



ЗАО ОПЫТНЫЙ ЗАВОД  
**НЕФТЕХИМ**

## «Новые разработки ингибиторов коррозии ЗАО «Опытный завод Нефтехим»»



ЗАО «Опытный завод  
Нефтехим»





**ЗАО «Опытный завод НЕФТЕХИМ»** является одним из крупнейших предприятий в России по производству химических реагентов для нефтегазодобычи, а также по техническому сервису, связанному с химизацией месторождений.



- ▣ **РАЗРАБОТКА** химических реагентов под условия любого месторождения;
- ▣ **ПРОИЗВОДСТВО** реагентов;
- ▣ **ЛОГИСТИКА** до конечного потребителя;
- ▣ **ЗАКАЧКА** на месторождении;
- ▣ **МОНИТОРИНГ** и научное сопровождение проектов;
- ▣ **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ** технологических стационарных и мобильных установок



1970 ГОД ОСНОВАНИЯ ЗАВОДА

1990 НАЧАЛО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ

1993 ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ

1996 СОЗДАНИЕ ПРИ ЗАВОДЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА

2002 ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО СЕРВИСА В КОМПАНИИ «СИДАНКО»

2006 НАЧАЛО ПРОЕКТОВ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ В КОМПАНИИ ТНК-ВР

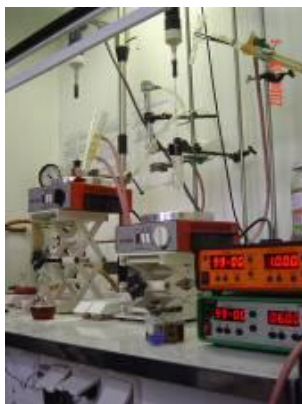
2007 ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТА ПО КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЗАЦИИ В КОМПАНИИ ТНК-ВР (5 ХИМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ)

2008 РАСШИРЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЗАЦИИ В ТНК-ВР

2010 ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТОВ ХИМИЗАЦИИ В НК РОСНЕФТЬ, ЛУКОЙЛ



- 12 оснащенных научно-исследовательских лабораторий;
- свыше 60 сотрудников, проводящих исследования более чем по 20-ти направлениям;
- организация научно-технического сопровождения проектов;
- разработка и модификация химических реагентов;
- разработка технологий применения химических реагентов и их оптимизация.



- производственные мощности, позволяющие выпускать до 50 000 тонн химических реагентов в год;
- полный цикл технологических процессов производства продукции, включая сложные высокотехнологичные синтезы;
- контроль лаборатории ОТК на всех стадиях производства от поступления сырья до готовой продукции – гарантия качества выпускаемых реагентов;
- собственный автопарк и ж/д тупик, позволяющие осуществлять отгрузку продукции наиболее приемлемым для потребителя способом.



- Более 100 человек персонала по России, занимающиеся закачкой химических реагентов передвижными установками и через стационарные дозаторы;
- Более 50 единиц спецтехники;
- 20 видов закачиваемых химических реагентов;
- Более 3000 объектов закачки на нефтепромыслах;
- Обслуживание и ремонт более 500 стационарных дозаторов;
- Мониторинг и научное сопровождение работ.



□ Мониторинг и оценка состояния основных технологических проблем:

- коррозия и СВБ;
- АСПО, вязкие нефти и эмульсии;
- отложения солей;
- газогидраты;
- подготовка нефти;
- выполнение анализов на нефтепромыслах для оценки состояния системы и эффективности применяемых химических реагентов;
- выбор оптимальных технологий дозирования химических реагентов под условия конкретных месторождений.





- **Ингибиторы коррозии**
  - **Ингибиторы и растворители АСПО**
    - **Ингибиторы и растворители солей**
      - **Ингибиторы гидратоотложений**
        - **Бактерициды**
- **Поглотители кислорода**
  - **Поглотители сероводорода**
    - **Дезэмульгаторы**
      - **Битумные присадки**
        - **Адгезионные добавки**
- **Смазочные добавки к буровым растворам**
  - **Реагенты для водоподготовки**



