

از قیر تا ایزوگام

جلد چهارم

تالیف و گردآوری

مهندس غلامرضا پیمان

زمستان ۱۳۹۱

سرشناسه :	پیمان، غلامرضا ۱۳۵۷
عنوان و نام پدید آورنده :	از قیر تا ایزوگام جلد چهارم اصول / غلامرضا پیمان
مشخصات نشر :	تهران، سروا، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری :	۲۵۵ صص، مصورجدول، نمودار
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۵۸۳۸-۲۱-۳
موضوع :	قیر- مصالح فیری- قیر ایران
وضعیت فهرست نویسی :	فیبیا
رده بندی کنگره :	۱۳۹۱ ۴۵ الف پ/۸۵- TN
رده بندی دیویی :	۵۵۳/۳۷
شماره کتابشناسی ملی :	۲۹۶۴۳۹۸

نام کتاب	از قیر تا ایزوگام جلد چهارم
تالیف	غلامرضا پیمان
ناشر	سروا
ناشر همکار	آوای مسیح
نوبت چاپ	اول
سال چاپ	زمستان ۱۳۹۱
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۸۳۸-۲۱-۳
چاپ	چاپ فرشیوه
تیراژ	۱۰۰۰ نسخه
ناظر و مسئول فنی چاپ	رضا غلامی

اهدایی

مرکز چاپ و توزیع، نشر و پخش غلامی

انقلاب - خیابان ابوریحان - کوچه عنصری پلاک ۱۱ درب سمت راست - رنگ اول

همراه ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲ تلفن پخش ۶۶۹۶۳۱۲۷

حق چاپ برای نشر و پخش غلامی محفوظ است

فهرست مطالب

۱	پیشگفتار
۳	مقدمه
۵	تاریخچه
۶	مزایای استفاده از پالایشگاههای جدید تولید قیر
۷	واحد پژوهش شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان:
۸	فرآیند سیستم پالایش و اصلاح کتندهای قیر (Tower Of Batching Tar)
۱۱	برخی از تعاریف و اصطلاحات (عایقهای رطوبتی)
۱۷	عایق
۱۸	خلاصه
۱۸	تاریخچه
۱۹	موارد کاربرد عایق
۲۵	روش سنتی عایق کاری رطوبتی در ایران (قیر گونی)
۲۵	ویژگیهای گونی
۲۵	ویژگیهای قیر
۲۶	الف - زیر سازی
۲۶	ب - شیب
۲۶	ج - تعداد لایه ها
۲۶	به نوع پوشش، شرایط جوی و نوع استفاده از عایق بستگی دارد
۲۶	د - نوع پوشش
۲۷	دستور ساختن اندود آب بندی قیر گونی
۲۸	عایقکاری رطوبتی بامهای تخت (با شیب تا ۱:۶)، تراسها و بالکنها با قیر و گونی
۲۹	عایقکاری به هنگام بارندگی مجاز نیست
۲۹	عایقکاری بامهای تخت، تراسها و بالکنها به ترتیب زیر است:
۳۰	عایقکاری با گونی قیر اندود
۳۱	عایقکاری با مشمع و مقوای قیر اندود یا قطران اندود
۳۱	عایقکاری با مصالح پیش ساخته
۳۱	عایقکاری رطوبتی بامهای شیبدار، قوسی و گنبد ها
۳۳	عایقکاری بامهای شیبدار پوشش شده
۳۳	عایقکاری بامهای شیبدار صاف، قوسی و گنبد ها
۳۳	عایقکاری رطوبتی کف و شالوده

۳۳	عایقکاری رطوبتی کف ها
۳۴	عایقکاری رطوبتی شالوده ها
۳۵	عایقکاری رطوبتی دیوار زیرزمین
۳۵	عایقکاری کف آشپزخانه، سرویسهای بهداشتی و فضاهای مشابه
۳۶	عایقکاری رطوبتی سایر قسمتهای ساختمان
۳۶	عایقکاری کف و بدنه استخرها و منابع آب
۳۷	عایقکاری کف پارکینگ در طبقات
۳۷	عایقکاری نماها
۳۷	عایقکاری درزهای اتصال در بام، نما و کف طبقات
۳۷	آزمایش عایقکاری
۳۸	اجرای عملیات ترمیمی در عایقهای رطوبتی
۳۸	مرمت بلون نیاز به برکنن عایقهای قبلی
۳۸	مرمت به روش برجین عایقکاری قبلی
۳۸	حفظ و مراقبت عایقهای رطوبتی
۴۰	معایب روش سستی قیر و گونی
۴۱	تعریف و تقسیم بندی عایق ها
۴۲	«طبقه بندی عایق دراستاندارد UNI» (با فرمول قیر پلیمری)
۴۲	۱- طبقه UNI 8818-BPE11-32-32
۴۳	۲- طبقه (UNI8818-BPE11-51-32) با سنگریزه
۴۳	۳- طبقه UNI 8818-BPP-BPE11-00-32
۴۳	۴- طبقه UNI 8818-BPP-BPE11-51-32 با سنگریزه
۴۳	۵- طبقه UNI 8818-BPE01-32-32 بلون سنگریزه
۴۳	۶- طبقه UNI 8818-BPE01-51-32 با سنگریزه
۴۳	۷- طبقه UNI 8818-BPP-BPE01-00-32 بلون سنگریزه
۴۴	۸- طبقه UNI 8818 BPP-BPE50-00-32 با سنگریزه
۴۴	۹- طبقه UNI 8818 BPP-BPE50-00-32
۴۴	۱۰- طبقه UNI 8818 BPP-BPE50-51-32
۴۴	۱۱- طبقه UNI 8818 BPP-BPE05-00-32
۴۴	۱۲- طبقه UNI 8818 BPP-BPE51-32-32
۴۵	سیستم کدگذاری طبقه بندی استاندارد UNI
۴۷	عمده محصولات تولیدی شرکتهای عایق رطوبتی (ایزوگام) ایران
۴۷	لایه ایزولاسیون یا روکش آلومینیوم (مخصوص صادراتی)

