

## Приложение

### Справка о применении антикоррозионных реагентов

Современная химико-технологическая защита конденсационно-холодильного оборудования установок первичной переработки нефти от коррозионного воздействия неорганических хлоридов, хлорорганических, серосодержащих соединений и кислот обеспечивается применением комплексной программы химико-технологических мероприятий, включающей:

- глубокое обезвоживание и обессоливание нефти на установках электрообессоливания (ЭЛОУ) с использованием современных высокоэффективных нефтерастворимых деэмульгаторов, эффективных и надежных электродегидраторов и смесителей промывной воды с нефтью;
- подачу перед установками дистилляции требуемого количества раствора щелочи оптимальной концентрации в обессоленную нефть с использованием оборудования для их эффективного смешения;
- подачу в шлемовые линии атмосферных колонн современных нейтрализующих аминов и пленкообразующих ингибиторов коррозии с использованием оборудования для точного дозирования реагентов и их эффективного инжектирования в потоки;
- применение современных сертифицированных аналитических методик, оборудования и приборов физико-химического мониторинга коррозии (коррозионные зонды, коррозиметры, рН-метры на потоке и т.д.).

В процессах первичной переработки нефти на установках ЭЛОУ-АТ (АВТ) применяется: деэмульгаторы (для глубокого обезвоживания и обессоливания нефти на электрообессоливающих установках (ЭЛОУ)), ингибиторы коррозии и органические нейтрализаторы (для химико-технологической защиты от коррозии конденсационно-холодильного оборудования атмосферных колонн).

В силу ряда причин (в частности, вовлечения в переработку новых нефтей, нестабильность в их поставках, наличие в нефтях хлорорганических соединений, (как природных, так и внесенных при добыче) и серосодержащих соединений, а также поглотителей сероводорода (особенно в последнее время), концентрация и тип которых может изменяться во времени, наблюдаются колебания качества поступающих на многие заводы нефтей, что, в свою очередь, приводит к нестабильности уровня подготовки нефтей на ЭЛОУ и изменению коррозионной агрессивности технологических потоков установок.

Ингибитор коррозии PrisadkaAntikorro представляет собой смесь производных имидазолина в ароматическом растворителе (типа Нефрас) или толуол:

Внешний вид	однородная жидкость от светло-коричневого до коричневого цвета
Плотность при 15°C	0,8834–0,9533 г/см <sup>3</sup>
Температура застывания °С, не выше	минус 40
Температура вспышки в закрытом тигле	7°C
Класс опасности	3

Нейтрализатор pH PrisadkaNejrtalo марки А представляет собой метоксипропиламин в ароматическом растворителе типа Нефрас или толуол:

Внешний вид	однородная прозрачная жидкость от бесцветного до янтарного цвета с запахом нефтепродуктов
Плотность при 20°C	850-990 кг/м <sup>3</sup>
Температура застывания °С, не выше	минус 40
Температура вспышки в закрытом тигле	7°C
Класс опасности	3

Деэмульгатор PrisadkaDeemulgo представляет собой раствор продукта полученного алколюлятной полимеризацией окиси этилена и конденсированном алкил феноле в растворителе (толуол, нефрас, спирт):

Внешний вид	Однородная жидкость от светло-коричневого до коричневого цвета с запахом нефтепродуктов
Вязкость кинематическая при 20°C	не более 100 мм <sup>2</sup> /с
Температура застывания °С, не выше	минус 40
Температура вспышки в закрытом тигле	7°C
Класс опасности	3

Эффективность антикоррозионной защиты оценивается по образцам-свидетелям, установленным в технологических трактах конденсационно-холодильного оборудования. Приемлемая скорость коррозии оборудования из стали 20(3) – не более 0,1 мм/год, из латунных сплавов – менее 0,01 мм/год.

Косвенным показателем эффективности антикоррозионной защиты является содержание ионов растворенного железа в дренажной воде рефлюксных емкостей. Этот показатель должен быть, согласно установленной норме на ряде НПЗ, не выше 1,0 мг/дм<sup>3</sup>. (Нормы СТП на разных заводах установлены в диапазоне 0,5-2,0 мг/дм<sup>3</sup>).

Эффективность системы защиты от коррозии конденсационно-холодильного оборудования блока АВТ установок первичной переработки нефти оценивается по следующим показателям аналитического контроля:

- ✧ содержанию хлоридов в обессоленной нефти (требуемое значение - не более 3-х мг/дм<sup>3</sup>);
- ✧ величине рН воды из рефлюксных емкостей (рекомендован диапазон величин рН = 5.5 ÷ 6.5);
- ✧ содержанию ионов растворенного железа в воде рефлюксных емкостей Е-1 и Е-2 (должно быть менее 1 мг/дм<sup>3</sup>, что соответствует приемлемой скорости коррозии оборудования из углеродистых сталей - менее 0,1 мм/год);
- ✧ скорости коррозии оборудования по образцам-свидетелям.

