

Нафтова і газова ПРОМИСЛОВІСТЬ

**НАК «Нафтогаз
України» – 5 років**

Реалізація політики
енергозбереження
в НАК «Нафтогаз України»

ГВС «Гребеники» –
газовимірювальна
станція 2005 року

Стан та перспективи
виробництва і реалізації
скрапленого газу
в Україні

ЗАТ «НДІКБ бурового
інструменту» – 10 років



Нафтова і газова промисловість 3'2003

Науково-виробничий журнал

Виходить один раз на два місяці

Засновано в 1960 р.

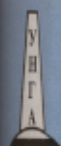
3 (209) травень – червень, 2003

ДЕРЖНАФТОГАЗПРОМ

НАЦІОНАЛЬНА АКЦІОНЕРНА КОМПАНІЯ
НАФТОГАЗ
У К Р А Ї Н И



NATIONAL JOINT-STOCK COMPANY
NAFTOGAZ
OF UKRAINE



**УКРАЇНСЬКА
НАФТОГАЗОВА
АКАДЕМІЯ**



НАЦІОНАЛЬНА
ГАЗОВА СПІЛКА
У К Р А Ї Н И

ЗАРЕЄСТРОВАНО
в Міністерстві інформації України.
Свідцтво про реєстрацію КВ № 2600
від 05.05.1997 р.

Постановою Президії ВАК України журнал внесено до переліку науково-фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора або кандидата наук за спеціальностями "Геологічні науки" та "Технічні науки" (Бюлетень ВАК України, 1999, № 4)

ЕКОНОМІКА

РОЗГОНЮК В. В., БОНДАРЕНКО В. С., ОГОРОДНИК В. А.
Реалізація політики енергозбереження в НАК "Нафтогаз України" 3 ✓

ГЕОЛОГІЯ НАФТИ І ГАЗУ

ЗІНЕНКО І. І., СПІРІДОНІЧЕВА Н. С., САМОЙЛОВ В. В.
Особливості освоєння газових покладів глибинної зони газонакопичення на родовищах ДДЗ 4 ✓
ПАВЛОВ С. Д., ЗОЛОТАШКО В. І.
Способи визначення депресії на пласт під час освоєння та дослідження свердловин ... 7 ✓

БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

ЄВДОЩУК М. І.
Науково-дослідному і конструкторському бюро бурового інструменту — 10 років! ... 10
КУНЦЯК Я. В., ГАВРИЛОВ Я. С., ДУБЛЕНИЧ Ю. В., МУСЛІМОВ Р. Х., ХІСАМОВ Р. С., НАЗІПОВ А. К., НЕНАРОКОВ С. Ю.
Комплексний сервіс — ефективне вирішення завдань буріння з відбором керна 11 ✓
КУНЦЯК Я. В., БУЛАТОВ К. В., НОВІКОВ В. Д., КУНЦЯК Р. Я., БРАЖИНА Г. Й., ЛИЛАК М. М., МРОЗЕК Є. Р., КЛОЧЕНКО В. О.
Вітчизняні технології та технічні засоби для буріння 13 ✓
П'ЯВКО М. П., ВОРОНЦОВ С. Є., ІСАЄВ О. О., ПАНИЧЕВ С. І., ГАВРИЛОВ Я. С., СКОЧЕЛАС А. Б.
Запобігання виникненню міжколонних тисків газу під час цементування свердловин на родовищах ВАТ "Томскагазпром" 15 ✓
ЛУБАН Ю. В., ЛЕВЧЕНКО А. Т., РОЗЕНГАФТ А. Г., ЛУБАН С. В., ТРОФІМОВ Є. Я.
Розробка модифікованого ферментативно стійкого крохмалевого реагенту для буріння теригенних відкладів 17 ✓
КУНЦЯК Я. В., ГАВРИЛОВ Я. С., ДУБЛЕНИЧ Ю. В., МАРТИНЮК Д. М., МРОЗЕК Р. Є., ЗУБАРЕВ В. І., КУРІНОВ А. І.
Технічні засоби буріння нафтових і газових свердловин 20 ✓
КУНЦЯК Я. В., ГАВРИЛОВ Я. С., МРОЗЕК Р. Є., МУСЛІМОВ Р. Х., НАЗІПОВ А. К., ХІСАМОВ Р. С., НАФІКОВ А. З.
Буріння з відбором керна в горизонтальних стовбурах свердловин ВАТ "Татнефть" 23 ✓
МАЗУРОК П. С., ГАВРИЛОВ Я. С., РЯБОШАПКА В. П., СОЛДАТКІН С. С.
Закінчування та освоєння свердловин на родовищах з водоплавними покладами нафти 25 ✓
ГАВРИЛОВ Я. С., РОГОЖІН В. В., П'ЯВКО М. П., СОБРАЛІЄВ В. А., КУДЕЛЬКІН В. М.
Впровадження нових технологій відбору керна з глибоких свердловин на родовищах ВАТ "Томскагазпром" 27 ✓
ТРІФОНОВ С. В., ЧЕКАНОВ В. В., СКОЧЕЛАС А. Б., ГАВРИЛОВ Я. С., ХРУСТАЛЬОВ О. І.
Впровадження розширюваного тампонажного матеріалу під час кріплення свердловин у складних гірничо-геологічних умовах 30 ✓
ПУТІЛОВ В. В., НОВІКОВ В. Д., КУНЦЯК Р. Я., РІЗНИК М.-Я. О., ГОЛІКОВ Л. Є.
Один з підходів до коригування траєкторії горизонтального стовбура свердловини в процесі буріння з прив'язкою до продуктивного пласта 34 ✓
НАРИТНИК І. І., КРАВЕЦЬ В. В., ТЕРЛЕЦЬКИЙ А. П., КАРАЛАШ М. В., КОЗЬМІН Д. І.
Стан кріплення глибоких свердловин на родовищах ВАТ "Укрнафта" 36 ✓

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ І ГАЗУ

ЛЮТАК З. П., БОЙЧУК І. Я.
Експлуатаційна надійність нафтопроводів в умовах НГВУ "Надвірнафтогаз" 38 ✓
ШЛАПАК Л. С., КОВАЛЬ В. М., ОЛІЙНИК А. П., ДНІПРЕНКО В. М., МАРЧУК Я. С.
Вплив анізотропії трубних сталей на оцінювання напруженого стану трубопроводу ультразвуковим методом 41 ✓
ЧЕРНОВ В. Ю.
Удосконалення технології зварювання неповоротних стиків нафтогазопроводів 44 ✓
ОРЛОВ І. О.
Діагностування технічного стану КУ за накопиченням в оливі продуктів спрацювання 48 ✓
РОЗГОНЮК В. В., ВЛАСЮК Я. М.
ГВС "Гребеники" — газомірювальна станція 2005 року 50 ✓
ГОНЧАРУК М. І., РЕПАЛЮК В. І., КАЗАНЦЕВА Н. Л.
Стан та перспективи виробництва і реалізації скрапленого газу в Україні 54 ✓

ПЕРЕРОБКА НАФТИ І ГАЗУ

КУЗУБОВ М. В., БОЙЧЕНКО С. В.
Стратегія вибору оптимального варіанта модернізації резервуарів для зберігання моторних палив 58 ✓
РИБЧИЧ І. Й., ФЕСЕНКО Ю. Л., ТОПІЛЬНИЦЬКИЙ П. І.
Виробництво конкурентоздатної продукції з оливних дистилатів Шебелинського ВПГКН 61 ✓
ПРОСНІЦЬКИЙ В. В., МИКИТЕНКО В. С., ЕРМАКОВ О. М.
Нові методи розробки і консервації оливи на їх основі 63 ✓
ІВАНОВ-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА БІБЛІОТЕКА
213676

Ю. В. Лубан

канд. техн. наук

А. Т. Левченко

канд. техн. наук

ЗАТ "НДІКБ БІ"

