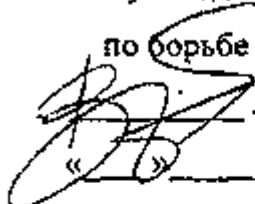


**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель группы  
по борьбе с коррозией

  
Лекомцев В.В.

2004 г.

## **Технический отчет**

**о полевых стендовых испытаниях**

**ингибиторов коррозии и замеров**

**фонового значения скорости коррозии.**

**На объекте Гремихинского месторождения**

**УДНГ-3 НГДП «УН-Юг»**

**ОАО «Удмуртнефть» КНС – 1.**

Август 2004

С 25 по 26 августа 2004 года представителем ООО «ФЛЭК» проведены стендовые испытания ингибиторов коррозии и снятие фонового значения скорости коррозии на КНС – 1 Гремихинского месторождения ОАО «Удмуртнефть». Целью испытаний являлось определение эффективности ингибиторов коррозии применяемых на месторождении и разрабатываемых ООО «ФЛЭК», при дозировке 25, 30 и 35 г/м<sup>3</sup>.

Ниже приведена методика тестирования и результаты испытаний.

#### **Методика проведения исследования эффективности ингибиторов коррозии на трубопроводе с подтоварной водой.**

Испытания ингибиторов коррозии производились на стенде, параллельно подключенном к трубопроводу с подтоварной водой. Описание стенда и методика тестирования описаны ниже.

Стенд для испытания ингибиторов коррозии параллельно подключался к трубопроводу с подтоварной водой на входе насосов КНС – 1. Количество протекающей воды с помощью вентилей и расходомера было установлено на уровне 5.5 л/мин (это соответствует 330 л/час). Постоянный объем протекающей жидкости имеет большое значение для точной дозировки ингибитора коррозии.

Стенд состоит из измерительной ячейки изготовленной из плексигласа. Вода протекает через измерительную ячейку и затем сбрасывается в дренаж (канализацию). В ячейку с помощью поршневого дозировочного насоса подается ингибитор коррозии. Производительность дозировочного насоса может быть плавно установлена в пределах от 0 до 150 мг/ч относительно количества протекающей воды.

Оценка результатов проводилась при дозировке 25, 30 и 35 г/м<sup>3</sup>. В ячейке проводилось измерение показаний, и определялась эффективность ингибиторов коррозии - электрохимическим методом. В качестве измерительного метода использовался метод измерения линейного поляризационного сопротивления.

Измерения проводились по принципу трех электродов. Электроды перед испытанием механически очищались наждачной бумагой и промывались этиловым спиртом для удаления налипших частиц нефти и жира.

Для измерений использовался переносной компьютер производства фирмы «IBM». С помощью компьютерной программы «CMS 100» фирмы «Gamry Instruments, Inc.» проводятся автоматические измерения через определенные интервалы времени. Результаты измерений непрерывно выводятся на экран, что позволяет осуществлять контроль над ходом испытаний.

Сравнение скорости коррозии при использовании ингибитора коррозии и без его применения позволяет вычислить защитный эффект электрохимическим методом в процентах по следующей формуле:

$$\text{Защитный эффект} = (1 - K_{\text{ин}} / K_{\text{об}}) \cdot 100\%$$

$K_{\text{ин}}$  - скорость коррозии при подаче ингибитора коррозии;

$K_{\text{об}}$  - скорость коррозии без подачи ингибитора коррозии.

В дополнение к стендовым испытаниям проведен тест подтоварной воды для определения количества сульфат - восстанавливающих бактерий (СВВ) на миллилитр воды. Тестированию подверглась подтоварная вода КНС - 1. Результаты по тестированию будут представлены после завершения инкубационного периода.

### Результаты испытаний

Во время стендовых испытаний ингибиторов коррозии, на КНС - 1, коррозионный фон колебался в пределах от 0.032 мм/год до 0.1 мм/год, в среднем фоновая скорость коррозии равна **0,07 мм/год**.

Всего было испытано 5 образцов ингибиторов коррозии на определение их защитного эффекта.

Во время испытания ингибиторов велся контроль над изменением температуры подтоварной воды - средняя температура воды 32 °С.

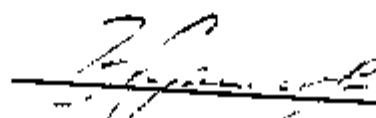
Водородный показатель рН на КНС - 1 в момент проведения исследований был равен 6.5.

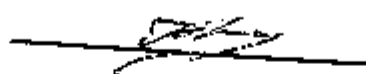
Защитный эффект определенный электрохимическим методом на КНС - 1 составил:

Сонкор - 9601	-	91 % при дозировке 25 г/т.
Сонкор - 9601	-	92 % при дозировке 25 г/т.
Сонкор - 9701	-	90 % при дозировке 25 г/т.
ВНПП-ФЛЭК-ИК-001	-	78 % при дозировке 25 г/т.
Альтосан	-	98 % при дозировке 25 г/т.
Альтосан	-	95 % при дозировке 15 г/т.
Катасол-28-2	-	93 % при дозировке 25 г/т.

ООО «ФЛЭК»  
Руководитель группы  
стендовых испытаний

Инженер I категории

 С.В. Путилов

 Л.Г. Тощевилов

В результате стендовых испытаний проведенных с 24.08 по 25.08.2004г. на КНС - I ОАО «Удмуртнефть» Кисегонского месторождения были получены следующие результаты:

№ п/п	Ингибитор коррозии	Дозировка г/т	Защитный эффект, % Эл. Хим.М.	Примечание
1	Сонкор - 9601	25	50	
2	Сонкор - 9601	30	50	
3	Сонкор - 9601	35	62	
4	ВНПП-ФЛЭК-ИК-001	25	37	
5	ВНПП-ФЛЭК-ИК-001	30	37	
6	ВНПП-ФЛЭК-ИК-001	35	37	
7	Альтосия	25	93	
8	Катасол-28-2	25	88	

**Примечание:**

Среднее значение коррозионного фонда - 0,074 мм/год

Реагент «Сонкор - 9601» - проба 2003г.

В результате стендовых испытаний проведенных с 25.08 по 26.08.2004г. на КНС – 1 ОАО «Удмуртнефть» Гремихинского месторождения были получены следующие результаты:

№ п/п	Ингибитор коррозии	Дозировка г/т	Защитный эффект, % Эл. Хим.М.	Примечание
1	Сонкор – 9601	25	91	
2	Сонкор – 9601	25	92	
3	Сонкор – 9701	25	90	
3	Сонкор – 9701	25	90	
4	ВНПП-ФЛЭК-ИК-001	25	78	
6	Альтосан	35	98	
7	Альтосан	15	95	
8	Катасол-28-2	25	93	

**Примечание:**

Среднее значение коррозионного фонда – 0,07 мм/год

*В подтоварной воде периодически появляется помалетекс нефть, что приводит к искажению результатов измерения скорости коррозии и определению эффективности ингибиторов коррозии.*

В целях более объективной оценки действия ингибиторов коррозии необходимо:

- в обрасываемой воде уменьшить содержание нефтепродуктов;
- врезать пробоборный кран в нижнюю образующую трубопровода на приеме

КНС;

- закончить работы по бицидной обработке сточной воды;

Провести повторные исследования ингибиторов коррозии.