۲۷	لایه ایزولاسیون با (روکش آلومینیوم)
۲۷	ویژگی‌های برتر عایق رطوبتی (ایزوگام)
۴۸	پوشش‌های قیر اصلاح شده
۵۱	پوشش‌های قیر اصلاح شده با استفاده از مسلح کننده پشم شیشه و پلی استر
۵۱	مزایای پوشش قیر اصلاح شده نسبت به پوشش بام ساخته شده
۵۲	پوشش‌های قیر لاستیکی
۵۳	نمدها
۵۴	نمدهای پوشش بام
۵۵	نمدهای روکش شده
۵۵	منسوجات نفاذده مورد مصرف در عایق رطوبتی
۵۶	روش نیدل پانچ یا سوزنی
۵۷	عدل بازکن
۵۷	مخلوط کننده
۵۷	کاردینگ
۵۷	کراس لاپر یا لایه ساز
۵۷	سوزن زنی
۵۸	اجزاء اصلی یک ماشین نیدل پانچ
۵۸	تراکم سوزن زنی یا پانچهای روی وب در یک پاس
۵۹	رول کننده
۵۹	روش ملت بلون MELT BLOWN
۵۹	الف: اکستروود کننده
۶۰	ب) پمپ Metering
۶۰	ج) تجهیزات قالب
۶۱	بخش بینی مانند قالب
۶۱	منافذ هوا
۶۲	د) شکل دهی وب
۶۲	ه) پیچاندن
۶۳	روش ترموباندینگ THERMOBONDING
۶۴	باند به روش شیمیائی CHEMICAL BOND
۶۴	در هم گرویدن توسط آب SPUNLACE
۶۴	روش اسپون باند یا الیاف یکسره (SPUN BOND)
۶۵	SPUNBOND – LINE CONFIGURATION

۶۶	فرایند اسپون باند
۶۶	پلیمرها در اسپون باند
۶۶	پلی پروپیلن
۶۷	پلی استر
۶۷	نایلون
۶۷	پلی اتیلن
۶۷	پلی یورتان
۶۷	رایون
۶۷	ترکیب پلیمرها
۶۸	نخ تایی و تشکیل وب
۷۰	منکسرکننده‌های جدایش الیاف
۷۰	تولید لایی با ماشین کراس
۷۱	پیوند دادن الیاف
۷۱	اثر تابش ریز موج بر رنگری الیاف پلی استر: بررسی اثر پیش عمل آوری الیاف در حلال آلی
۷۳	تجربی
۷۳	مواد
۷۳	دستگاهها
۷۳	روش‌ها
۷۴	پیش عمل آوری و رنگری
۷۴	اندازه گیری قدرت رنگی
۷۵	آزمایش‌های میکروسکوپی
۷۵	اثر عمل آوری در حلال‌های آلی به کمک گرمای ناشی از تابش امواج ریز موج
۷۶	اثر گرمای ناشی از تابش امواج ریز موج بر مقدار جذب رنگینه پاشیده
۷۸	اثر وجود حامل
۷۹	نتیجه بحث
۷۹	استفاده از چوب به عنوان پر کننده در پلی اتیلن
۸۰	تجربی
۸۰	۱-۲ مواد
۸۱	۲-۲ آغشته سازی الیاف
۸۱	۳-۲ تهیه کامپوزیت
۸۱	۴-۲ آزمایش‌های مکانیکی
۸۲	۱-۳ اثر شرایط فراورش

۸۲	۲-۳ اثر آغشته سازی لیف
۸۳	۳- بحث
۸۵	۵- نتیجه
۸۵	بررسی خواص مکانیکی کامپوزیت‌های پلی استر - کاه ساقه برنج
۸۷	تجربی
۸۷	مواد
۸۷	دستگاه ها
۸۷	روش ها
۸۸	نتایج و بحث
۹۲	نتیجه بحث
۹۲	پیررسی رفتار گرمایی لکهای پودری بر پایه رزین‌های پلی استر و اپوکسی - پلی استر
۹۴	تجربی
۹۴	مواد و دستگاه ها
۹۴	روش ها
۹۵	آزمون جریان پذیری پودر
۹۵	آزمون‌های زمان بندی شتاب یافته
۹۵	آزمون پاشش مه نمک
۹۵	آزمون رطوبت
۹۶	آزمون چسبندگی برشی
۹۶	آزمون‌های مکانیکی
۹۶	نتایج و بحث
۹۹	بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی
۹۹	آزمون جریان پذیری
۱۰۰	آزمون مه نمک
۱۰۱	چسبندگی برشی
۱۰۲	آزمون‌های مکانیکی
۱۰۳	نتیجه بحث
۱۰۴	پوشش‌های ترموپلاستیک
۱۰۵	۱. ترموپلاست‌های مصرفی در صنایع پوششی
۱۰۵	۱-۱ پی. وی. سی
۱۰۶	۲-۱ نایلون ها

۱-۳	پلی اتیلن با دانسیته کم	۱۰۷
۱-۴	پلی اتیلن با دانسیته زیاد	۱۰۷
۱-۵	پتئون	۱۰۸
۱-۶	پلی پورتان	۱۰۸
۱-۷	کاب	۱۰۸
۱-۸	پی. تی. اف. ای	۱۰۸
۱-۹	پی. تی. اف. سی. ای	۱۰۹
۱-۱۰	اف. ای. پی	۱۰۹
۲-	آماده سازی شیء برای پوشش دادن	۱۰۹
۳-	شستشوی سطح شیء و آستر کردن آن	۱۱۰
۴-	فرآیندهای پوشش دهی	۱۱۱
۵-	روش های پوشش دهی	۱۱۳
۵-۱	غوطه ور کردن در بستر شبه سیال	۱۱۳
۵-۲	غوطه ور سازی در پلاستیسول مایع	۱۱۴
۱۱۵	تولید الیاف پلیمری از آمیخته بطریهای PET بازافتی PP	
۱۱۷	تجربی	
۱۱۷	مواد	
۱۱۷	دستگاهها و روشها	
۱۱۸	نتایج و بحث	
۱۱۸	مطالعات میکروسکوپ نوری	
۱۲۰	خواص مکانیکی	
۱۲۰	استحکام کششی	
۱۲۴	از دیاد طول تا پارگی	
۱۲۴	نمره الیاف	
۱۲۵	تعیین نمونه رهیینه	
۱۲۵	نتیجه گیری	
۱۲۶	سیستمهای فرآیند اسپون باند	
۱۲۶	سیستم دو کان «DOCANSYSTEM»	
۱۲۶	سیستم رایکوفیل «RELCOFIL»	
۱۲۷	سیستم لوتراولیل LUTRAVILSYSTEM	
۱۲۸	خواص و مشخصات اسپون باند	

