

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Теряева Т.Н.,^а Пилин М.О.,^а Исмагилов З.Р.^{а,б}

^аКузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва,
650000, Кемерово, Весенняя 26, e-mail: tnt.tppm@kuzgtu.ru

^бФедеральный исследовательский центр угля и углекислоты СО РАН,
Институт углекислоты и химического материаловедения,
650000, Кемерово, проспект Советский, 18, e-mail: IsmagilovZR@iccms.sbras.ru

Полиэтилен является многотоннажным полимером, который находит применение в различных отраслях промышленности благодаря нетоксичности, высокой химической стойкости, относительно широкому интервалу температур эксплуатации, отличным технологическим свойствам, позволяющим получать широкий ассортимент продуктов различного назначения [1].

Целью данной работы явилось исследование влияния молекулярной массы (ММ) на строение и свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена.

Объекты исследования – СВМПЭ с ММ 610000 а.е.м. и СВМПЭ с ММ 3000000 а.е.м., представляющие собой порошкообразные материалы белого цвета, производитель — ООО «Томскнефтехим».

Микроскопическое исследование формы и размеров частиц, наличия пустот в образцах проводилось с помощью сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM-6390 LA с энергодисперсионным детектором рентгеновского излучения JED 2300. Результаты представлены на рис. 1-4.

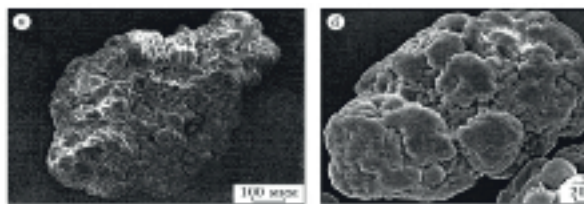


Рис. 1. Поверхность частиц СВМПЭ с ММ 3 000 000 а.е.м. с напылением золота при ув.130 (а) и 750 (б).

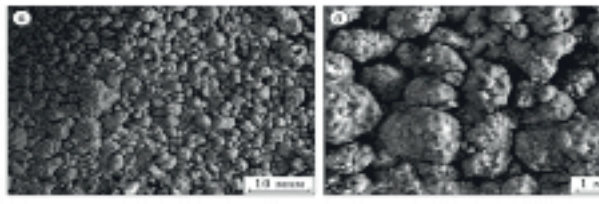


Рис. 2. Микрофотографии частиц СВМПЭ с ММ 610000 а.е.м. а-общий вид; б-отдельные частицы

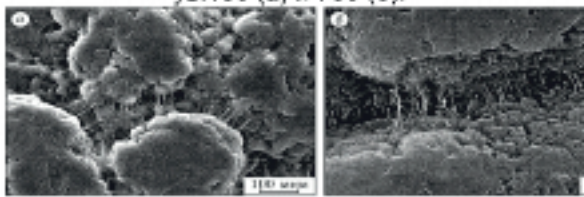


Рис.3. Поверхность частиц СВМПЭ с ММ 3 000 000а.е.м. при ув.1500(а) и 10000(б).

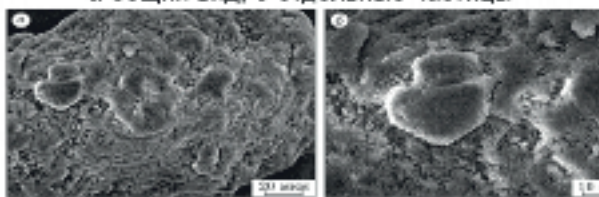


Рис.4. Микрофотографии поверхности одиночных частиц СВМПЭ с ММ 610000 при ув.750 (а) и 1500(б).

Анализ полученных изображений показывает, что оба образца состоят из частиц округлой формы, объединённых в агломераты. Вид отдельных частиц (рис. 1, 2) указывает на глобулярную структуру полимера. Анализ поверхности глобул СВМПЭ (рис. 3, 4) показывает наличие связи между частицами в виде «мостиков», т. е. частицы имеют пространственную структуру, причём наиболее выражено наличие пространственных связей для СВМПЭ ММ 3 000 000 а.е.м., что обуславливает различие в технологических и эксплуатационных свойствах. Сравнение полученных данных для исследуемых образцов показало, что СВМПЭ ММ 3000000 а.е.м. имеет частицы больших размеров, которые связаны между собой химическими связями в большей степени, чем СВМПЭ ММ 610000 а.е.м.

Литература

1. Андреева И.Н., Веселовская Е.В., Наливайко Е.И. и др. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности. - Л.: Химия, 1982. — 80 с