А. Г. Розенгафт

канд. техн. наук

Полтавське відділення УкрДГРІ

С. В. Лубан

НВП "Зонд"

Є. Я. Трофімов

ООО "АС Групп, ЛТД"

УДК 622.244.44

На основании лабораторных исследований показана подверженность импортных крахмальных реагентов воздействию микроорганизмов и неэффективность применения различных бактерицидов с целью подавления процессов их ферментативного разложения. Представлены результаты работ по разработке нового типа крахмального реагента, характеризующегося высокими стабилизирующими свойствами и повышенной устойчивостью к биологической деструкции.

During exposure of imported starch agents to bacteria and inefficiency of various bactericide applications in inhibiting processes of enzymically induced decomposition of the agents are shown based on laboratory research.

Results of designing of new type of starch agent characterized by good stabilizing properties and enhanced resistance to biological destruction are presented.

Останнім часом, у зв'язку з розвитком буріння горизонтальних свердловин та підвищенням вимог до якості розкриття продуктивних горизонтів, в Україні збільшується інтерес до використання імпортованих крохмалевих реагентів. Сьогодні різними виробниками пропонується велика кількість подібних за своїми властивостями модифікованих продуктів. Найвідомішими серед них є: Dextrid (Baroid), Poly-sal, Flo-trol, Mijel (MI drilling fluids), Bio-Lose (Milpark), Полісел ГКР, Полісахаридний реагент ПСБ (ЗАО "Полісел" Росія) тощо. В Україні модифіковані

Розробка модифікованого ферментативно стійкого крохмалевого реагенту для буріння теригенних відкладів

крохмалеві реагенти не виробляються.

Основною перевагою модифікованих крохмалевих реагентів перед традиційним для України харчовим

крохмалем є розчинність у воді та стійкість до біологічної деструкції. Згідно з рекламою це дає можливість використовувати зазначені продукти у системах

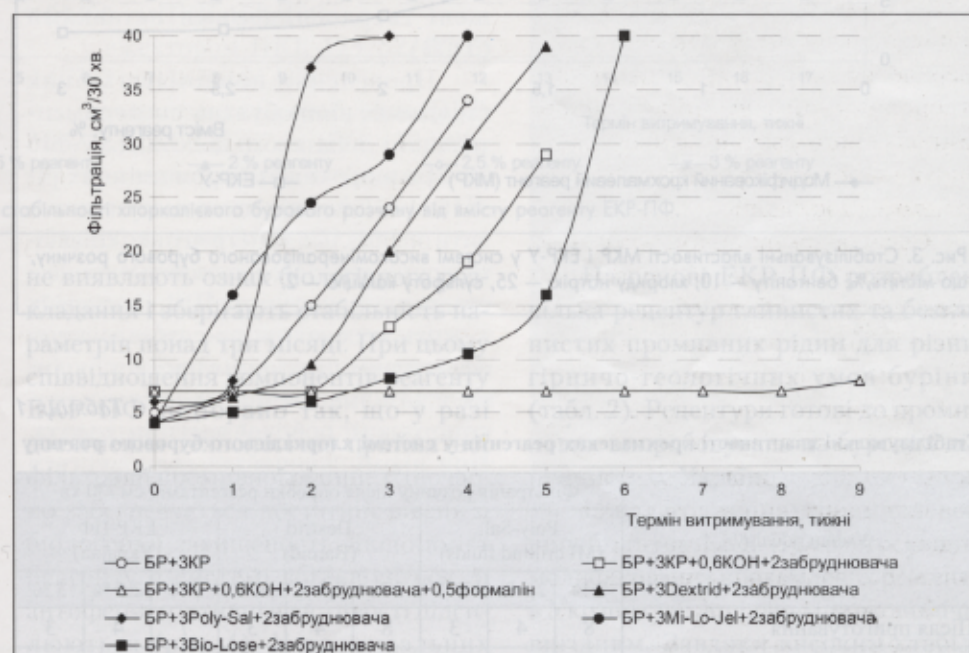


Рис. 1. Ферментативна стабільність бурових розчинів на основі крохмалевих реагентів:

БР — модель хлоркалієвого бурового розчину, що містить, %: бентоніту — 10, хлориду калію — 5, сульфату кальцію — 2; КР — крохмалевий реагент, отриманий лужним гідролізом (вміст КР наведено у перерахунку на сухий продукт). Забруднювач — перегній (джерело бактерій).