۱۲۹	کاربرد لایه‌های اسپون بتد
۱۲۹	الف - صنایع خودروسازی
۱۲۹	ب - ساختمان سازی
۱۲۹	ج - بهداشتی و پزشکی
۱۳۰	د - بسته بندی
۱۳۰	پوشش بام ساخته شده
۱۳۲	روش های مصرف کردن پوشش ساخته شده
۱۳۲	روش همپوشانی
۱۳۲	روش مصرف مرحله ای
۱۳۲	مقایسه روش های همپوشانی و مصرف کردن مرحله ای
۱۳۵	رویه سازی
۱۳۵	رویه سنگگانه معدنی
۱۳۹	پوشش با رویه صاف
۱۴۰	پوشش بام رولی با رویه مواد معدنی
۱۴۰	روکش های باز تابنده حرارتی
۱۴۱	درزها در پوشش های ساخته شده
۱۴۳	عایق های پیش ساخته (ایزوگام)
۱۴۳	استاندارد ایران برای عایق های پیش ساخته
۱۴۳	اجزای تشکیل دهنده عایق پی
۱۴۴	اجزای تشکیل دهنده عایق بام
۱۴۴	ویژگی های پلی استر نفاخته
۱۴۴	ویژگی های فیزیکی پلی استر نفاخته
۱۴۵	ویژگی های فلت الیاف شیشه (تیشو)
۱۴۶	مزایای عایق های رطوبتی پیش ساخته
۱۴۶	معایب عایق های رطوبتی پیش ساخته
۱۴۷	پوشش بام ساخته شده با روش سرد
۱۴۷	پس بریده قیر
۱۴۷	امولسیون قیر
۱۴۸	استفاده از نمدها در اجرای پوشش های روش سرد
۱۵۰	مزایای روش سرد
۱۵۱	معایب روش سرد
۱۵۱	ملاک های عملکرد پوشش های روش سرد

۱۵۵	نتیجه بحث
۱۵۶	تذکرات
۱۵۶	پوشش بام محافظت شده
۱۵۷	مزایای پوشش بام محافظت شده
۱۵۷	معایب پوشش بام محافظت شده
۱۵۸	پوشش های یک لایه
۱۵۹	روش های مصرف پوشش بام یک لایه
۱۶۱	پوشش های مایع مصرف شونده
۱۶۲	پوشش های فلزی ورقی در بام های افقی تخت
۱۶۲	سرب
۱۶۴	مس
۱۶۶	روی
۱۶۶	آلومینیوم
۱۶۷	نگهداری پوشش های فلزی بام
۱۶۸	بررسی بهترین روش تولید قیرهای مورد نیاز در صنعت عایق رطوبتی پیش ساخته
۱۶۹	عایق های گرمائی هدایتی (حرارتی)
۱۶۹	عایق های گرمائی تشعشعی یا عایق های فلزی
۱۶۹	عایق های رطوبتی
۱۷۰	انواع عایق های رطوبتی:
۱۷۰	عایق های رطوبتی پیش ساخته
۱۷۱	قیر
۱۷۲	قیرهای نرم یا قیرهای پالایش مستقیم:
۱۷۲	قیر دمیده (BLOWN BITUMEN)
۱۷۲	درجه نفوذپذیری (PENETRATION)
۱۷۳	درجه نرمی (softening point)
۱۷۳	هواهی در پالایش های نوین قیر در صنعت عایق
۱۷۴	قیر مناسب جهت تولید عایق های رطوبتی پیش ساخته
۱۷۵	روش های تولید قیر مورد استفاده در عایق های رطوبتی پیش ساخته
۱۷۵	مخلوط چند قیر (قیرهای دمیده و آسفالتی) با نرم کننده هایی چون HVS (Heavy vacuum slops)
۱۷۵	مواد
۱۷۶	روش های کار
۱۷۶	اختلاط قیر دمیده ۱۱۰/۱۰ با روغن H.V.S

اختلاط قیر دمیده ۱۱۰/۱۰ با قیر ۸۵/۱۰۰	۱۷۶
اختلاط قیر دمیده ۱۱۰/۱۰ با قیر ۸۵/۱۰۰ در حضور مقدار ثابت ۵٪ روغن H.V.S	۱۷۷
اختلاط قیر دمیده ۱۱۰/۱۰ با قیر ۸۵/۱۰۰ در حضور مقدار ثابت ۱۰٪ روغن H.V.S	۱۷۸
اختلاط قیر دمیده ۱۱۰/۱۰ با قیر ۸۵/۱۰۰ در حضور مقدار ثابت ۱۵٪ روغن H.V.S	۱۷۸
مازوت (نفت کوره)	۱۸۱
خواص نفت کوره:	۱۸۲
کاربرد	۱۸۲
موارد مصرف	۱۸۲
نفت کوره ۱۸۰ و ۲۳۰	۱۸۳
ساختار	۱۸۳
کاربرد	۱۸۳
نفت کوره ۲۸۰ و ۳۸۰	۱۸۳
ساختار	۱۸۳
مشخصات	۱۸۴
کاربرد	۱۸۴
نفت کوره سنگین	۱۸۴
ساختار	۱۸۴
کاربرد	۱۸۴
وکیوم باتوم (vacuum bottom)	۱۸۵
VB (وکیوم باتوم)	۱۸۵
افزودن انواع اصلاح کننده ها به قیرهای آسفالتی	۱۸۵
نتیجه بحث	۱۸۶
در این مجموعه پنج جلدی می خوانید:	۱۸۷
مراجع:	۲۱۷

www.ketab.ir

پیشگفتار

اثر آنجا که هیچ کتب کامل و جامعی در صنعت قیر و ایزوگام به زبان فارسی وجود ندارد شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان اقدام به تدوین و نوشتن مجموعه کتب‌های تخصصی در این صنعت به نام «قیر تا ایزوگام» نموده است. این کتب با توجه به مطالب مورد نیاز در صنعت عایق و قیر نوشته شده و تا حد امکان سعی شده است تا تمامی مسائلی که در این صنایع وجود دارد بطور جامع و با زبان ساده بیان شوند متأسفانه یکی از مشکلات این صنایع در کشور ما عدم استفاده از متخصصین در امر تولید می باشد.