Наименование реагента	Растворимость реагента	CO <sub>2</sub> среда	H <sub>2</sub> S среда	Последствие реагента	Бактерицидные свойства	Режим течения	Рекомендуемая система применения
<b>ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ ДЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВ</b>							
<b>СОНКОР-9021</b>	Вододисперг-й	+++	+++	+++	+	рассл.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9925</b>	Вододисперг-й	+++	+++	+++	+	эмульс.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9601/9701</b>	маслорастворимый	-	+	++	-	эмульс.	ППД, НК
<b>СОНКОР-9801</b>	Вододисперг-й	-	+	++	++	эмульс.	ППД, НК, ВЛ
<b>СОНКОР-9510 (А)</b>	водорастворимый	-	+++	+	++	эмульс.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9510 (Б)</b>	Вододисперг-й	++	+++	++	-	рассл.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9520 (А)</b>	Вододисперг-й	++	+++	++	-	эмульс.	ППД, ВЛ, НК
<b>СОНКОР-9020</b>	Вододисперг-й	+++	+++	+++	-	эмульс.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9920 (А)</b>	Вододисперг-й	+++	+++	+++	++	рассл.	ВЛ, НК, НН, ППД
<b>СОНКОР-9920 (Б)</b>	Вододисперг-й	-	+++	+	+++	эмульс.	ВЛ, НК, ППД
<b>СОНКОР-9011(М)</b>	водорастворимый	+++	+++	+++	+	рассл.	НН, НК, ВЛ, ППД
<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ</b>							
<b>СОНКОР-9901</b>	ингибитор коррозии для установок НПЗ						
<b>ИКБ-4АФ</b>	ингибитор коррозии систем обратного водоснабжения НПЗ						



# Сонкор-9520ГП – ингибитор коррозии для газовой промышленности

1  
0

**2005 г.** – ЛАБОРАТОРНЫЕ И СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ В ОАО «ОРЕНБУРГГАЗПРОМ»

**2008 г.** – НЕЗАВИСИМЫЕ (ГУП «ИПТЭР») ЛАБОРАТОРНЫЕ И ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА ГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ОАО «ОРЕНБУРГНЕФТЬ». ВЫДАНА РЕКОМЕНДАЦИЯ К ПРОМЫШЛЕННОМУ ПРИМЕНЕНИЮ.

**2009 г.** – ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ В ИНСТИТУТЕ НЕФТИ И ГАЗА ГК «ТУРКМЕНГАЗ» И ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ТУРКМЕНИСТАНА.

**2010 г.** – ЛАБОРАТОРНЫЕ И АВТОКЛАВНЫЕ ИСПЫТАНИЯ В ООО «ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ». ВЫДАНО ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**С 2010 г.** – ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НА ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ОАО «ОРЕНБУРГНЕФТЬ».



## Этапы испытаний:

- растворимость в технологических средах (дизельное топливо, этиловый спирт, дистиллированная вода);
- влияние ингибитора на вспенивание водного раствора диэтаноламина;
- влияние ингибитора на время разделения эмульсии «углеводород – вода»;
- защитные свойства ингибитора от общей коррозии и наводороживания при различном парциальном давлении кислых газов ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$ ).



# Экспертиза ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

1  
2

## Результаты определения растворимости ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП

Растворитель	Концентрация, %						Общая характеристика раствора (прозрачность, цвет, однородность и др.)
	5	10	20	30	40	50	
Этиловый спирт	р	р	р	р	р	р	Прозрачный
Дизельное топливо	р	р	р	р	р	р	Прозрачный
Дистиллирован ная вода	н/р	н/р	н/р	н/р	н/р	н/р	Пленка ингибитора над однородной устойчивой эмульсией

Ингибитор коррозии Сонкор-9520ГП хорошо растворяется в этиловом спирте и дизельном топливе, в воде образует устойчивую эмульсию, по показателю растворимости в технологических средах ингибитор коррозии соответствует техническим требованиям ОАО «Газпром»



# Экспертиза ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

1  
3

## Влияние ингибитора коррозии на пенные характеристики 25 %-го водного раствора ДЭА

Концентрация ингибитора, мг/л	Высота пены растворов ДЭА в присутствии ингибитора, мм	Время разрушения пены, сек
5	5	10
20	30	18,8
40	23	15
60	8	13
80	5	20
200	-1	6
300	-11	4,8
1000	-15	2

Ингибитор коррозии практически при всех концентрациях не влияет на вспенивание растворов абсорбентов, при концентрации более 200 мг/л проявляет пеногасящие свойства. По показателю «пенообразование» ингибитора Сонкор-9520ГП соответствует техническим требованиям ОАО «Газпром».



## Влияние ингибитора коррозии на разделение эмульсии «углеводород – вода»

Концентрация ингибитора, мг/л	Время разделения эмульсии, сек		
	Соотношение «углеводород – вода»		
	9/1	7/3	1/1
Без ингибитора	25	25	25
50	25	240	120
100	30	210	270
300	50	300	540
500	70	450	540
1000	90	480	540



## Результаты лабораторных гравиметрических испытаний ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП

Концентрация ингибитора, мг/л	Скорость коррозии, г/м <sup>2</sup> час		Защитная эффективность от общей коррозии, %		Защитная эффективность от наводороживания, %	
	20 <sup>0</sup> С	80 <sup>0</sup> С	20 <sup>0</sup> С	80 <sup>0</sup> С	20 <sup>0</sup> С	80 <sup>0</sup> С
Без ингибитора	0,822	1,470				
25	0,117	0,144	86	90	40	84
50	0,099	0,151	88	90	85	83
100	0,082	0,128	90	91	82	88





