

ЛИТЕРАТУРА

1. СТО Газпром 2-2.3-361-2009. Руководство по оценке и прогнозу коррозионного состояния линейной части магистральных газопроводов. – М.: Газпром экспо, 2009. – 47 с.
2. База данных информационной системы оценки технического состояния объектов ЕСГ «Инфотех» ОАО «Оргэнергогаз». – Режим доступа: <https://www.oeg.gazprom.ru>.
3. Леоненков, А.В. Решение задач оптимизации в среде MS Excel: монография / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 690 с.
4. Длин, А.М. Математическая статистика в технике / А.М. Длин. – М.: Совет. наука, 1958. – 460 с.

УДК 621.644.029

МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РОСТА ПРОТЯЖЕННОСТИ КОРРОЗИОННО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОПРОВОДОВ, ТРЕБУЮЩИХ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЛИБО СНИЖЕНИЯ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ

А. Ю. Прокопенко, С. В. Нефёдов

ООО «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий «Газпром ВНИИГАЗ», Московская обл., Россия

Планирование объемов капитального ремонта магистральных газопроводов основано на оценке количества и степени опасности коррозионных дефектов труб и протяженности поврежденных участков. По итогам расчетов на анализируемых участках магистральных газопроводов была выявлена корреляционная связь между распределениями показателей, характеризующими степень опасности дефектов: относительных глубин дефектов, наработки до ремонта и допускаемого рабочего давления дефектных зон труб (табл.).

На основе: а) модели роста количества и глубины коррозионных дефектов и б) процедуры выявления видов корреляционных зависимостей между распределениями показателей степени опасности дефектов и протяженности участков с допускаемым давлением ниже проектного разработан метод прогнозирования роста участков, требующих снижения рабочего давления или проведения ремонтных мероприятий (рис.). Метод полезен для применения в задачах планирования и перераспределения объемов капитального ремонта МГ по участкам ГТС с различными требованиями к поддержанию величины рабочего давления.

Таблица

Распределение показателей степени опасности дефектов на выбранном участке ЛЧМГ протяженностью 205 км (укрупненные диапазоны)

Диапазон относительных глубин дефектов	Частота распределения глубин дефектов, d_i	Диапазон наработки до ремонта дефектных зон труб, t_i , лет	Частота распределения наработки до ремонта дефектных зон труб, t_i	Диапазон допустимого давления, МПа	Частота распределения количества дефектных зон труб с допустимым рабочим давлением, P_i
0 – 23,3	29471	2020 – 2037	30256	8,1 – 7,48	29930
23,3 – 37,3	5725	2009 – 2020	5111	7,48 – 6,1	5466
37,3 – 50,6	934	2006 – 2004	751	6,1 – 4,9	713
50,6 – 61,8	96	2004 – 2000	107	4,9 – 3,7	117
61,8 – 70	4	2000 – 1996	5	ниже 3,7	4
$K_{kopp\ di-ii} = 0,98$		$K_{kopp\ di-Pi} = 0,97$		$K_{kopp\ ii-Pi} = 0,963$	

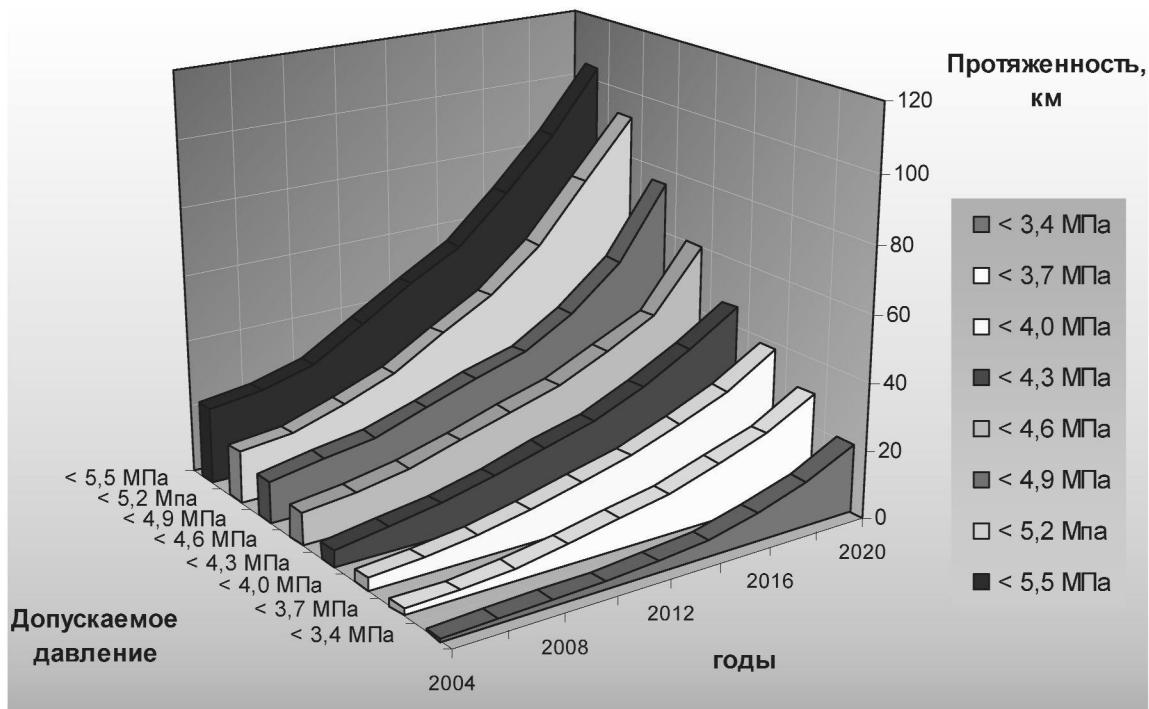


Рис. Прогноз роста протяженности участков со сниженным рабочим давлением

ЛИТЕРАТУРА

1. СТО Газпром 2-2.3-112-2007. Методические указания по оценке работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами. – М.: ИРЦ Газпром, 2007. – 62 с.
2. СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП Минстрой РФ, 1998. – 60 с.
3. Длин, А.М. Математическая статистика в технике / А.М. Длин. – М.: Совет. наука, 1958. – 460 с.
4. База данных информационной системы оценки технического состояния объектов ЕСГ «Инфотех» ОАО «Оргэнергогаз». <https://www.oeg.gazprom.ru>

УДК 519.857.6:004.413.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ УТЕЧЕК НА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CFD МОДЕЛИ

**А. М. Сверчков¹, А. А. Агапов¹, А. С. Софьин¹,
С. И. Сумской², А. Ф. Егоров³**

¹ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», Москва, Россия

²ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

³ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», Москва, Россия

При анализе и оценке последствий аварий на МН необходимо достаточно точно описывать движение среды внутри самого МН, поскольку именно моделирование течения нефти — основа для определения скорости, а следовательно, и объема выброса в случае его аварийной разгерметизации.

В закрытом акционерном обществе «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» на протяжении нескольких лет разрабатывается программное средство TOXI+Гидроудар, позволяющее проводить моделирование нестационарных переходных процессов и аварийных ситуаций на МН с использованием метода С.К. Годунова. Для решения основных уравнений гидродинамики (1) – (3) потока в программном модуле используется метод конечных разностей, относящихся к подразделу механики сплошных сред – вычислительной гидродинамике (англ. Computational fluid dynamics, CFD).