

фагоцитирующих нейтрофилов в исходном фоне  $876,0 \pm 128,6$ , после 12 ч иммобилизации  $3139,0 \pm 924,1$ ;  $p < 0,05$ ). Таким образом, состояние стресса оказывает существенное влияние

на клеточный состав периферической крови экспериментальных животных и фагоцитарную способность лейкоцитарных клеток.

### Экологические технологии

#### БИОДЕСТРУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ЛИГНОСУЛЬФОНАТНЫХ БУРОВЫХ РЕАГЕНТОВ В ЖИДКОЙ СРЕДЕ

Баряхина В.Б., Фахретдинова И.Ф.,  
Ягафарова Г.Г.

Уфимский государственный нефтяной  
технический университет  
Уфа, Россия

При бурении скважин для регулирования основных параметров буровых растворов применяются реагенты на основе лигносульфонатов: КССБ-2М, ССБ, Spersene SF, Envirothin, IKLIG, IKLIG-1, IKLIG-2, ActiVator I, ФХЛС-М, ОКЗИЛ, ФХЛС, АЛС. Последний разработан НПП «Азимут» (г. Уфа), и в сочетании с ОКЗИЛ и ФХЛС входит в рецептуры буровых растворов в количестве 1-2% масс. При разработке нового бурового реагента наряду с технологическими характеристиками учитывают возможность его утилизации и биологического разложения при попадании в окружающую среду [1].

Целью данной работы явился сравнительный анализ биодеструкции лигносульфонатных понизителей вязкости (ФХЛС, ОКЗИЛ,

АЛС) в жидкой среде ассоциацией микроорганизмов *Pseudomonas putida* ВКМ 1749 Д + *Rhodococcus erythropolis* АС 1339 Д + *Fusarium* sp. № 56.

ФХЛС (феррохромлигносульфонат) производят из целлюлозной пульпы древесины. ПДК в водоемах рыбохозяйственного назначения составляет 30 мг/л [1]. Это порошок коричневого цвета, хорошо растворяющийся в воде ( $pH = 4-4,5$ ).

ОКЗИЛ (окисленный и хромзамещенный лигносульфонат) – порошок зеленовато-коричневого цвета, устойчив в широком диапазоне температур (20-200°C). ПДК<sub>ОКЗИЛ</sub> в водоемах рыбохозяйственного назначения - 10 мг/л [1]. ФХЛС и ОКЗИЛ относятся к 3-му классу опасности [1].

АЛС (акрилатный лигносульфонат) – порошок коричневого цвета, применяется для улучшения свойств буровых глинистых растворов в отношении их вязкости, водоотдачи и термостойкости, с целью предотвращения осложнений при бурении скважин. В настоящее время ПДК<sub>АЛС</sub> и класс опасности не установлены.

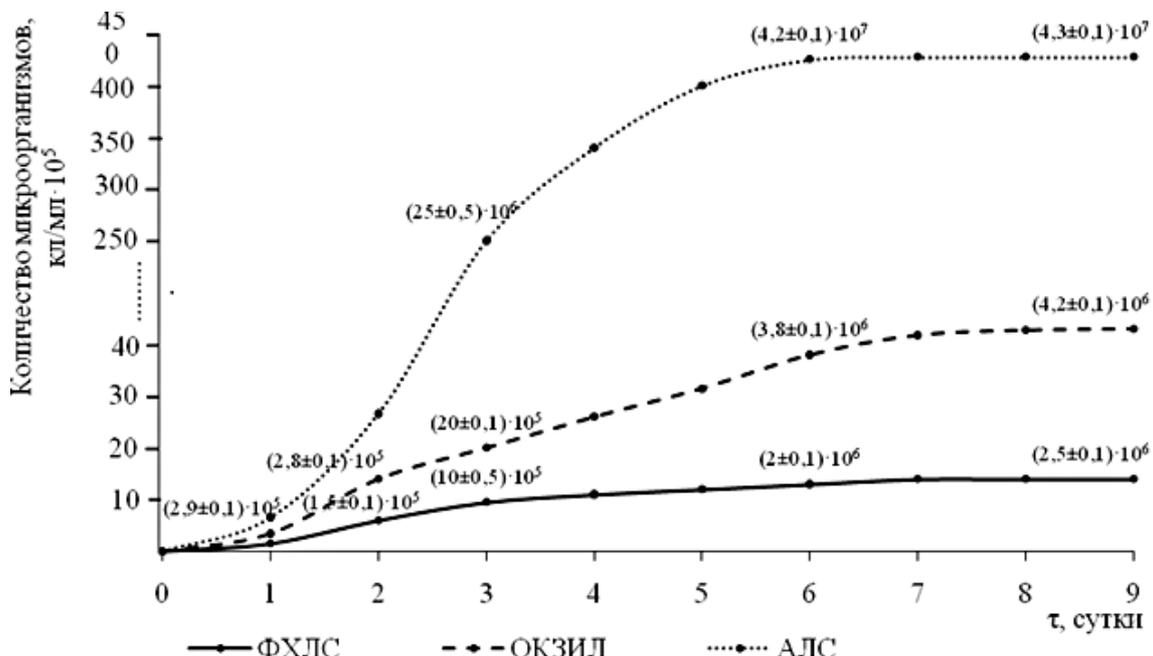


Рис. 1. Количество микроорганизмов в среде с ФХЛС, ОКЗИЛ, АЛС 1% масс.

