

**DEVELOPMENT OF SYNERGETIC ADDITIVE SYSTEMS
FOR THERMAL STABILIZATION OF WATER-SOLUBLE POLYMERS
IN THE FRAME OF EOR APPLICATION**

Water soluble polymers: polyacrylamides and xanthan gum specifically are very effective polymer in the polymer flooding process. They are used to enhance the rheological properties of the injected fluids [1].

However, the severe conditions in the reservoir (high temperature and high pressure) cause a thermal and oxidative degradation of the polymer and a significant loss of its rheological properties, thus, its effectivity as a viscosity enhancer agent in the enhanced oil recovery process.

To remedy this problem, we developed different systems of stabilizers at the very low concentration capable of reacting with co-polyacrylamides and xanthan gum solutions so that it could save his rheological properties at oil field conditions [2].

The stabilizers that we have chosen to use in this project can be classified in different chemical families: phenolic antioxidants, aminic stabilizers, benzothiazoles, thiurams and sulfites.

The main purpose of this innovation is to use the different mechanism of thermal stabilization of the polymer to create by chemical synergism the most effective additive system and, consequently, a polymer capable of saving its rheological properties throughout the whole enhanced oil recovery process.

The study would be focused on the viscosity as the main property that indicates the level of degradation of the polymer and the effectivity of the polymer solution in the enhanced oil recovery process. The polymers would be heated at stable temperatures (70, 100 and 130°C) and pressure (4 bar) in presence of air to prevent the evaporation of water at high temperatures.

Using a Brookfield viscosimeter the dynamic viscosity of the polymer is measured every period depending on the temperature at which the experiments are undertaken.

First, we would determine the optimum concentration, at which the partially hydrolyzed polyacrylamide and xanthan gum are thermally stable.

Then, we would determine the effectivity of each of the stabilizer binary systems (polymer + stabilizer) and ternary systems (polymer + stabilizer 1 + stabilizer 2) with stabilizer 1 and stabilizer 2 from two different chemical families.

References

1. Caufield, M.J., Qiao, G.G., Solomon, D.H. Some Aspects of the Properties and Degradation of Polyacrylamides // Chemical Reviews. – 2002. Vol. 102. – № 9. – P. 3067–3083. DOI: 10.1021/cr010439p
2. Caufield, M.J., Hao, X., Qiao, G.G., Solomon, D.H. Degradation on Polyacrylamides. Part II. Polyacrylamide Gels // Polymer. – 2003. – Vol. 44. – P. 3817–3826. DOI: 10.1016/S0032-3861(03)00330-6

УДК 678.7

**Матвеев Ю.В., Игнатович Ж.В., Докучаев В.Н., Вовк В.И.,
Костюкевич В.В., Ольховик В.К., Рогачев А.А., Агабеков В.Е.**
(ГНУ ИХНМ НАН Беларуси)

НОВЫЕ ОГНЕСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИОКСАДИАЗОЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Одним из важнейших направлений научных исследований является создание новых композиционных материалов различного функционального назначения. инновационных материалов для промышленности.

На протяжении более 10 лет ИХНМ НАН Беларуси активно сотрудничает с ОАО «СветлогорскХимволокно».

Разработаны подходы к получению новых термостабильных огнестойких синтетических волокон на основе полифенилен-1,3,4-оксадиазолов для выпуска изделий с повышенными защитными свойствами: одежды пожарных, спасателей, новых видов спецодежды (костюмы энергетика, металлурга, лесника и др.), высокотемпературных фильтров газов, фрикционных изделий и др.

В 2008-2011 гг. в ИХНМ НАН Беларуси выполнялся комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заданию программы Союзного государства «Разработка технологического процесса для улучшения свойств волокна Арселон. Синтез модификаторов и стабилизаторов и разработка способов их введения на стадии синтеза полимера».

На ОАО «СветлогорскХимволокно» проведены испытания по введению модификаторов, наработаны опытные образцы и партии модифицированных полимеров. Показано, что использование модификатора «Сульфон-4» в комбинации с заводским светостабилизатором позволяет существенно (до 77%) повысить термостойкость нитей из