شرکت فناوری گستر پیمان با ایجاد واحد پژوهشی در این شرکت سعی در بوجود آوردن شرایط و امکانات جهت انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و خدماتی، علمی و آزمایشگاهی و ارائه مشورت‌های علمی و همچنین فرموله کردن محصولات و کاربرد آنها در حل مشکلات و رفع نیازهای صنعت قیر و عایق نموده است.

یکی دیگر از اهداف شرکت، بالا بردن سطح آگاهی مشتریان و علاقه مند کردن آنها به نوآوری به جای کپی کردن کارها میباشد. یکی از مشکلات صنعت عایق های رطوبتی این است که کارخانجات ایزوگام، استفاده از پلی استر و تیشو با کیفیت را برای تولید عایق خوب و استاندارد به عنوان یک راهکار اصلی می دانند ولی، باید توجه داشت که بیش از ۹۰٪ این محصول را قیر تشکیل میدهد، قیر بزرگترین ماده اولیه در عایق رطوبتی میباشد نوع قیر مناسب در این محصول، مستقیماً روی کیفیت محصول اثر میگذارد و تیشو و پلی استر در مرحله بعدی قرار دارند.

قیر ۶۰/۷۰ کمترین حرارت در دمای ۴۹ الی ۵۶ درجه سانتی گراد، رونده و در دمای کمتر از ۵ درجه ترد و شکننده میشود و هیچ گاه قیر مناسبی برای عایق رطوبتی نمی باشد چرا که برای رساندن این نوع قیر به شرایط مطلوب در صنعت عایق، مواد افزودنی و هزینه آوری لازم میباشد.

قیر ۱۰۰/۴۰ به عنوان قیر مناسب می تواند بعنوان یکی از راهکارها در عرصه تولید ایزوگام به شمار آید. بنابر این روشن است که برای بالا بردن کیفیت و تولید این محصول لازم است که تعصبات و روشهای غلط کنار گذاشته شده و حرکتی روبه جلو آغاز شود.

متأسفانه در اکثر کارخانجات گروه تحقیق و بررسی به ندرت موجود می باشد و کارخانجات جدید همیشه از نام و اسم کارخانجات بزرگ استفاده میکنند این واحدها باید بدانند که این نام و اسم شرکت نبوده که واحدهای بزرگ و نیرومند را ایجاد کرده قطعاً نوع محصول و کیفیت خوب نقش مهمی در شهرت این کارخانه ها داشته است.

این شرکت در راستای بهبود کیفیت قیر دمیده پلیمری و بالا رفتن کیفیت لایه عایق رطوبتی با پایه قیر دمیده و پلیمری، با طراحی و ساخت برج های پخت قیر از نوع ترکیبی و اصلاح شده، گامی نو در صنعت قیر و عایق برداشته است. به گونه ای که این واحدها توانایی تولید هر نوع قیر مورد نیاز صنعت عایق را با تاکید بر عدم بروز مشکلات محیط زیستی دارند.

شرکت سعی کرده است با نوآوری و تکنیک های جدید و ارائه خدمات به مشتریان خود نشان دهد که کارهای جدید و دست برداشتن از روشهای اشتباه قدیمی، از یک طرف در سود و منفعت زیاد از نظر مالی و از طرف دیگر بالا بردن سطح کیفیت تولیدات نقش بسزایی دارد از نکته هایی که باید توجه داشت این است که هزینه عایق در ساختمان سازی نسبت به مصالح و مواد دیگر چون سیمان و غیره خیلی جزئی و کم می باشد و تولید کنندگان متأسفانه در رقابت و جلب مشتری، محصولات خود را با قیمت کمتری نسبت به رقبا روانه بازار می کنند این یکی از روشهای رقابت ناسالم و فلج کردن تولید این نوع محصول میباشد همگی آگاهییم که مشتری حاضر است محصول را با قیمت بیشتر و لی کیفیت بهتر بدست آورد ولی متأسفانه طرف حساب تولید کننده مصرف کننده نیست بین این دو طرف نمایندگی های فروش (نصاب ها) قرار دارند که خیلی تعیین کننده هستند چرا که نمایندگان فروش همواره محصولی را تبلیغ می کنند که در فروش آنها سود آوری بیشتری نصیب خودشان می شود و کیفیت محصول از درجه اهمیت کمتری برخوردار است

از نکته هایی که می توان به مدیران واحدهای تولیدی پیشنهاد نمود این است که همیشه کارگران و کارکنان خود را تشویق به نوآوری و اصلاح مسائل پیرامون مسئولیت کاری خود کنند و برایشان پاداش در نظر بگیرند این مساله قطعاً در پیشرفت کار نقش بسزایی دارد

یکی دیگر از مسائل مهمی که لازم است در صنعت عایق مورد اشاره قرار گیرد توجه به نوع قیر و شناخت بیشتر این محصول میباشد باید توجه داشت یکی از مهمترین شناسه های قیر نقطه نفوذ قیر به نام Pen می باشد تولید کنندگان ایزوگام باید بدانند که هر چه نقطه نرمی و نقطه نفوذ پذیری قیر بالاتر باشد قطعاً محصول تولیدی عایق رطوبتی، محصولی با شرایط استاندارد و مناسب تر می باشد پس لازم است که به رابطه بین نقطه نرمی و نقطه نفوذ قیر توجه ویژه کنند

مقدمه

با استعانت از خلائوند، شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان اقدام به احداث و بالابردن سطح کیفیت کارخانجات تولید قیر و ایزوگام نموده است. این شرکت فعالیتهای خود را با الزامات سیستمهای مدیریت کیفیت براساس استانداردهای نفت ایران در راستای تحقق اهداف سازمانی به شرح زیر برنامه ریزی و اجراء می نماید:

- طراحی و ساخت و راه اندازی کارخانجات تولید انواع قیر (۴۰/۵۰، ۶۰/۷۰، ۸۰/۱۰۰، ۸۹۰/۱۵، ۲۰۰/۳۰۰، R۱۱۵/۱) از انواع خوراکیها چون وکیوم باتوم (VB, Slops, PDA (Vacuum Bottom) و Tar) و مواد پسماند و کم ارزش پالایشگاهها مانند نفت کوره و...
- مشاوره، مطالعه، خدمات پژوهش طراحی و نظارت فنی و اجرایی و ساخت و راه اندازی کلیه پروژههای تاسیسات فنی مرتبط
- اولین پالایش قیر طبیعی (معدنی) در ایران با تازه ترین تکنیک روز جهان
- تهیه و پشتیبانی کلیه لوازم مرتبط به سیستم پالایش (کمپرسور و شیر آلات و...)
- مجموعه کتابهای تخصصی «قیر تالیزوگام»
- طراحی و ساخت و راه اندازی ماشین آلات مدرن ایزوگام (خط تولید تمام اتوماتیک و نیمه اتوماتیک و سلاخ)
- جمع آوری بخارات و آلایندههای زیست محیطی و بخارات اروماتیک از محیط کار و خط تولید و سالن و نصب سیستم وکیوم بر روی تانکرهای قیر و از بین بردن خطر آتش سوزی
- طراحی و ساخت و راه اندازی انواع میکسر، کوره پخت (تمام اتوماتیک)
- طراحی، ساخت و راه اندازی دستگاه بویلر حرارتی، تصفیه گازویل، تصفیه تینر، کنشسورهای آبی
- مشاوره در امور عایقهای حرارتی و رطوبتی و اصلاح عایق رطوبتی
- این شرکت با به کارگیری منابع و نیروهای متخصص داخلی توانسته بیش از دهها کارخانه داخلی را زیر پوشش خدمات خود قرار دهد

از عمده ترین اهداف این شرکت تأمین نیازهای داخل کشور برابر با استانداردهای روز دنیا می باشد. شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان به عنوان پیمانکار و مجری طرح توانایی آن را دارد که سیستم پالایش قیر مورد نیاز راه و ساختمان و صنعت عایق را مطابق با شرایط زیست محیطی مورد تأیید سازمان محیط زیست، راه اندازی نماید در این خصوص برای آگاهی بیشتر مطالبی در خصوص چگونگی روش کار این شرکت در برطرف کردن آلودگیها و نصب و راه اندازی دستگاه پالایش و سیستم وکیوم عرضه می نمایم:

شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان برای ساخت و راه اندازی این واحد از متخصصین، امکانات و تجهیزات داخلی استفاده نموده لذا این طرح هیچ گونه وابستگی به تخصص، امکانات و ماشین آلات خارجی ندارد.

این طرح علاوه بر سودآوری برای سرمایه گذار، به چرخه اقتصادی کشور نیز کمک بسزایی می‌کند و به دلیل نیاز به کارگر و افراد متخصص برای ادامه کار و تولید، باعث اشتغال زائی در منطقه و کمک به حل معضل بیکاری می‌نماید.

واحد طراحی شده توسط شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان، واحد کوچکی از پالایشگاه می‌باشد. با این تفاوت که در آن مواد پسماند و کم ارزش پالایشگاهها و انواع خوراکهای چون VB-و را به قیر قابل مصرف و با کیفیت تبدیل می‌نماید و نیاز واحدهای صنعتی و راه سازی و ساختمان و صنعت عایق با مصرف محصول تولید شده در این واحد، توانایی تولید با کیفیت بهتر را دارند.

تفاوت‌های سیستم قدیم پالایش و سیستم جدید پالایش قیر در زیر آورده می‌شود:

۱. در فرایند پالایش جدید برای کاهش هزینه تولید و افزایش سرعت پالایش و کاستن از قیمت تمام شده محصول نهایی، در فرایند پالایش به جای استفاده از روش‌های سنتی bach wise از روش continuous استفاده می‌شود.

۲. در این فرایند به علت استفاده از برج‌های ترکیبی می‌توان از تمامی خوراکهای موجود در بازار چون مازوت، وکیوم باتوم، سلاسل و دیگر خوراکها استفاده نمود و این واحدهای تولیدی توانایی تولید هر نوع قیری را دارا بوده و مختص به تولید و مصرف خوراک و قیر خاصی نیستند.

۳. در فرایند پالایش جدید به علت طراحی و نصب سوراخهای ضد انفجار، احتمال خطر انفجار و آتش‌سوزی از بین خواهد رفت.

در فرایند قدیم، برج پخت قیر، برای پالایش و بالا رفتن دمای خود احتیاج به جذب انرژی زیادی داشته که این انرژی از طریق پاشش سوخت در لوله مرکزی برج با حرارت بالا در زمان طولانی تولید می‌گردید. در این روش ابتدا سوخت زیادی مصرف می‌شود و باعث ایجاد حجم زیادی آسید کربن و مونوکسید کربن و دیگر آلاینده‌های زیست محیطی می‌گردد. در این روش هزینه انرژی مصرفی برای تولید بسیار بالا بوده اما در فرایند پالایش جدید برای تولید حرارت مورد نیاز برج، احتیاجی به این انرژی نبوده و در آن از حرارت حاصل از واکنش‌های شیمیایی جهت بالا رفتن دما و پالایش قیر استفاده می‌گردد. در واحدهای قدیم که به روش قدیم کار می‌کنند در اصل هیچ گونه قیری در برج پخت، تولید نگردیده بلکه تنها عملیات تقطیر خوراک اولیه را انجام می‌دهند که متأسفانه محصولی که از این روش نادرست تولید قیر ساخته می‌شود در برابر اشعه UV خورشید ضعیف می‌باشد.

۴. در فرایند پالایش قدیم بخارات و ترکیبات آروماتیک حاصل از فرایند تولید ذغال در اثر حرارت مستقیم در تانکرها و واکنش آن با اکسیژن موجب تولید گاز گوگرد شده و در هوای محیط پخش می‌گردد. اما در طراحی فرایند جدید این نقص برطرف گردیده است.

۵. در فرایندهای پیشین، سیستم هواندهی برج به علت عدم محاسبه فشار هوا، هیچ گونه نادامی به مسئول پخت قیر نداشته و مسئول از وضعیت داخل برج، به غیر از دمای داخل، بی‌اطلاع می‌باشد که در طراحی جدید این اشکال برطرف شده است.

۶ در طراحی فرایندهای قدیم پالایش، به علت عدم محاسبه افت دما در ترپها، انرژی بسیاری هدر رفته و به صورت بخارهای گازوئیل در کوره می‌سوزد که در طراحی جدید این مشکل نیز برطرف گردیده است.

۷. در فرایند پالایش قدیم، دمای برج در حین پالایش قیر به علت عدم وجود سیستم کنترل و توقف دما، قابل کنترل نبوده که با طراحی‌های جدید این مشکل نیز رفع گردیده است.

۸ در فرایند جدید پالایش بر خلاف فرایندهای قدیم به منظور بالا بردن سطح کیفیت قیر تولیدی از پیروسه سیرکولاسون در برج پخت قیر استفاده می‌گردد.

۹. فرایند پالایش قدیم، فاقد سیستم جداکننده مواد سبک تولیدی می‌باشد.

۱۰. در فرایند پالایش قدیم، کنترل حجم هوای تولیدی توسط کمپرسور در این واحد به علت عدم طراحی در سیستم هوادهی، غیر قابل محاسبه شده، چرا که پخت قیر با کیفیت، بستگی زیادی به حجم هوای تزریقی در داخل برج نسبت به حجم مواد اولیه دارد.

توجه: قابل توجه است که این سیستم علاوه بر انطباق با الزامات زیست محیطی از نظر اقتصادی و مصرف انرژی بسیار مقرون به صرفه می‌باشد.

تاریخچه

یکی از پیشکسوتان صنعت قیر در ایران جناب آقای مهندس محمد راشد مرندي (مؤسس و مدیرعامل کارخانه قیر حافظا) می‌باشند ایشان قبل از تولید عایق رطوبتی پیش ساخته در ایران توسط شرکت پشم شیشه، تولید قیر مورد نیاز صنعت عایق رطوبتی پیش ساخته را شروع کرده بود با توجه به بحران قیر در زمان جنگ و تولید کم پالایشگاه، این نوع قیر جایگزین قیر تولیدی پالایشگاه ها شد اما به دلیل تفاوت و نوع جنسیت و خواص فیزیکی که بین قیر ۶۰/۷۰ و قیر دمیده بود توانست جایگزین مناسبی باشد تا اینکه شرکت پشم شیشه ایران بعد از تولید عایق رطوبتی پیش ساخته، متوجه شد که مهندس مرندي، قیری تولید میکند که میتواند جایگزین قیر مورد نیاز آنها باشد و بعد از مذاکرات اولیه قرارداد بین دوطرف بسته شد و این قیر برای شرکت پشم شیشه ایران تولید شد.

جناب آقای مهندس مرندي اولین تولید کننده قیر دمیده از مازوت به روش صحیح در ایران هستند نفت کوره سنگین ایران به دلیل عدم توان فنی پالایشگاههای ایران در استحصال تمامی مواد با ارزش موجود در نفت خام، هنوز دارای مواد با ارزش بسیاری می‌باشد تولید حدود ۴۰ درصد نفت کوره نسبت به ورودی نفت خام پالایشگاه های ایران، این واقعیت را به درستی نشان می‌دهد که نفت کوره ایران خوراک بسیار مناسبی جهت استفاده در تولید قیر مورد نیاز در صنعت عایق می‌باشد در نتیجه قیرهای دمیده که به روش نوین هوادهی، با استفاده از ترکیب خوراک نفت کوره سنگین ایران با وکیوم باتوم، پالایش و تولید می‌شوند می‌تواند

یکی از راهکارهای تولید قیر مناسب جهت استفاده در صنعت عایق‌های رطوبتی پیش ساخته با نقطه نرمی و نفوذپذیری بالا باشد.

این آغاز تولید قیر دمیده و تولید عایق رطوبتی از این نوع قیر در ایران بود و بعد از مدتی کارخانجات دیگری در عرصه تولید عایق رطوبتی در ایران وارد شدند و مشتریان شرکت قیر حافظ هر سال تعدادشان زیادت‌تر شد با توجه به نیاز بیشتر به این نوع قیر و بالا رفتن ناگهانی قیمت قیر ۶۰/۷۰ نیاز بازار برای قیر دمیده بیشتر و بیشتر شد اما متأسفانه افرادی سودجو با کپی برداری و ابداع روش‌های نادرست شروع به تولید این نوع قیر با کیفیت پایین کردند و متأسفانه عایق رطوبتی از نوع قیر دمیده جایگاه واقعی خود را به علت پالایش نادرست قیر دمیده از دست داد.

در واحد هایی تولیدکننده قیر که پالایش به صورت صحیح صورت نمی‌پذیرد در اصل هیچ گونه قیری در برج پخت تولید نمی‌گردد بلکه تنها، عملیات تخلیظ خوراک اولیه را انجام می‌دهند که متأسفانه محصول حاصل در برابر اشعه UV خورسید ضعیف می‌باشد.

قیر حاصل از این شیوه نادرست هوادهی بلند بسیاری بدنال داشته است و باعث مقاومت منتقلان در مقابل شیوهای نوین هوادهی در فرآیند پالایش قیر شده است در حالی که اگر این روش به صورت صحیح و نه معمول صورت گیرد مناسب ترین روش برای اصلاح قیر مورد نیاز عایق رطوبتی می‌باشد اما در حال حاضر به علت خروج نفت کوره از چرخه سوخت استفاده از قیر دمیده تنها به دلیل قیمت پایین و صرفه اقتصادی بیشتر و نه به علت کیفیت بهتر - در صنعت عایق همچنان ادامه دارد.