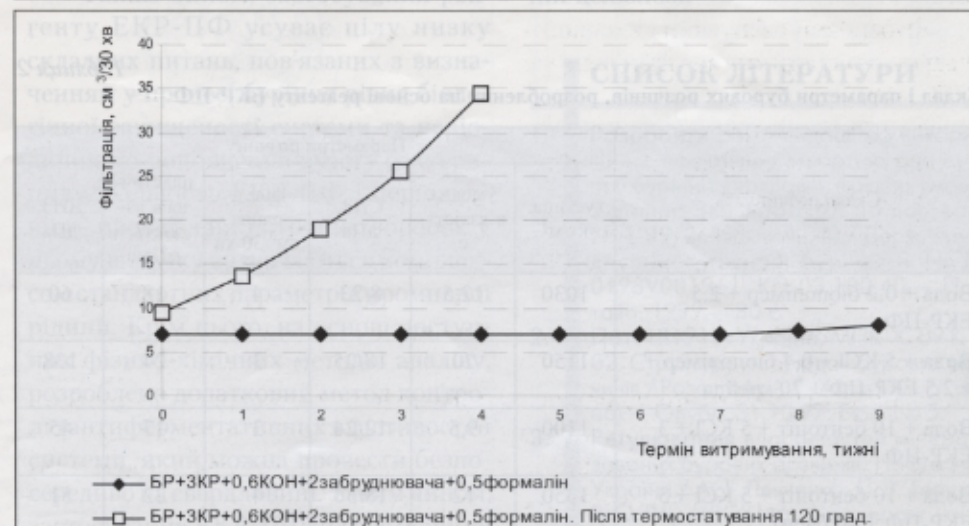
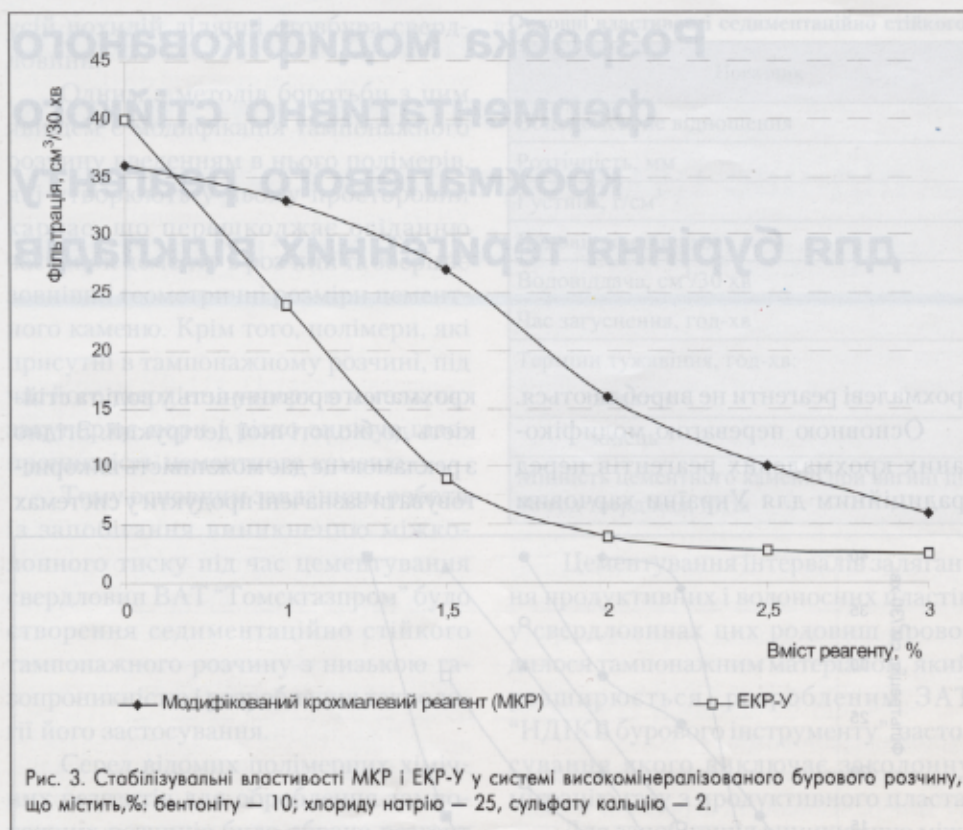


