

# РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ

# 22

**С.А. Зеленая**, заместитель директора по науке ООО «НПП ХимпромСервис»  
**М.Ц. Зеленый**, директор ООО «НПП ХимпромСервис»  
**В.В. Юров**, директор ООО «Промсинтез»  
**В.И. Буряк**, гл. технолог ООО «Промсинтез»  
**О.Ю. Баточенко**, научный сотрудник ООО «Промсинтез»

Для получения высокоэффективных ингибиторов коррозии ООО «НПП ХимпромСервис» разработаны и внедрены в производство серии препаратов: **Катасол 28** и **Флон**. В состав этих препаратов наряду с традиционно используемыми аминами входят и их производные, содержащие дополнительные функциональные группы, такие как амидные, нитрильные, эфирные, карбоксильные, серо- и фосфорсодержащие. Разработка композиций на базе этих соединений дала возможность в широких пределах регулировать технологические и эксплуатационные свойства последних.

НАИМЕНОВАНИЕ ИНГИБИТОРА	ОТНОСИТЕЛЬНО БЕСКИСЛОРОДНАЯ СРЕДА: КОНЦ. О <sub>2</sub> 0,01-0,3 МГ/Л		КИСЛОРОДСОДЕРЖАЮЩАЯ СРЕДА: КОНЦ. О <sub>2</sub> 0,6-6,0 МГ/Л		РЕЙТИНГ
	Относительная скорость коррозии, мм/год	Степень защиты, %	Относительная скорость коррозии, мм/год	Степень защиты, %	
Катасол 28-5-1/н	0,033	97,7	0,139	68,7	2
Катасол 28-5-БИ	0,004	99,7	0,309	66,8	1
Катасол 28-5-1/Т	0,042	97,8	0,419	62,7	4

**Таблица 1 Результаты тестирования ингибиторов коррозии в смешанной воде месторождения «Хасырейское» (ООО «РН-Северная нефть»)**

Тип используемого реагента и состав композиции подбирались в зависимости от вида коррозии, величины сероводорода среды, минерализации воды, наличия сероводорода двуокиси углерода и других факторов.

Лабораторные и стендовые испытания ингибиторов коррозии проводились в ООО «РН-Северная нефть», ООО «РН-Уфа-НИПИнефть», ОАО «Гипротюменьнефтегаз», ООО «ПермНИПИ нефть», ООО «Флэк» г. Пермь, ОАО «NavoiAzot» (Узбекистан).

Промысловые испытания – на объектах ООО «Лукойл-Пермь», ООО «РН-Северная нефть».

Таблица 1 иллюстрирует эффективность работы ингибиторов серии Катасол 28-5 на объектах ООО «РН-Северная нефть», месторождение Хасырейское. Специфика условий – высокая коррозионная агрессивность среды, обусловленная смешением высокоминерализованной подтоварной воды, содержащей сероводород и двуокись углерода с пресной водой, содержащей кислород и сульфатвосстанавливающие бактерии (СВБ).

По результатам ранжирования из предварительно отобранной выборки (10 лучших ингибиторов коррозии): Катасол 28-5-БИ получил 1-й рейтинг, а Катасол 28-5-1/н и Катасол 28-5-1/Т – 2-й и 4-й соответственно.

В таблице 2 приведены испытания ингибиторов коррозии на объектах ОАО «Печоранефть», месторождение Лек-Харьяга. Специфика условий: высокоминерализованная бескислородная среда содержащая большие концентрации углекислого газа и сероводорода.

Рейтинг определялся по предварительно отобранной выборке из 13 лучших ингибиторов.

Высокую эффективность ингибиторы серии Катасол 28 проявляют и в качестве **бактерицидных препаратов**. Механизм их антибактериальной активности связан с повышенной адсорбцией на поверхности клеточных мембран СВБ и блокированием их жизнедеятельности.

Эффективность бактерицидной активности препаратов Катасол 28 тести-

ровалась на двухсуточных культурах СВБ, выделенных из вод нагнетательных скважин месторождений «Рассветное», «Падунское», «Уньвинское», «Павловское», «Кудрявцевское», «Чураковское», «Батырбайское», «Шумовское» («ПермНИПИнефть»), «Приразломное» («Гипротюменьнефтегаз»), «Средняя Харьяга» («РН-УфаНИПИнефть»).

Установлено, что реагенты серии Катасол 28-5 в среде зараженной СВБ проявляют **комплексное ингибирующее и бактерицидное** действие, обеспечивая при дозировках 100–150 мг/дм<sup>3</sup> полное подавление жизнедеятельности СВБ и эффект защиты металла от коррозии на уровне 100%.

НАИМЕНОВАНИЕ ИНГИБИТОРА	СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ, Г/М <sup>2</sup> ЧАС	СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ, %	РЕЙТИНГ
Катасол 28-5	0,08	80,5	1
Катасол 28-5-1/н	0,12	70,7	5

**Таблица 2 Результаты тестирования ингибиторов коррозии в попутно-добываемых водах месторождения Лек-Харьяга (ОАО «Печоранефть»)**

На объектах ООО «Лукойл-Пермь» в течение последних 5 лет успешно применяется ингибитор-бактерицид Катасол 28-5-1, но уже сейчас разработан и выпускается широкий ряд рецептур серии Катасол на случай адаптации микрофлоры к этому препарату.

Лабораторную апробацию в качестве **ингибиторов кислотной коррозии** прошел препарат серии Катасол 28-3. Ингибитор рекомендован к применению при проведении мероприятий по увеличению проницаемости карбонатных нефтяных коллекторов. Ингибитор показал высокую активность 99,5% как в случае использования соляной кислоты так и в случае ее смеси с фтористоводородной и с низкомолекулярными органическими кислотами. Испытания проводились в ЦЗЛ ОАО «NavoiAzot» (Узбекистан) и лаборатории ООО «Флэк» г. Пермь.

В настоящее время предприятием ведутся работы по совершенствованию рецептуры с целью снижения рабочей концентрации ингибитора.

Препараты серии Флон нашли применение в качестве реагентов для ги-

дрофобизации скважин нефтяных месторождений.

Поверхность коллектора в призабойных зонах добывающих скважин преимущественно гидрофильна. В ходе освоения и работы скважин это приводит к попаданию воды из ствола скважины в призабойную зону с последующим капиллярным удержанием воды и существенному ограничению притока нефти.

Препараты серии Флон проходили апробацию на объектах АООТ «Нижневартовск-нефть», ОАО «Тэбукнефть». Полученные данные свидетельствуют о существенном увеличении дебетов обработанных **гидрофобизаторами** скважин.

Все препараты, выпускаемые предприятием, прошли токсикологические испытания, относятся к классу умереннотоксичных (3 кл. опасности), не имеют неприятного запаха, технологичны в применении.

Ингибиторы коррозии допущены к применению в нефтяной отрасли. Имеются сертификаты ГЦСС «Нефтепромхим» на их применение в технологических процессах добычи и транспорта нефти.

Предприятие постоянно работает над созданием новых реагентов и рецептур в соответствии с техническими требованиями Заказчика.

**Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ХИМПРОМСЕРВИС»**  
344000, г. Ростов-на-Дону,  
пер. Соборный, 72  
Тел.: 8 (8632) 32-88-33; 32-25-81  
Факс: 8 (8632) 32-48-42; 244-32-94  
e-mail: adilink@aanet.ru,  
chemprom@inhibitor.ru  
www.inhibitor.ru