مزایای استفاده از پالایشگاه‌های جدید تولید قیر

۱. با توجه به پیگیری‌های سازمان محیط زیست مبنی بر رعایت شرایط زیست محیطی برای تمامی کارخانجات، این شرکت، فرایند پالایش را به گونه‌ای طراحی و اجرا نموده است که شرایط زیست محیطی در آن رعایت شده باشد به این صورت که بخارها و ترکیبات آروماتیک تولید شده در برج پخت قیر در چند مخزن، به ترتیب تفکیک گردیده و در کندانسورهای رابط، دمای آن کاهش یافته و گازهای سبک در مخازن به مایع تبدیل می‌شود.

۲. برای پالایش و افزایش دمای برج پخت قیر احتیاج به جذب انرژی زیادی نبوده چرا که این انرژی از حرارت حاصل از واکنش‌های شیمیایی تأمین گردیده و هرگونه گازهای سبک حاصل از فرایند پالایش در کوره‌های گازسوز سوزانده نشده و به فرایند چرخه سوخت باز می‌گردد.

۳. با توجه به اینکه برای بالا رفتن دمای برج پخت قیر، احتیاجی به حرارت مستقیم نبوده و سیستم‌های جدید در این فرایند مجهز به سوپاپ‌های ضد انفجار می‌باشند، احتمال احتراق برج بسیار کاهش می‌یابد.

۴. این سیستم، به کمترین میزان سوخت جهت شروع به کار نیاز دارد و در ضمن به علت وجود کندانسور برای کاهش دما، میزان بالائی از گازهای خروجی، مایع شده و سوخت مورد نیاز واحد را تامین می‌کند.

۵. در فرایندهای طراحی شده در واحدهای جدید می‌توان از تمامی خوراکهای موجود در بازار چون وکیوم باتوم و مازوت و سلایس و دیگر خوراکها استفاده نمود و با ترکیب آنها انواع قیرهای مورد نیاز را با بهترین کیفیت تولید کرد و قیر تولید شده در این واحد، به علت استفاده از مازوت به عنوان روغن نرم کننده و اصلاح کننده به جای سلایس و وکیوم باتوم به عنوان چسب و خوراک پایه، مزایای هر دو را داشته و عاری از معایب هر یک از آنها بوده و با تغییر نسبت ترکیب دو ماده اولیه می‌توان برای صنعت عایق با پایه قیر پلیمری و دمیده، قیر مورد نیاز را با کیفیت و قیمت مناسب تولید کرد.

۶. با بالا رفتن دانش فنی و عدم نیاز و وابستگی به لوازم و ماشین آلات خارجی هزینه ساخت و راه اندازی واحد تولید قیر به شدت کاهش می‌یابد و همچنان توانایی تولید انواع قیر با مصرف انواع خوراکهای موجود در بازار به عنوان مزیت این فرایند نوین می‌باشد.

واحد پژوهش شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان:

قیر به عنوان یکی از محصولات پالایشگاههای کشور با کمیت قابل توجه، علاوه بر استفاده در صنعت راه سازی در موارد متعدد دیگری از قبیل صنایع عایق کاری، پوششهای حفاظتی و ضد خوردگی نظیر پوشش لوله‌ها و پوششهای ضد رطوبتی نظیر پوشش بام و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. منظور از ایجاد این واحد پژوهشی به وجود آوردن امکانات انجام فعالیتهای تحقیقاتی و خدمات علمی آزمایشگاهی و ارائه ی مشاوره‌های علمی در زمینه قیر و فرموله کردن محصولات مربوطه و کاربرد آنها و حل مشکلات و رفع نیازهای این صنعت بوده است.

واحد پژوهش شرکت فنی مهندسی فناوری گستر پیمان که یکی از مراجع علمی مجهز در این زمینه در کشور می‌باشد، با بهره گیری از دانش فنی، نیروی انسانی متخصص و تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته در زمینه‌های زیر فعالیت می‌نماید:

الف: انجام فعالیتهای تحقیقاتی به منظور افزایش مرغوبیت فرآوردههای قیری، بهبود روشهای کاربرد قیر، فرموله کردن فرآوردههای ویژه قیری و ساخت آنها، کاربرد قیرهای طبیعی (معننی) جهت تولید فرآوردهها با ارزش افزوده، تحقیق در زمینه قیرهای قطراتی و فرآوردههای مربوطه اصلاح قیر با افزودنی‌های مختلف از جمله پلیمرها، رفع نیازهای صنایع و جایگزین سازی فرآوردههای وارداتی قیر با محصولات داخلی کنترل انواع قیرها و فرآوردههای قیری، وارداتی و داخلی، انجام آزمایشهای کیفی.

ب: انجام خدمات علمی آزمایشگاهی عمومی و اختصاصی مربوط به انواع قیرها و فرآوردههای متنوع قیری نظیر پوشش لوله ها، امولسیون‌های قیر، لایمهای عایق بام، درزبندها، ماستیکها، پرایمرها، قیر زیر بنه واگن و اتومبیل و قیرهای پلیمری و مالت.

به ارائه مشاوره علمی به نهادهای و سازمان‌های مختلف
این واحد با همکاری آزمایشگاه‌های همکار، خدمات آزمایشگاهی عمومی و اختصاصی ارائه می‌دهد که
مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- اندازه‌گیری نقطه نرمی (Softening Point)
- اندازه‌گیری درجه نفوذ (Penetration)
- اندازه‌گیری میزان کشش (Ductility)
- اندازه‌گیری نقطه شکست (Fraass Breaking Point)
- بررسی اثر هوا و هوا روی قیر (Thin Film Oven Test)
- اندازه‌گیری گرانیروی (Viscosity)
- اندازه‌گیری وزن مخصوص (Specific Gravity)
- اندازه‌گیری حلالیت یا درجه خلوص قیر (Solubility)
- اندازه‌گیری نقطه اشتعال (Flash Point)
- اندازه‌گیری میزان چسبندگی (Peel Test)
- اندازه‌گیری میزان شرم (حرکت در اثر گرما) (Sag Test)
- اندازه‌گیری استقامت مخلوط‌های آسفالتی به روش مارشال Marshall
- آنالیز غربالی مصالح معدنی Sieve Analysis استخراج و آزمایش قیر در مخلوط‌های آسفالتی Extraction

فرآیند سیستم پالایش و اصلاح کننده‌های قیر (Tower Of Batching Tar)

در فرآیند پالایش کونی نقطه نفوذپذیری نسبت به نقطه نرمی رابطه معکوس دارد لذا هرچه نقطه نرمی را بالاتر
ببریم نقطه نفوذپذیری پایین‌تری خواهیم داشت اما در فرآیند پالایش نوین می‌توانیم هرمان قیری با نقطه نرمی بالاتر
تولید کنیم در حالی که نقطه نفوذپذیری را در یک سطح نگه داریم یا حتی افزایش دهیم و در نتیجه قیر مناسب‌تری
جهت استفاده در تولید انواع عایق رطوبتی خواهیم داشت.

