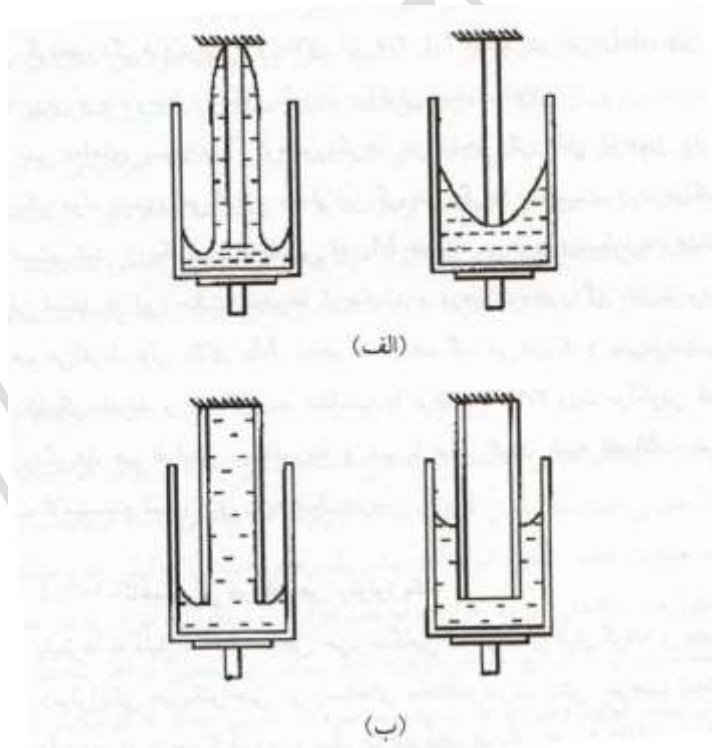


بررسی چند اشکال در اکسترودرها:

پلیمر ها به دلیل ساختار خاص خود هنگامی که در تنش قرار گرفته اند و جاری می شوند، خواص رئولوژیکی غیر یک نواختی در راستاهای مختلف دارند. تنش موجب ایجاد آرایش در مولکولها شده، در نتیجه گرانروی و سایر پارامتر های فیزیکی در راستاهای مختلف در پلیمر مذاب یا محلول نا همسان هستند. نا همسانی در خواص رئولوژیک موجب می شود تا پدیده های منحصر به فرد و عجیبی در پلیمر ها به وجود آیند که بررسی آنها خالی از لطف نیست. یکی از این پدیده های نادر به نام اثر وایزنبِگ معروف است. اگر یک سیال نیوتنی با یک همزن مخلوط شود، سیال تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز به اطراف پرتاب شده و شکلی مشابه به شکل زیر به وجود می آورد، در صورتی که سیال نیوتنی با یک محلول پلیمری جایگزین شود، حرکت دورانی همزن سبب می شود تا سیال نه تنها به اطراف پرتاب نشده بلکه از میله همزن بالا رود.



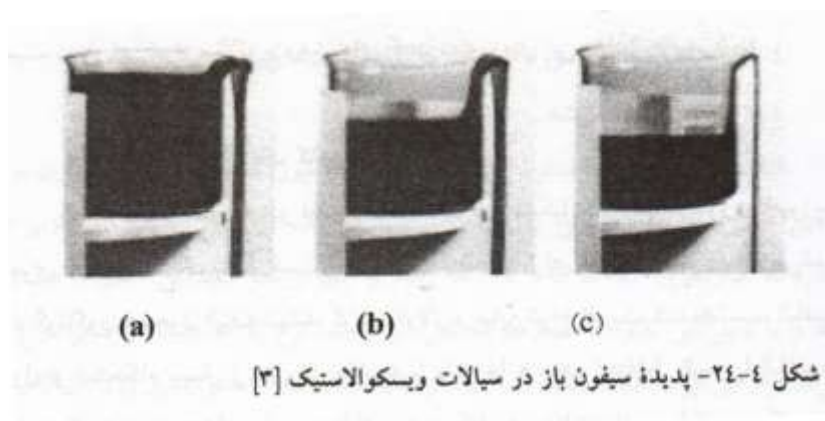
این پدیده زمانی اتفاق می افتد که تنش نرمال در جهت جریان چرخشی، بزرگتر از دو مولفه تنش در جهت های عمود بر آن باشد. در نتیجه کششی در جریان سیال به وجود آمده که با

نزدیک شدن به مرکز ظرف افزایش می یابد و هدایت سیال به سمت همزن را در بر خواهد داشت.

پدیده دیگری که بر اثر اختلاط خواص فیزیکی پلیمر مذاب در راستاهای مختلف به وجود می آید، پدیده تورم یا Die swell در هنگام خروج از اکسترودر است که در بیشتر موارد به هنگام اکستروژن پلیمر ها رخ می دهد. دلیل این امر این است که پلیمر در داخل دای تحت تاثیر شدید نیرو های نرمال قرار داشته و پس از خروج از اکسترودر این تنش ها از بین می روند و سبب می شوند که قطر لوله و یا پروفیل اکسترودر شده، بیش از قطر دای باشد.

مولکول های پلیمر که بر اثر تنش نرمال در داخل دای آرایشی در جهت جریان پیدا کرده اند، به محض خروج، دوباره جمع شده و در نتیجه، قطر لوله افزایش می یابد. این پدیده نیز به دلیل ساختار خاص مولکولی در پلیمر ها و تغییرات آن بر اثر تنش به وجود می آید در مورد سیالات نیوتنی قضیه بر عکس است، یعنی سیال بعد از خروج از دای، کمی کاهش قطر نشان می دهد.

پدیده دیگری که در مورد سیالات غیر نیوتنی امکان دارد رخ دهد، به سیفون باز معروف است. وقتی یک سیال ویسکو الاستیک (غیر نیوتنی) در ظرفی مطابق شکل a باشند تنها ریزش یک قطره کافی است تا تمامی محتویات ظرف مطابق شکل b و c تخلیه شود. این پدیده به ظاهر بسیار عجیب به نظر رسیده و در مورد سیالات نیوتنی رخ نمی دهد. ولی در سیالات ویسکو الاستیک پلیمری که دارای مولکول های بزرگ در فاز مایع هستند، به راحتی رخ می دهند و اساس کار چنین است که وقتی سیال جریان می یابد، مولکول ها در جهت جریان منظم می شوند. این امر افزایش ویسکوزیته در جهت طولی را به دنبال دارد. اگر نسبت ویسکوزیته طولی به ویسکوزیته برشی خیلی زیاد باشد، این پدیده رخ خواهد داد.



منبع: کتاب خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها

دکتر سیامک مطهری-دکتر ایرج رضاییان

منبع: <http://www.polymeresabz.com>

تیم پلیمر سبز

تلگرام: <http://telegram.me/polymeresabz>

تلگرام: <http://telegram.me/bazyafteplastic>

شماره تلگرام: ۰۹۹۰۳۹۵۵۱۰۱

اینستاگرام: <https://www.instagram.com/polymeresabz>