Ниже в качестве примера приводятся данные по скорости коррозии на установке ЭЛОУ-АВТ-6 ОАО «Сызранский НПЗ», где материальное исполнение трубок воздушных холодильников из стали 20 и из латуни и ЛК-6Ус ОАО «Ачинский НПЗ» (материальное исполнение трубок воздушных холодильников из стали 20).

**Результаты проведения\*) коррозионных испытаний на установке ЭЛОУ-АВТ-6 ОАО «Сызранский НПЗ»**

Место проведения испытания	Дата и время установки образца	Дата и время снятия образца	Характеристика образцов				Длительность испытания, час	Скорость коррозии, мм/год	
			Номер образца	Марка материала	Масса, г				Площадь, мм <sup>2</sup>
					до испытания	после испытания			
Колонна К-1	29.10.2012 г. 11.00 ч.	14.03.2013 г. 16.00 ч.	1	Сталь 20	16,3979	16,3925	1912,908	3264	0,001
Колонна К-2	29.10.2012 г. 11.00 ч.	14.03.2013 г. 16.00 ч.	2	Сталь 20	16,3490	16,3341	1905,708	3264	0,003

Место проведения испытания	Дата и время установки образца	Дата и время снятия образца	Характеристика образцов				Длительность испытания, час	Скорость коррозии, мм/год	
			Номер образца	Марка материала	Масса, г				Площадь, мм <sup>2</sup>
					до испытания	после испытания			
Колонна К-1	29.10.2012 г. 11.00 ч.	14.03.2013 г. 16.00 ч.	1	ЛАМш	16,3622	16,3620	1785,408	3264	0,0003
Колонна К-2	29.10.2012 г. 11.00 ч.	14.03.2013 г. 16.00 ч.	2	ЛАМш	15,3301	15,3282	1738,088	3264	0,0004

**Расчет скорости коррозии производится по формуле:**

$$K = \frac{1,12 \times (M_0 - M_1) \times 10^6}{F \times t}; \quad K = \frac{1,01 \times (M_0 - M_1) \times 10^6}{F \times t}.$$

где:

K – скорость коррозии, мм/год;

M<sub>0</sub> – вес образца до испытания, г;

M<sub>1</sub> – вес образца после испытания, г;

F – площадь образца, мм<sup>2</sup>;

t – время выдержки образца в потоке, час;

1,12 - коэффициент, учитывающий удельный вес углеродистой стали и количество часов в году.

1,01 - коэффициент, учитывающий удельный вес латуни марки ЛАМш 7702-0,05 и количество часов в году.

**\*) Установка образцов-свидетелей, их обработка и расчет скорости коррозии осуществлены специалистами завода.**

**Информация**  
**о химико - технологической защите оборудования секции 100 цеха №1,**  
**за март месяц 2013 года**

Среднемесячная подача реагентов :

<b>Щелочь</b>	- 4,8 г/т обес. нефти. ( норма до 4,8 г/т )
<b>Дезэмульгатор</b>	- 1,0 г/т сыр. нефти. ( норма до 1,5 г/т )
<b>Ингибитор</b>	- 1,9 г/т обес. нефти ( норма до 3,5 г/т )
<b>Нейтрализатор</b>	- 1,0 г/т обес. нефти ( норма до 3,0 г/т )

Оценка эффективности химико-технологической  
защиты.

(среднемесячные значения).

Показатели эффективности	Норма для E101, E102.	E 101.	E 102.	E 104 норма не норм.
Содержание ионов растворенного железа в дренажной воде рефлексных емкостей.	<b>не более 1000 мкг/л (1,0 мг/дм<sup>3</sup>)</b>	<b>611 (0,6)</b>	<b>616 (0,6)</b>	664 (0,7)
Значение pH дренажной воды в емкостях.	<b>7,0-8,0</b>	<b>6,16</b>	<b>6,48</b>	7,42

Скорость коррозии  
контрольных образцов перед E101. E102. E104.

Дата установки и снятия образцов.	Время испытания час.	Скорость коррозии перед E101 мм/год	Скорость коррозии перед E102 мм/год	Скорость коррозии перед E104 мм/год
с 04.03. 2013 года по 03.04. 2013 года	<b>744</b>	<b>0,006</b>	<b>0,013</b>	<b>0,011</b>

**По шлемовым линиям колонн № К-101, К-102, скорость коррозии составила не более 0,013 мм/год, характер коррозии равномерный. Металл образцов - купонов матового цвета, коррозионные отложения отсутствуют.**

**ИНФОРМАЦИЯ О СКОРОСТИ КОРРОЗИИ  
КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ ПЕРЕД Е-101,Е-102,Е-104 за период:  
январь-апрель 2013 г.**

№ п/п	Дата установки и снятия образцов.	Время испы- тания	Скорость коррозии перед Е-101	Скорость коррозии перед Е-102	Скорость коррозии перед Е-104
		час.	мм/год	мм/год	мм/год
1.	с 10.01. 2013 года по 01.02. 2013 года	528	0,017	0,017	0,055
2.	с 01.02. 2013 года по 04.03. 2013 года	744	0,014	0,011	0,045
3.	с 04.03. 2013 года по 03.04. 2013 года	744	0,006	0,013	0,011