Рис. 2. Зменшення захисної дії формаліну під впливом температури.



Таблиця 1
Стабілізуючі властивості крохмалевих реагентів у системі хлоркалієвого бурового розчину

Умови дослідів	Фільтрація розчину після обробки реагентами, см³/30 хв								
	Poly-Sal (MI drillind fluids)			Dextrid (Baroid)			ЕКР-ПФ (Україна)		
	2 %	2,5 %	3 %	2 %	2,5 %	3 %	2 %	2,5 %	3 %
Після приготування	8	4	3	8	4	3	7	4	3
Після термостатування 90 °С	9	6	4	6	5	3	9,5	5	4
Після термостатування 120 °С	14	7,5	6	11	6	4	16	6	5

Таблиця 2
Склад і параметри бурових розчинів, розроблених на основі реагенту ЕКР-ПФ

Склад розчину, %	Параметри розчину					
	густина, кг/м³	умовна в'язкість, с	СНЗ, дПа	фільтрація, см³/30 хв	пластична в'язкість, мПа·с	ДНЗ, дПа
Вода + 0,2 біополімер + 2,5 ЕКР-ПФ	1030	12,5	8/23	4	18	60
Вода + 5 KCl + 0,4 біополімер + 2,5 ЕКР-ПФ + 20 крейда	1150	20	18/25	3	24	138
Вода + 10 бентоніт + 5 KCl + 3 ЕКР-ПФ	1100	9,5	12/24	3	17	45
Вода + 10 бентоніт + 5 KCl + 3 ЕКР-ПФ + 40 барит	1350	12	18/36	4	22	51

Примітка. Умовну в'язкість зазначено за малою воронкою (200/100 мл).

прісних та низькомінералізованих (іонізованих) промивних рідин, тобто в час буріння теригенних відкладів.

В той же час, навіть за невеликого досвіду застосування імпортованих крохмалів в Україні, принаймні на двох свердловинах (172-Південно-Панасівська та 230-Качанівська), мали місце випадки ферментативного розкладання реагентів та пов'язаного з цим руйнування промивальних систем.

Свого часу у Полтавському відділенні УкрДГРІ за спеціально розробленою методикою проведено дослідження ферментативної стійкості імпортованих крохмалевих реагентів [1]. Встановлено, що жоден з вивчених продуктів не забезпечує достатньої ферментативної стабільності промивальних систем у часі і вимагає додаткового застосування бактерицидів (рис. 1).

При цьому дослідженнями різних типів бактерицидів (формаліну, бутокарбоніду, Гембару, Полідезу, Biosol Dodigen тощо) встановлено, що їх додаткове введення забезпечує лише тимчасове підвищення антиферментативних властивостей промивальних систем. Причиною цього є не тільки відоме з літератури формування у мікроорганізмів імунітету до певних хімічних речовин, а й встановлене дослідженнями зниження захисної функції бактерицидів під впливом температури (рис. 2).

Згідно з вищевикладеними даними застосування імпортованих крохмалевих реагентів не забезпечує надійності процесу буріння теригенних відкладів. Проблему можна вирішити тільки за умови розробки нового, стійкого до біологічного розкладання крохмалевого реагенту та освоєння простих та надійних методів поточного контролю антиферментативних властивостей промивальних систем.