در واحدهای تولیدکننده قیر که هوادهی به صورت صحیح صورت نمی‌پذیرد در اصل هیچ گونه قیری
در برج پخت تولید نگردیده بلکه تنها، عملیات تنلیظ خوراک اولیه را انجام می‌دهند که متأسفانه محصول
حاصل در برابر اشعه UV خورشید ضعیف می‌باشد.

قیر حاصل از این شیوه نامرست هوادهی، نقد بسیاری به دنبال داشته است و باعث مقاومت متقلل در مقابل
شیوهای نوین هوادهی در فرآیند پالایش قیر شده است در حالی که اگر این روش به صورت صحیح و نه معمول
صورت گیرد مناسب‌ترین روش برای اصلاح قیر مورد نیاز عایق رطوبتی می‌باشد.

باقی مانده برج‌های تقطیر در فشار معمولی و خلأ به نام مواد قیری یا آسفالت مشهور است. این مواد دارای رنگ سیاه بوده که در حرارت معمولی جامد یا نیمه جامد بوده و از چسبندگی و خاصیت ضد رطوبتی قابل ملاحظه‌ای برخوردار است و در سولفور کربن قابل حل می‌باشد.

قیرهای نرم را با میزان نفوذ پذیری (PENETRATION) و قیرهای دمیده را با نقطه نرم شدن (SOFTENING POINT) و میزان نفوذ پذیری مشخص می‌نمایند در بسیاری از صنایع به ویژه ساختمان سازی استفاده از محصولاتی که بتوانند مانع از نفوذ و پیشروی آب گردند پیش بینی شده است. یکی از این محصولات عایق‌های رطوبتی پیش ساخته نامیده می‌شود.

مطابق استانداردهای ملی ایران عایق رطوبتی بام در سه نوع SBS، APP و عایق متواکسینده تولید می‌شود که هر کدام ویژگی‌های خاص خود را دارند و چنانچه در ساخت آن‌ها دقت نشود از حالت استاندارد خارج شده و فاقد کارایی لازم خواهند بود.

با شدت گرفتن بحران انرژی، مهندسين ساختمان و آرشیتکرها در طراحی بناهای مدرن جایگاه خاصی را برای عایق‌های رطوبتی و برودتی قائل شدند.

از طرفی توجه به کاهش هر چه بیشتر بارهای مرده در صنعت ساختمان سازی سازندگان این سیستم‌ها را وادار نمود تا سیستمی برای ایزوله کردن پیشنهاد نمایند که کمترین بار مرده را بر بنا اعمال نماید از این رو متخصصین عایق‌های رطوبتی پیش ساخته با ضخامت‌های ۲،۳،۴ و ۵ میلیمتر را برای مصرف پیشنهاد نمودند بدیهی است حل مشکل تخریب‌های ناشی از پرتو UV، هوا و رطوبت در عایق پیش ساخته نیز در الویت قرار داشت.

عایق رطوبتی پیش ساخته ساختاری متشکل از یک یا چند لایه معدنی یا آلی، اشباع شده در قیرهای پالایشی یا زغال سنگی یا معدنی اصلاح شده با پلیمرها یا سایر افزودنی‌های شیمیایی است که می‌تواند محصولی مطمئن برای مصرف در صنایع مذکور باشد.

چون در عایق رطوبتی پیش ساخته قیرها به تنهایی نمی‌توانستند کلیه خواص لازم از مقاومت شیمیایی رئولوژیک و مکانیکی را تأمین نمایند لذا مصرف پلیمرها در قیر به منظور اصلاح و بهبود خواص آن مورد توجه قرار گرفت از بین انواع پلیمرها دو نوع از رایج ترین پلیمرهایی که می‌توانند در آمیزه قیر/ پلیمر حضور یابند عبارتند از ترموپلاستیک رابر (TR) و پلی لولین‌ها از جمله آتکنیک پلی پروپیلن (APP).

برحسب نوع قیر همچنین نوع و درجه پلیمر تأثیر پلیمرها روی قیرها متفاوت است اثر پلیمر روی قیر همیشه قابل پیش بینی نیست لذا نتیجه گیری از روی اکسترپالاسیون منطقی به نظر نمی‌رسد معادن عمده قیر طبیعی در کشورهای کانادا، ونزوئلا، روسیه، ترینیداد استرالیا، عراق و از جمله ایران وجود دارد.

اکثر قیرهای طبیعی ایران به صورت جامد بوده و به همان صورت قابل استفاده نمی‌باشد مناطق دارای قیر طبیعی در ایران، به طور عمده در استانهای کرمانشاه، ایلام و خوزستان واقع گردیده و در برخی مناطق دیگر نیز بصورت محدود مشاهده گردیده است.

قیر طبیعی مناسب قیری است که قابلیت امتزاج خوبی با قیر نفتی داشته و پس از اختلاط با قیر نفتی محصولی به دست آید که مشخصات آن مطابق با استانداردهای قیرهای راهسازی باشد چنین قیری بایستی دارای نقطه ذوب نسبتاً پایین، حلالیت بالا در سولفور کربن و خاکستر معدنی کم باشد.

در این کتاب ضمن آشنایی با انواع پالایشگاهها و فرآوردههای نفتی مختلف به ویژه قیر و استانداردهای مربوطه، روش عایق کاری رطوبتی قیر و گونی و روشهای جدید عایق کاری رطوبتی و استانداردهای عایق رطوبتی و نصب و نگهداری، صنعت عایق و استانداردهای مربوط به آن بررسی شده اند.