

**Бичёвин Владислав Викторович**,  
магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: lomn555@mail.ru

**Сосновская Нина Геннадиевна**,  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: sosnina148@mail.ru

## **ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Bichevin V.V., Sosnovskaya N.G.**

## **PROTECTION AGAINST CORROSION OF THE TECHNOLOGICAL EQUIPMENT OF THE OIL REFINING ENTERPRISE**

**Аннотация.** Рассмотрен метод замедления коррозии теплообменников блока котла-утилизатора Т-104 и Т-102. В качестве наиболее подходящего ингибитора для технологических теплообменников блока котла-утилизатора выбран Аминат ПК-1.

**Ключевые слова:** коррозия, ингибиторы, Аминат ПК-1, пароводяная смесь.

**Abstract.** A method for slowing down the corrosion of heat exchangers in the T-104 and T-102 heat recovery boiler blocks is considered. PK-1 Aminate was selected as the most suitable inhibitor for process heat exchangers of the waste heat recovery boiler unit.

**Keywords:** corrosion, inhibitors, Aminate PK-1, steam-water mixture.

Основными определяющими факторами коррозии в водной среде являются углекислотное равновесие и концентрация растворенного кислорода. На интенсивность процесса коррозии влияют также концентрация солей в воде и присутствие в ней микроорганизмов [1].

На установке ГК-3 цеха 11 НПП АО «АНХК» теплообменники Т-104 и Т-102 являются холодильником выпара и паровым подогревателем соответственно. В качестве охлаждаемой и нагреваемой жидкости используется питательная вода из линии ХОВ ряда ЗД МЦК в бак-аккумулятор Е-101/2 блока КУ. Изученные образцы, изготовленные из низколегированной стали марки 09Г2С, подвержены интенсивному коррозионному разрушению. Характер коррозионного разрушения – сплошной неравномерный. Углекислотная коррозия металла приводит к повышению его хрупкости, появлению разрывов и язв на трубах теплообменников и соединяющих трубопроводов. Условия эксплуатации теплообменников Т-102, Т-104 представлены в таблице 1.

Значительное влияние на замедление скорости углекислотной коррозии металла под действием пароводяной смеси в парогенерирующих установках низкого и среднего давления может оказать правильно подобранный ингибитор. Для выбора наиболее эффективного реагента проведен ряд лабораторных исследований при сопоставимых условиях с использованием различных концентраций активных составляющих ряда ингибиторов [2].

Экспериментальное исследование свойств нейтрализующих аминов для условий работы котлов низкого и среднего давления проводилось на полупро-

мышленном стенде, имитирующем условия работы теплообменников и паровых котлов.

Таблица 1

Характеристика теплообменников

Наименование оборудования	Номер позиции по схеме	Условия эксплуатации	Материал оборудования
Паровой подогреватель питательной воды	T-102	Поверхность теплообмена 87 м <sup>2</sup> ; Мтр. – T=300 °С, P=13 кгс/см <sup>2</sup> ; Тр. – T=110 °С, P=25 кгс/см <sup>2</sup>	09Г2С
Подогреватель химочищенной воды	T-104	Поверхность теплообмена 2 м <sup>2</sup> ; Мтр. – T=80 °С, P=8 кгс/см <sup>2</sup> ; Тр. – T=80 °С, P=8 кгс/см <sup>2</sup>	09Г2С

Перед началом опыта предварительно взвешенные образцы исследуемых конструкционных материалов загружались в контейнер. В ходе опыта подогретая до заданной температуры вода требуемого состава с определенной скоростью протекала через контейнер. По окончании опыта образцы извлекались из контейнера, подвергались электрохимическому травлению и вновь взвешивались. Скорость коррозии определялась по потере массы [1]. Учитывая, что качество воды строго регламентируется нормами ПТЭ, опыты проводились на водах соответствующего состава. Температурный режим исследований выбирался в соответствии с температурным режимом конденсатного и питательного трактов котлов низкого и среднего давления. Для исследований была выбрана температура 105 °С.

В ходе проведенных опытных исследований в качестве наиболее подходящего ингибитора для технологических теплообменников блока котла-утилизатора был выбран Аминат ПК-1 [3]. Комбинация аминов позволяет получить реагент с лучшими нейтрализующими свойствами, обеспечивающими надёжную работу оборудования за счёт равномерного распределения ингибитора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. М., 2006. 306 с.
2. Томашов Н.Д., Чернова Г.И. Теория коррозии и коррозионностойкие конструкционные сплавы. М., 1986. – 359 с.
3. Пат. 2515871 РФ МПК С23F 11/14. Ингибитор углекислотной коррозии парогенерирующих установок низкого и среднего давления Аминат ПК-1 / заявитель и патентообладатель ООО «НПФ ТРАВЕРС» – № 2012112158/02, заявл. 30.03.2012, опубл. 20.05.2014 Бюл. № 14. – 7 с.