

ЦИКЛИЧЕСКАЯ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ МАТЕРИАЛА ТРУБ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ НЕФТЕПРОВОДА В ИСХОДНОМ СОСТОЯНИИ

В. М. Веселуха, А. В. Богданович

*Лидский колледж УО «Гродненский государственный университет
им. Я. Купалы», г. Лида, Республика Беларусь*

Для экспериментальной оценки характеристик циклической трещиностойкости материала труб линейной части нефтепровода проводили испытания компактных образцов на универсальной сервогидравлической машине Ви-01-102 производства индийской фирмы Bangalore Integrated System Solutions Ltd. в соответствии с [1] при атмосферном давлении, в воздухе с относительной влажностью 40–60%, коэффициенте асимметрии $R = 0,2$, частоте нагружения $f = 20$ Гц, синусоидальной форме цикла и при температуре 17–23°C. Схема испытаний приведена на рисунке 1, а. Предварительно в каждом образце производили выращивание начальной трещины от надреза согласно рекомендациям [1]. Для изучения анизотропии трещину ориентировали в окружном и осевом направлениях.

Результаты испытаний в виде кинетической диаграммы усталостного разрушения компактных образцов с ориентацией трещины в окружном направлении представлены на рисунке 1, б.

В таблице приведены значения некоторых характеристик циклической трещиностойкости трубной стали, определенные по результатам проведенных испытаний и на основе разработанной методики.

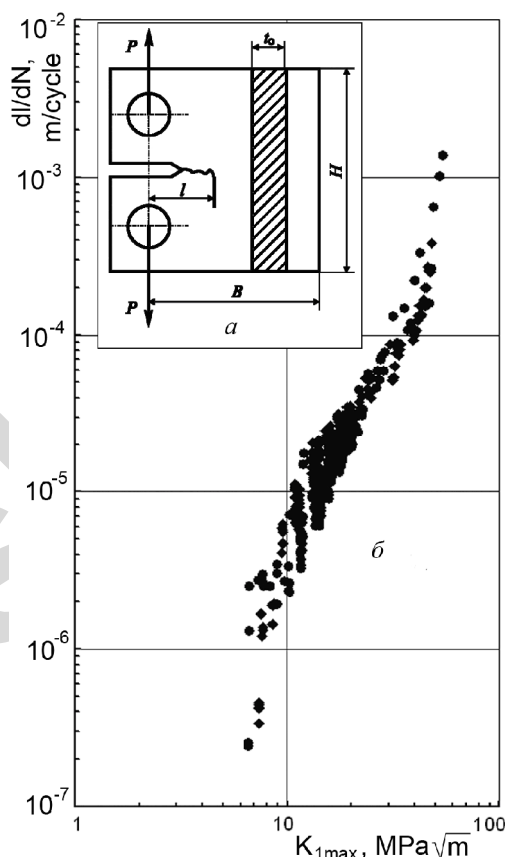


Рис. 1. Схема нагружения образца (а) и экспериментальная кинетическая диаграмма усталостного разрушения компактных образцов (б)

Результаты испытаний

| Характеристика | Численное значение для образцов с развитием фронта трещины | |
|---|--|----------------------|
| | в окружном направлении | в осевом направлении |
| Пороговый КИН K_{th} , МПа $\sqrt{м}$ | 7,85 | 6,42 |
| Предельный КИН, МПа $\sqrt{м}$ | 32,42 | 29,1 |

Таблица

Результаты испытаний показали, что величина K_{th} лишь незначительно отличается у образцов типа ЦТ-1 и ЦТ-2: в среднем 6,42 и 7,85 МПа $\sqrt{м}$ соответственно (см. табл. 1, рис. 1), но это также свидетельствует о более высоком сопротивлении росту малых трещин исследуемой трубной стали в окружном направлении (на ~ 18%).

Согласно [2], весь процесс упругопластического деформирования и разрушения можно описать с помощью диаграммы циклического упругопластического разрушения образца с трещиной (диаграммы ЦУПРОТ), которую строят в координатах КИН, вычисленного с учетом поправки на пластичность, K_I^F – абсолютная ϕ – или относительная ψ -утяжка.

Анализ силовых и деформационных характеристик циклической трещиностойкости материала труб линейной части нефтепровода в исходном состоянии представлен в докладе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания. Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при циклическом нагружении : РД 50-345-82. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 43 с.
2. Сосновский, Л. А. Живучесть линейной части нефтепровода / Л. А. Сосновский, А. В. Богданович, А. М. Бордовский. – Гомель : ТРИБОФАТИКА, 2004. – 112 с.

УДК 622.692.4

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОПРОВОДОВ

В. И. