

К. И. Рахматуллина, П. И. Церажков, С. В. Крупин

## РАЗВИТИЕ ВОДОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО ЛАТЕКСНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Ключевые слова: латекс, система, свойства нефтеотдачи пластов.

*В нефтедобывающей промышленности, использование латекса становится возможным благодаря его коллоидно-химическим характеристикам, а именно наноразмерным частицам и способности свертываться в минерализованной воде. Тем не менее, проблема применения латекса понижается устойчивостью к формированию условий, а более конкретно к воздействию пластовой воды. В результате такого взаимодействия приводит к образованию сгустка в призабойной зоне пласта, который препятствует дальнейшему проникновению перемещения агента внутри порового пространства. В связи с последним, есть необходимость найти среди известных брендов из латекса, наиболее стабильные изменения, с целью создания систем с регулируемыми свойствами, что очень важно с точки зрения контроля технологии производства воды нефтяных месторождений.*

Keywords: latex, the system, the properties of oil recovery.

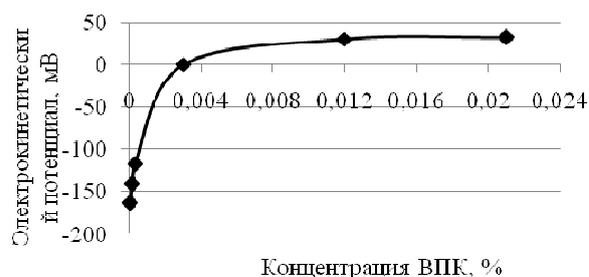
*In the oil extracting industry, the use of latex becomes possible due to its colloidal-chemical characteristics, namely, nano-size particles and the ability to coagulate in mineralized water. However, the problem of the application of latex is a reduced resistance to formation conditions, and more specifically to the effects of produced water. The result of such interaction results in the formation of coagulum in the bottom-hole zone of the reservoir, which prevents further penetration of the displacing agent inside the pore space. In view of the latter, there is a need to find among the well-known brands of latex, the most stable modifications, with a view to creating systems with controlled properties, which is important from the point of view of control technologies of water production of oil fields.*

Одной из задач в рамках данного исследования было регулирование проникающих и изоляционных свойств латексов на заданном расстоянии от выпускного отверстия.

В процессе изучения электро-кинетических явлений в латекс-полимерных комплексах, изменения  $\xi$ -потенциала с увеличением содержания ВПК-402 (марка растворимого в воде латекса в России) в системе не наблюдается. Если концентрация ВПК более чем 0,003% масс., наблюдается изменение в направлении движения системы в U-образной трубке в сторону отрицательно заряженного электрода, о чем свидетельствует изменение знака электрокинетического потенциала (Рис. 1) в точке перехода ( $p = 0,003\%$  масс.). Это явление объясняет избыточный заряд поверхности частиц латекса в результате адсорбции щелочных полимерных частиц. При концентрации 0,1% масс. ВПК, наблюдается коагуляция, что указывает на возможность работы с перегруженными системами, когда содержание этого щелочного полимера ниже указанного предела. Чтобы уменьшить расстояние проникновения агента в пласт, может быть использован последующий ввод обода с малым содержанием одного и того же катионного полиэлектролита [2]. В целом, регулирование взаимодействия между частицами латекса с полиэлектролитом, выбрав концентрации последнего дает возможность влиять на расстояние проникновения систем на основе латекса в глубину водоема, тем самым делая такую систему универсальной для создания водно-ограничительных экранов в резервуарах различной природы.

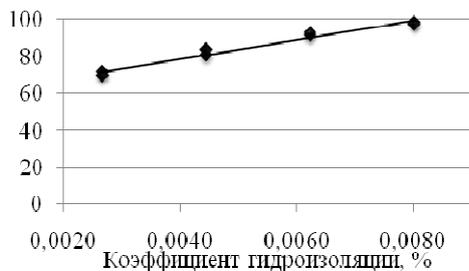
Исследование формирования модели показали линейный характер изменения проницаемости модели (рис. 1). Из данных, приведенных на рисунке, можно сделать вывод, что введение ВПК-402 оказывает влияние на водно-ограничительные свойства латекса. С введением полиэлектролита, есть консо-

лидация латексных частиц при адсорбции катионного полимера на поверхности. Кроме того, в результате процессов сорбции-десорбции могут быть образованы переходные частицы более крупных размеров [2], а также снижение проницаемости пористой среды. Увеличение вероятности таких процессов влияют на изменение заряда частиц полиэлектролитного комплекса отмеченного выше, при рассмотрении отношений между электро-кинетическим потенциалом и концентрации ВПК в растворе.



**Рис. 1 - Изменения  $\xi$ -потенциала в зависимости от содержания ВПК-402 в системе СКС-65 ГПБ (латекс бутадиенстирольный 35/65 доли) – ВПК**

Вывод из этого эксперимента можно считать следующее: с помощью введения ВПК-402 в латекс можно не только изменить заряд частиц латекса, и, следовательно, параметры средства гидроизоляционных экранов к формированию матрицы, но и влиять на водно-резистивные свойства композиции. С увеличением катионного полиэлектролита в системе водно-резистивные свойства увеличиваются.



**Рис. 2 - Зависимость коэффициента гидроизоляции на сумму ВПК-402 в системе латекса. ВПК (содержание латекса 5% мас.)**

Наряду с системой латекс - ВПК, исследовалось также добавление анионных полимеров .СКС-65 ГПБ (латекс бутадиен стирольный 35/65 доли) ((карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), полиакрилат Na (ПакNa) и полиакриламида (ПАА)) (табл. 1).

**Таблица 1 - Значение электро-кинетического потенциала при разных концентрациях**

	ξ-потенциал, мВ		
	Массовые пропорции 1:1	Массовое соотношение 1:2	Массовое соотношение 1:3
ГПБ:ПакN а	-66,9	-63,4	-59,8
СКС-65 ГПБ:КМЦ	-69,3	-74	-74,2
ГПБ:ПА А	-59,3	-58,6	-50,7

## Выводы

Способность латекса перезаряжаться под воздействием промышленных водорастворимых солей - щелочных полимеров, что позволяет регулировать характер близости воды резистивного материала с образованием матрицы показано на рисунке. Также в работе, влияние аниона водорастворимых полимеров на агрегативную устойчивость латекса показано на рисунке. И, как следствие, предлагается возможность нанесения композиции в качестве основы метода ограничения водопритока в добыче нефти.

## Литература

1. Сушишвили, С.А. Об обратимости адсорбции противоположно заряженных частиц поликатиона на латекс / Сушишвили, С.А., А.С. Полинский, А.А. Ярославов, О.С. Чечик, В.А. Кабанов // Доклады Академии наук. - 1988 год. - С. 302. - № 2. - С. 381 - 384
2. Грицкова, ИА, модификации натурального латекса с суспензиями полимеров, стабилизированных ПАВ различной природы / ИА Грицкова, И.Г. Крашенинникова, И.Д. Ходжаева, И.В. Хачатурян, Л. Хексель // смолы и резины. - 2007. - № 3. С. 2 – 3.