

Бондаренко А.Н.¹, Чернышев А.А.², Кудимов С.Г.³, Исмагилов М.Х.⁴, Семенов Л.Н.⁵©

¹Директор филиала ООО «ГАЗМАШПРОЕКТ» «НАГАТИНСКИЙ»; ²Заместитель директора по диагностике филиала ООО «ГАЗМАШПРОЕКТ» «НАГАТИНСКИЙ»; ³генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью "Проектно-конструкторское технологическое бюро "Стальконструкция"; ⁴Заместитель генерального директора по ЭПБ и НК ООО "АНЕВА";

⁵Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Братский государственный университет»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДА ДРЕНАЖА НАСЫЩЕННОГО РАСТВОРА АМИНА

Аннотация

Целью технического диагностирования трубопровода дренажа насыщенного раствора амина, является оценка соответствия объекта требованиям промышленной безопасности, определения возможности, параметров, условий и нового срока дальнейшей его безопасной эксплуатации.

Ключевые слова: техническое состояние, техническое диагностирование, трубопровод.

Keywords: technical condition, technical diagnosis, pipeline.

Работы по экспертному техническому диагностированию проводятся на основании следующих документов:

- Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ [1];

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденные приказом Ростехнадзора № 538 от 14.11.2013 г. [2].

Трубопровод предназначен для дренажа насыщенного раствора амина. Краткая характеристика объекта экспертизы представлена в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование трубопровода	Трубопровод дренажа насыщенного раствора амина
Группа и категория трубопровода	I А(б)
Год изготовления	1988 г.
Начало эксплуатации	1988 г.
Эксплуатационные параметры:	
рабочее давление, кг/см ²	17
рабочая температура среды, °С	93
рабочая среда	насыщенный р-р амина

Проведено обследование находящегося в рабочем состоянии надземного трубопровода, в полном объеме и в соответствии с программой технического диагностирования. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Метод контроля	ФНП и НТД, использованные для оценки соответствия технического устройства требованиям промышленной безопасности	Результаты	Выводы
1	2	3	4
Проверка и анализ технической документации	ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» [2], ФНП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [3]. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4].	Документация достоверная и представлена в полном объеме, необходимом для проведения ЭПБ. Трубопровод соответствует требованиям промышленной безопасности. Трубопровод работает в условиях непрерывного режима нагружения и воздействия технологической среды со средней коррозионной активностью. Основной повреждающий фактор при эксплуатации трубопровода – локальная коррозия основного металла и сварных соединений. Причин, препятствующих продлению срока дальнейшей безопасной эксплуатации трубопровода нет.	Причин, препятствующих проведению ЭПБ трубопровода нет.
Оперативная диагностика.	Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4].	Определены текущие значения основных параметров эксплуатации трубопровода. Контрольно-измерительные приборы, установленные на трубопроводе, имеют соответствующие клейма и отметки. Системы КИПиА соответствуют проектной документации.	Причин, препятствующих проведению ЭПБ трубопровода нет.
Наружный осмотр. Визуальный и измерительный контроль.	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [3], РД 03-606-03 [5], Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4], «Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов» [6].	Недопустимых дефектов и формоизменений элементов трубопровода, влияющих на безопасную эксплуатацию, не выявлено.	Трубопровод пригоден к дальнейшей эксплуатации.
Ультразвуковой контроль	Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и	Обнаружено утонение отвода между сварными	Трубопровод пригоден к

Метод контроля	ФНП и НТД, использованные для оценки соответствия технического устройства требованиям промышленной безопасности	Результаты	Выводы
1	2	3	4
толщины стенок элементов трубопровода.	безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4], «Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов» [6].	стыками №№ 2,3.	дальнейшей эксплуатации.
Контроль физико-механических свойств (твёрдости) металла	ГОСТ 22761 [7], Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4], «Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов» [6]		Трубопровод пригоден к дальнейшей эксплуатац.
Прочностной анализ.	«СА 03-003-07 Стандарт ассоциации. Расчеты на прочность и вибрацию стальных технологических трубопроводов» [8] «РТМ 38.001-94. Указания по расчету на прочность и вибрацию технологических стальных трубопроводов» [9] Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4] «Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов» [6]	Поверочный прочностной расчет и определение расчетного остаточного ресурса трубопровода. Условие прочности выполняется. Недопустимых утонений стенок основных элементов трубопровода не выявлено. Расчетный остаточный ресурс трубопровода – 4 года.	Трубопровод пригоден к дальнейшей эксплуатации.
Гидравлическое испытание на прочность и плотность.	Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» [4] «Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов» [6]	Проведено гидравлическое испытание трубопровода. При осмотре трубопровода течей, трещин, слезок, потения в сварных соединениях и на основном металле, течей в разъемных соединениях, а также видимых остаточных деформаций и падения давления по манометрам не обнаружено.	Трубопровод пригоден к дальнейшей эксплуатации.

Трубопровод дренажа насыщенного раствора амина из находится в работоспособном состоянии и соответствует требованиям промышленной безопасности.

Фактические условия эксплуатации трубопровода не превышают паспортные характеристики.

На основании положительных результатов диагностирования, а также расчета ресурса, возможно продолжение эксплуатации трубопровода на установленных (паспортных) параметрах

при соблюдении требований к условиям (регламенту) пуска и эксплуатации технологических трубопроводов.

Назначенный срок дальнейшей безопасной эксплуатации трубопровода – 3,5 года.

Эксплуатацию трубопровода, периодичность и объем его ревизий, освидетельствований и ремонтов проводить в соответствии с требованиями руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

Проводить ежегодный замер толщины стенки отвода между стыками №№ 2,3.

Литература

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.97г.;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утверждены приказом № 538 от 14.11.2013г. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору;
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. приказом № 96 от 11.03.2013;
4. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»: утв. и введено в действие приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 г. № 784;
5. РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
6. Методика оценки остаточного ресурса технологических трубопроводов: утв. приказом Минтопэнерго России от 17.07.1988 г.;
7. ГОСТ 22761-77. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия;
8. «СА 03-003-07 Стандарт ассоциации. Расчеты на прочность и вибрацию стальных технологических трубопроводов»;
9. «РТМ 38.001-94. Указания по расчету на прочность и вибрацию технологических стальных трубопроводов».