



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی پلیمر – صنایع پلیمر

عنوان :

پلی اتیلن با جرم مولکولی بالا و کاربرد آن در آمیخته‌های پلیمری

استاد راهنما :

نگارش :

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
1	چکیده
2	مقدمه
3	فصل اول : کلیات
4	1-1) هدف
4	2-1) پیشینه تحقیق
4	3-1) روش کار و تحقیق
7	فصل دوم : <i>UHMWPE</i> و کاربرد آن در سپراتور، برای باتری های اسید - سربی
8	1-2) مقدمه
10	2-2) <i>UHMWPE</i> چه پلیمری است
12	3-2) توصیف <i>UHMWPE</i>
13	4-2) کاربردهای مهم <i>UHMWPE</i>
14	5-2) کاربرد <i>UHMWPE</i> در سپراتورها
14	6-2) مشخصات <i>UHMWPE</i> در ساخت سپراتور
14	1-6-2) غلتک زنی اکستروژن
15	2-6-2) انعطاف پذیری و نرمی سپراتور
15	3-6-2) بهبود تخلخل و نقش آن در عملکرد و عمر باتری
16	4-6-2) مقاومت عالی سپراتور در برابر شکست بی موقع و زودرس
16	5-6-2) پایداری دمایی و مقاومت اکسیداسیون در عملکرد و عمر سپراتور
17	7-2) فرآیند سپراتور پلی اتیلن برای باتری های اسید - سربی
17	1-7-2) انواع باتری
18	2-7-2) توابع و خواص سپراتورها
19	1-2-7-2) مقاومت الکتریکی

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
20	2-2-7-2) متوسط مقدار خلل و فرج
22	8-2) سپراتور <i>PE</i>
22	1-8-2) وضعیت اطلاعات در مورد سپراتور <i>PE</i>
23	2-8-2) تخریب شدن سپراتور پلی اتیلن
25	3-8-2) بهبود مقاومت اکسیداسیون الکتروشیمیایی در سپراتور پلی اتیلن
29	9-2) مقدار و حجم مواد در سپراتور پلی اتیلنی
29	1-9-2) مقدار و حجم روغن
30	2-9-2) انواع پلاستی سایزها
31	10-2) سپراتور پلی اتیلن با مقاومت اکسیداسیون الکتروشیمیایی بهبود یافته
32	11-2) تست باتری
33	12-2) نتایج و خلاصه ها
34	13-2) دستورالعمل تهیه آزمایشگاهی سپراتور پلی اتیلنی
36	فصل سوم: ریسندگی با سرعت بالای <i>UHMWPE</i>
37	1-3) مقدمه
38	2-3) ریسندگی مذاب با سرعت بالا
42	3-3) الیاف پلی اتیلن محکم و قوی
43	4-3) مدل الیاف
47	5-3) آزمایشات مقدماتی بر روی ریسندگی با سرعت بالای الیاف <i>UHMWPE</i>
54	فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات
55	1-4) نتیجه گیری
56	فصل پنجم: منابع و مناخذ
57	1-5) منابع و ماخذ

فهرست جدول ها

شماره صفحه	عنوان
6	1-1 : مواد اولیه مناسب برای واحد آزمایشگاهی
17	1-2 : انواع و خصوصیات باترهای اتومبیل
18	2-2 : انواع و مشخصات باتری ها
19	3-2 : مشخصات انواع سپراتورهای مورد استفاده در باتری اسید-سربی
26	4-2 : روش های بهبود الکتروشیمیایی مقاومت اکسیداسیون
28	5-2 : ارتباط بین وزن مولکولی پلی اتیلن و خواص سپراتور
31	6-2 : مقایسه خواص سپراتور پلی اتیلن با یک نمونه ی سپراتور استاندارد
32	7-2 : ارزیابی و مقایسه مشخصات اولیه چند باتری

فهرست نمودارها

شماره صفحه	عنوان
8	1-2: میزان مصرف سپراتور پلی اتیلنی را در مناطق مختلف نشان می دهد
9	2-2: میزان درصد استفاده از انواع سپراتور در سالهای متفاوت را نشان می دهد
9	3-2: درصد توسعه باتری اتومبیل در سالهای مختلف در اروپا
10	3-2: مقایسه مقاومت ضربه مواد مختلف را نشان می دهد
11	4-2: مقایسه مقاومت سایشی مواد را نشان می دهد

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه	عنوان
11	1-2: اثر وزن مولکولی بر روی مقاومت ضربه و مقاومت سایشی
20	2-2: وابستگی مقاومت الکتریکی، نسبت به درصد تخلخل
21	3-2: توزیع اندازه ذرات سرب
22	4-2: رنگ اسید سولفوریک بعد از صاف کردن محلول
22	5-2: توزیع اندازه خلل و فرج در سپراتورهای گوناگون
23	6-2: وضعیت انواع تخریب اکسیداسیون سپراتور پلی اتیلن
25	7-2: مراحل تخریب سپراتور پلی اتیلن (روش مصرف اکسیژن)
25	8-2: مراحل تخریب سپراتور پلی اتیلن (روش ایجاد ترک)
27	9-2: تأثیر جرم مولکولی بر روی مقاومت شیمیایی و خواص مکانیکی
29	10-2: ارتباط بین وزن مولکولی پلی اتیلن و زمان اکسیداسیون الکتروشیمیایی
29	11-2: ارتباط بین وزن مولکولی پلی اتیلن و مقاومت در برابر اسید سولفوریک گرم
32	12-2: ارتباط بین دمای اسید سولفوریک و عمر سپراتور
34	13-2: شمایی از یک سپراتور پلی اتیلن و دو صفحه مثبت و منفی
35	14-2: شمایی از فرآیند تهیه آزمایشگاهی سپراتور <i>PE</i>
41	1-3: ماکزیمم نیروها که تابعی از سرعت پیچیدن هستند
47	2-3: ارائه شماتیکی از شبکه ی گره خوردگی‌ها که دارای حفره‌هایی است
48	3-3: شماتیکی از ریسندگی محلول با سرعت بالای <i>UHMWPE</i>
51	4-3: استحکام کششی الیاف پلی اتیلن که تابعی از سرعت پیچیدن
51	5-3: ماکزیمم سرعت پیچیدن تابع دما در اطراف نوریس
52	6-3: نمایی از مسیر و گراف <i>SEM</i> الیاف ریسیده شده با سرعت زیاد پلی اتیلن با سرعت $2700m/min$
53	7-3: تغییرات گرما بر حسب دما بر روی الیاف <i>UHMWPE</i>

چکیده

پلی اتیلن با وزن مولکولی خیلی بالا چون ماده‌ای است که دارای خواص مکانیکی عالی از جمله، مقاومت ضربه الا و مقاومت شیمیایی خوب و مقاومت در برابر مواد شیمیایی خوب و همچنین میزان چروکیدگی کم می‌باشد، لذا از آن به عنوان سپراتور می‌توان استفاده کرد. پس در این پایان نامه به بررسی خصوصیات و ویژگی‌ها و نحوه استفاده و تهیه این سپراتور می‌پردازیم. همچنین چول ژل ریزی در سرعت کم فرایند وقت گیر و پر هزینه ای است لذا ریسندگی با سرعت بالای این ماده را نیز مورد بررسی قرار داده‌ایم و عواملی که می‌تواند بر روی این ریسندگی نقش داشته باشد را در این پایان نامه مورد بررسی قرار می‌دهیم.