Водорозчинні крохмалеві продукти можна отримати екструзійною обробкою крохмалю або крохмалевидної сировини [2, 3]. Подібний продукт ЕКР-У, нещодавно розроблений для використання у системах високомінералізованих бурових розчинів і випро-

бування
ри виб
ЕКР
чинни
тю зм
нералі
є знач
типів
крема
реаген
мисл
(рис.
вальн
ваниз
до біо
засто
териг
модифі
ЕКР
біліз
не по
аналі
генту
Доба
до за
сичн
не пе
ЕКР
донн
Пол
пром

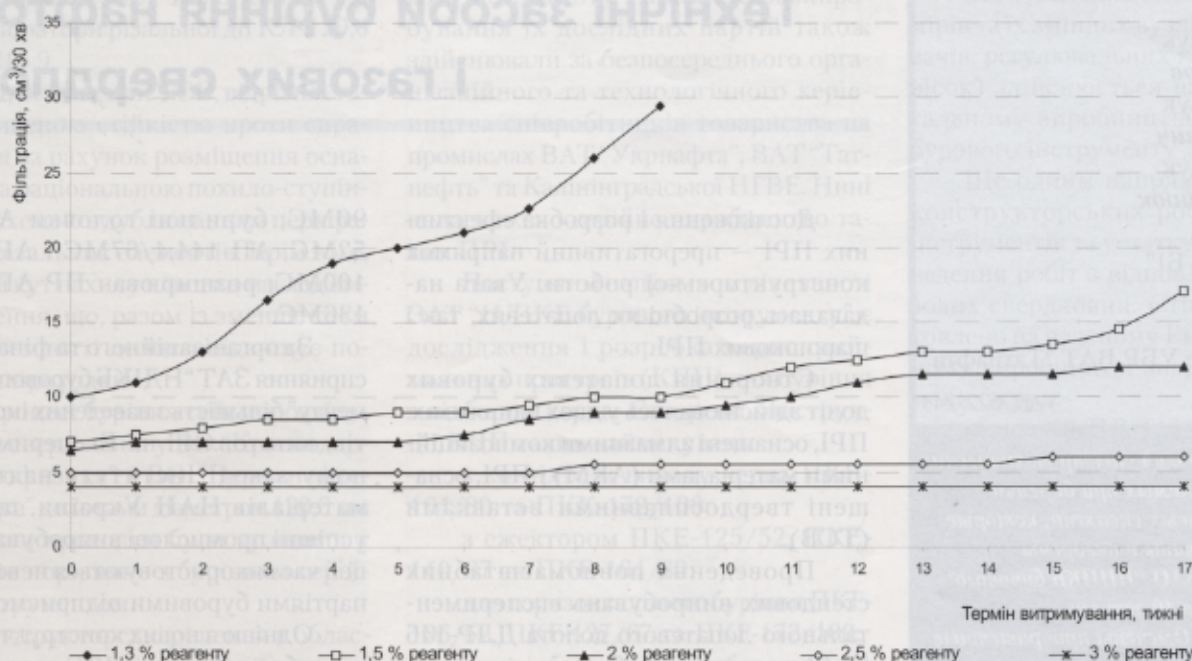


Рис. 4. Залежність ферментативної стабільності хлоркалієвого бурового розчину від вмісту реагенту ЕКР-ПФ.

