

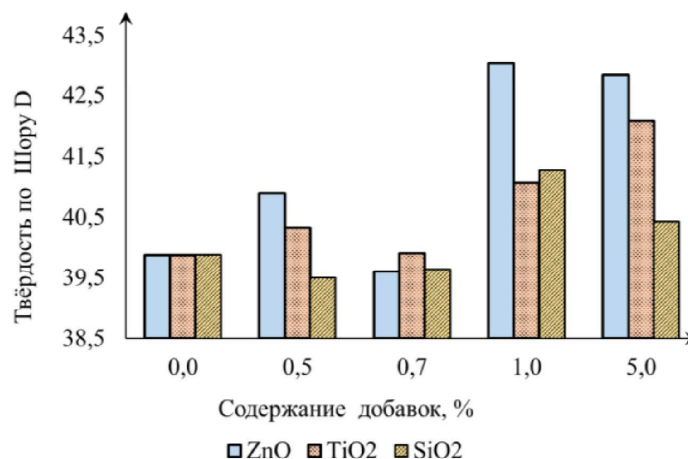
**А.Д. Савчина (ТОВ 4-1 БГТУ), Д.И. Семенова (ТОВ 3-1 БГТУ),  
доцент Л.А. Ленартович (БГТУ)**

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНООКСИДОВ МЕТАЛЛОВ НА СВОЙСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА**

Введение в полимерную матрицу дисперсных веществ органической или неорганической природы осуществляется с целью изменения физико-химических, механических, термических, электрических свойств. В настоящее время возрастает интерес к композициям, обладающим высокими физико-механическими, бактерицидными, огнестойкими, теплопроводящими свойствами. Одним из перспективных направлений является разработка многофункциональных композиций, обеспечивающих одновременно повышение нескольких важных эксплуатационных характеристик. Использование соединений металлов в полимерных матрицах может приводить к значительному повышению указанных свойств. Интерес вызывает также использование наноксидов металлов в комбинации с другими модифицирующими добавками с целью расширения комплекса важных свойств.

Целью данной работы было изучение влияния наноксидов цинка, кремния и титана на физико-механические и технологические свойства полиэтилена (ПЭ). Добавки вводили в концентрации до 5% масс. В ходе исследований определяли прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве, показатель текучести расплава, плотность и твердость по Шору D.

В результате исследований установлено, что использование диоксида титана в концентрации 0,05% масс. приводит к увеличению прочности при растяжении на 12%, а также предела текучести на 8%, величина относительного удлинения при разрыве снижается с увеличением содержания добавок. Из рисунка 1 видно, что с увеличением содержания оксида цинка и диоксида титана наблюдается повышение твердости по Шору D. Наибольшее повышение твердости с 40,0 (для чистого ПЭ) до 43,1 и 42,9 наблюдается при концентрациях оксида цинка 1 и 5% масс. соответственно.



**Рисунок 1 – Значения твердости по Шору D в зависимости от концентрации наноксидов металлов**

Введение оксидов металлов приводит к увеличению плотности композиций, которая закономерно повышается с увеличением концентрации нанодобавок. Введение наноксидов металлов в концентрации до 1% масс. не приводит к выраженному изменению показателя текучести расплава. При дальнейшем увеличении содержания наноксидов до 5% масс. происходит заметное снижение ПТР на 37% для композиций с оксидом цинка, на 27% – с диоксидом кремния и на 18% с диоксидом титана. Однако, значения ПТР сохраняются на уровне 5,1-6,7 г/10 мин в зависимости от композиции, что позволяет перерабатывать их известными методами, применяемыми в промышленном производстве пластмасс.