راه نیز موفق به کسب گواهینامه استاندارد زیست‌محیطی ISO14000 نیز گردید. این شرکت در حال حاضر با تبدیل نمودن این گواهینامه‌ها، موفق به دریافت گواهینامه استاندارد مدیریت کیفیت ISO9001:2000 و گواهینامه استاندارد زیست‌محیطی ISO14001:2004 گردیده است و همچنین این شرکت دارای گواهینامه استاندارد تشویقی نوشابه‌جات از اداره استاندارد و محصولات صنعتی نیز می‌باشد.

محصولات تولیدی این شرکت عبارتند از:

- انواع بطری مشتمل بر بطری‌های نوشابه، شیر پاستوریزه، آبمیوه، آبلیمویی، روغن زیتون و... در رنگ‌های سفید، سبز و قهوه‌ای
- انواع شیشه‌های جار در سایزهای مختلف جهت بسته‌بندی سُس، مرباجات، ترشیجات، خیارشور، زیتون و...



حمایت از طرح های برگزیده

معرفی طرح برتر و اعطای جایزه ۵۰ میلیون
تومانی

تسهیلات مالی تا سقف ۳۰۰ میلیون تومان جهت
ایجاد خط تولید صنعتی

- ✓ مشاوره جهت تکمیل طرح‌ها
- ✓ اعطای گرنت نقدی توسعه محصول
- ✓ اعطای گرنت آزمایشگاهی
- ✓ حمایت در راستای تجاری‌سازی و توسعه محصول
- ✓ انعقاد قرارداد صنعتی با تیم برنده

در این مرحله شرکت کنندگان فرصت دارند تا پایان ۸ آبان ۱۴۰۰ اطلاعات فنی طرح خود را مطابق با بخش های در نظر گرفته شده در بخش ثبت نامی سایت، در سامانه چالش های فناوری و نوآوری ایران به نشانی innoten.ir ثبت کنند.

ثبت نام و ارسال طرح

پس از پایان مهلت دریافت اطلاعات فنی و غربال اولیه، داوری انجام می شود و طرح های برگزیده به مرحله بعد راه می یابند.

غربال طرح ها و داوری مرحله اول

تیم های برتر جهت تولید نمونه محصول، گزینش آزمایشگاهی و گزینش نقدی توسعه محصول دریافت می نمایند.

دریافت گزینش تولید نمونه محصول

تیم های برتر با استفاده از گزینش اعطایی و براساس یک برنامه زمان بندی مشخص و مطابق با شاخص ها و الزامات تعریف شده، اقدام به تولید نمونه محصول جهت پاسخ به نیاز تعریف شده می نمایند.

تولید نمونه محصول

نمونه محصولات تولید شده، توسط کارشناسان و متقاضی، بر اساس شاخص ها و الزامات تعیین شده، مورد داوری قرار خواهند گرفت.

داوری نمونه ها

نهایتاً بر اساس مقایسه نتایج نمونه های تولید شده، تیم برتر تعیین شده و جایزه ۵۰ میلیون تومانی به این تیم اختصاص خواهد یافت.

دریافت جایزه و عقد قرارداد

نکات کلیدی

در بیان راهکار پیشنهادی در کنار لزوم اثبات توانایی تولید ستاپ آزمایشگاهی توسط فرد یا تیم‌های شرکت کننده، و شناخت و تسلط بر مسئله و جوانب آن و همینطور کارایی و مزایای راهکار پیشنهادی، در نظر داشتن ملاحظات مربوط به عدم افشای دانش فنی برعهده پیشنهاددهنده راه حل خواهد بود.

در این فراخوان، تیم چالش‌های فناوری و نوآوری تنها مسئولیت انتشار فراخوان و معرفی تیم‌ها به نهادهای متقاضی را برعهده دارد و فرآیند ارزیابی طرح‌های دریافتی تماماً توسط تیم داوری شبکه تبادل فناوری انجام خواهد شد.

به منظور دستیابی به مدل همکاری فناورانه پیش بینی می شود تا تیمی که دانش فنی را دارد در نهایت به **تامین کننده** متقاضی تبدیل شود.



www.Innoten.ir



021-86013862



pi9.amirkabir@gmail.com