ни різних (інгі- тобто під- падів. великого- них крох- на двох- Панасів- ли місце- зкладан- ім руйну- му відді- о розроб- о дослі- тійкості- ентів [1].- ивчених- статньої- і проми- ає додат- рицидів- и різних- ваний на кількох свердловинах, авто- ну, бури- вибраних як основу нового реагенту. у, Biostat. ЕКР-У має всі переваги водороз- цю їх до- нних реагентів. За своєю властивіс- цю лише- зменшувати фільтрацію високомі- фермен- тралізованих промивних рідин ЕКР-У- значно ефективнішим за ряд інших- зальних- піп модифікованих крохмалів, зо- тільки ві- рема модифікованого крохмалевого- у мікро- аєнту (МКР), що вироблявся про- іх хіміч- ислівістю в колишньому СРСР- не дослі- (рис. 3). Але через меншу стабілізу- функції- льну властивість у системах, інгібо- температури- анних хлоридом калію, та схильність- і даними- біологічної деструкції безпосереднє- смалевих- застосування ЕКР-У у процесі буріння- ості про- ригенних розрізів є неможливим. дкладів. Розроблений на основі ЕКР-У- тільки за- одифікований крохмалевий реагент- ікого до- КР-ПФ за своєю властивістю ста- рохмале- ділізувати інгібовані промивні рідини- остих та- е поступається кращим закордонним- контролю- алогам (табл. 1). Термостійкість реа- ивостей- аєнту знаходиться на рівні 120–130 °С. продук- обавлення ЕКР-ПФ не призводить- узійною- о загущення промивних рідин. Ток- талевміс- чність реагенту та його компонентів- продукт- е перевищує третього класу небезпеки. ний для- Антиферментативні властивості- окоміне- КР-ПФ значно вищі, ніж у закор- і випро- онних реагентів. Згідно з методикою- ромивні рідини, оброблені ЕКР-ПФ,

не виявляють ознак біологічного роз- кладання і зберігають стабільність па- раметрів понад три місяці. При цьому співвідношення компонентів реагенту ЕКР-ПФ підбрано так, що у разі досягнення технологічно прийнятної фільтрації промивної рідини, одночасно забезпечується достатній рівень її біологічної захищеності. Якщо вміст реагенту в системі збільшується, її антиферментативні властивості підсилюються (рис. 4). У промивальних системах на основі ЕКР-ПФ додаткове застосування реагентів-бактерицидів не потрібне.

Таким чином, застосування реа-генту ЕКР-ПФ усуває цілу низку складних питань, пов'язаних з визна-ченням у процесі буріння рівня біоло-гічної захищеності системи та періо-дичністю поповнення вмісту бактери-циду. Кількість ЕКР-ПФ і періодич-ність проведення поточних обробок у цьому випадку визначаються комплек-сом стандартних параметрів промивної рідини. Крім цього, на основі доступ-них фізико-хімічних методів аналізу, розроблено додатковий метод контро-лю антиферментативних властивостей системи, який можна провести безпо-середньо на свердловині. Таким чином, застосування ЕКР-ПФ під час буріння теригенних розрізів є цілком можливим.

На основі ЕКР-ПФ розроблено кілька рецептур глинистих та безгли-нистих промивних рідин для різних гірничо-геологічних умов буріння (табл. 2). Рецептури готові до проми-слових випробовувань на бурових під-приємствах України.

Із налагодженням промислового виробництва ЕКР-ПФ застосування модифікованих крохмалевих реагентів в Україні стає доцільним та економічно вигідним. Завдяки високим стабілі-зувальним властивостям та порівняно низькій вартості цей продукт є альтер-нативою імпортним КМЦ та поліаніон-ній целюлозі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Розробити рекомендації по викорис-тання ефективних імпортних реагентів при бурінні свердловин в різних умовах України: Звіт про НДР по договору № 1-99/26 (заключний) / Держ. наук.-досл. ін-т технол. буріння. — № ДР 0198V001961, КП 03.100.40. — Пол-тава, 1999. — 80 с.
2. Пат. 18191 А Україна, МПК⁵ С 09 К 7/02. Структуроутворювач бурових роз-чинів / Розенгафт А. Г., Харів І. Ю. (Украї-на). — Опубл. 31.10.97. Бюл. № 5.
3. Регулювання властивостей мінералі-зованих бурових розчинів. Нафта і газ України / А. Т. Левченко, П. В. Тершак, В. О. Реунта ін.; Мат. наук.-практ. конф. (Київ, 17–19 травня 1994 р.). — Львів: УНГА. — 1995. — Т. 2. — С. 30.