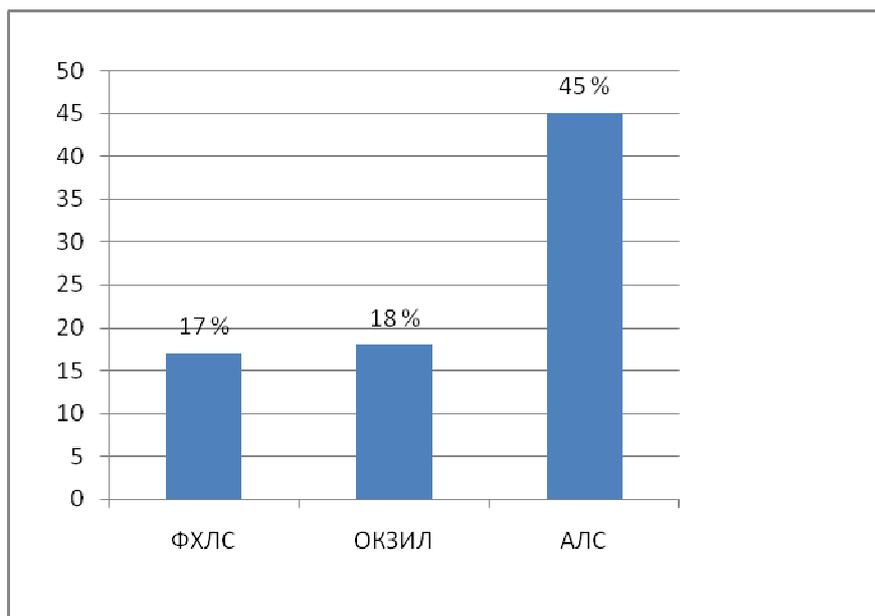


Рис. 2. Снижение БПК<sub>5</sub>

Для сравнительного анализа биостойкости проводили культивирование ассоциации *Pseudomonas putida* ВКМ 1749 Д + *Rhodococcus erythropolis* АС 1339 Д + *Fusarium* sp. № 56 в полной минеральной среде Маккланга [2] с добавлением в качестве единственного источника углерода и энергии исследуемых реагентов в 1% масс. В качестве источника факторов роста добавляли дрожжевой автолизат в концентрации 0,01 % масс. Контролем служила среда без внесения микроорганизмов.

О биодеструкции косвенно судили по приросту гетеротрофных микроорганизмов [2], изменению БПК и рН среды. БПК определяли йодометрическим методом [3]. рН измеряли на иономере И-500 («Аквилон»). При культивировании ассоциации в среде с ФХЛС и ОКЗИЛ произошло увеличение гетеротрофных микроорганизмов на 1 порядок, тогда как в опыте с АЛС на 2 порядка (рис. 1). Установлено, что в опыте с ФХЛС и ОКЗИЛ снижение БПК через 9 суток составило 17 и 18% соответственно, а в опыте с АЛС снижение БПК достигло 45% (рис. 2).

Таким образом, из исследованных буровых реагентов наиболее биостойкими являются ФХЛС и ОКЗИЛ, по-видимому, из-за наличия в их составе ионов хрома.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург: Летопись, 2005. – 664 с.
2. Егорова М.А., Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. Учеб. пособие для

студ. ВУЗов. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 608 с.

3. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448 с.

#### НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕФТЕДОБЫЧИ В РОССИИ

Евглевская Ю.А., Цымбал М.В.

Экономический рост и благосостояние нашей страны в значительной мере зависят от уровня развития нефтедобывающей промышленности. Изношенность основных фондов, уменьшение фонда эксплуатационных скважин, падение их дебита, недоинвестирование – основные характеристики нефтедобывающей отрасли в настоящее время.

Вместе с тем усиливаются экологические проблемы, освоение нефтяных и газонефтяных месторождений сопровождается негативным воздействием на геологическую среду. Все технологические процессы, связанные с поисками, разведкой и добычей нефти ведут к изменениям в геологической среде. Нарушаются физико-химические свойства почв, а главное поверхностных и подземных вод, растительный покров деградирует, плодородие почв на этой территории падает. Исходя из концепции Закона Российской Федерации «ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ», в частности, ст.42 Закона, трактующая об экологических требованиях к технико-экономическому обоснованию проекта исполь-