# Экспертиза ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

1  
6

**Результаты автоклавных испытаний ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП. (раствор ингибитора в дизельном топливе (5%), T=90 оС, P<sub>H2S</sub>=1,5 МПа, P<sub>CO2</sub>=0,8 МПа, P<sub>общ.</sub>=5,0 МПа)**

Наименование ингибитора	Содержание ингибитора	Скорость коррозии, г/м <sup>2</sup> час	Защитн. эффект от общей коррозии, %	Кол-во гибов	Защитный эффект от охрупчивания %
Жидкая фаза					
Без ингибитора		0,5011	-	6,0	-
Ввод ингибитора в жидкую фазу					
Сонкор-9520ГП	50 мг/л	0,019	96,2	14,5	75,5
	100 мг/л	0,0086	98,3	13,7	69,0
Пленка ингибитора в жидкой фазе					
Сонкор-9520ГП	10%	0,019	96,3	13,9	70,8
		0,0086	98,3	13,2	64,7
Пленка ингибитора в жидкой фазе + ингибитор в жидкости 100 мг/л					
Сонкор-9520ГП	10%+ 50 мг/л	0,020	96,0	14,4	75,5
	10%+ 100 мг/л	0,003	99,4	14,7	77,6



# Экспертиза ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

1  
7

**Результаты автоклавных испытаний ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП. (раствор ингибитора в спирте (5%), T=30 оС, PH2S=0,7 МПа, PCO2=0,4 МПа, Pобщ.=1,1 МПа)**

Наименование ингибитора	Содержание ингибитора	Скорость коррозии, г/м <sup>2</sup> час	Защитн. эффект от общей коррозии, %	Кол-во гибов	Защитный эффект от охрупчивания %
Жидкая фаза					
Без ингибитора		1,3945		3,5	
Ввод ингибитора в жидкую фазу (5% в спирте)					
Сонкор-9520ГП	100 мг/л	0,0041	<b>99,7</b>	13,1	<b>69,9</b>
Пленка ингибитора в жидкой фазе					
Сонкор-9520ГП	10%	0,0014	<b>99,9</b>	14,5	<b>80,9</b>
	10%	0,0028	<b>99,8</b>	13,2	<b>70,5</b>
Пленка ингибитора в жидкой фазе (10% в спирте) + ингибитор в жидкости					
Сонкор-9520ГП	100 мг/л	0,0014	<b>99,9</b>	15,6	<b>88,2</b>
	100 мг/л	0,0056	<b>99,6</b>	15,6	<b>88,2</b>



# Экспертиза ингибитора коррозии Сонкор-9520ГП в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

1  
8

- Результаты испытаний технологических свойств ингибитора Сонкор-9520ГП показали соответствие техническим требованиям ОАО «Газпром» по следующим показателям:
  - растворимость в дизельном топливе, этиловом спирте, воде;
  - влияние на пенообразование растворов абсорбентов (ДЭА);
  - время разрушения пены растворов абсорбентов (ДЭА);
  - влияние на время разделения эмульсии «углеводород-вода».
- Защитные свойства ингибитора Сонкор-9520ГП в условиях интенсивного перемешивания испытательной среды во всем диапазоне рассмотренных температур соответствуют требованиям ОАО «Газпром» как от общей коррозии, так и от наводораживания при концентрации более 50 мг/л.
- В условиях воздействия кислых газов при повышенных парциальных давлениях нормативные показатели обеспечиваются при концентрации 100 мг/л.



# Сонкор-9520ГП – ингибитор коррозии для газовой промышленности

1  
9

- ВОДОДИСПЕРГИРУЕМЫЙ ИНГИБИТОР КОРРОЗИИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ;
- ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ОБОРУДОВАНИЯ В СРЕДАХ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ  $H_2S$  И  $CO_2$ ;
- НЕ ОБРАЗУЕТ ТРУДНОРАСТВОРИМЫЕ ОСАДКИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ В РАСТВОРИТЕЛЯХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПРОМЫСЛАХ;
- СНИЖАЕТ ВСПЕНИВАНИЕ АБСОРБЕНТОВ И ВРЕМЯ РАЗРУШЕНИЯ ПЕНЫ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗА;
- НЕ ВЛИЯЕТ НА РАЗДЕЛЕНИЕ ВОДО-УГЛЕВОДОРОДНОЙ ЭМУЛЬСИИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ВЫСОКОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ);
- ВЫПУСКАЕТСЯ В ТОВАРНОЙ И КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ ФОРМЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

ЗАО «Опытный завод  
Нефтехим»

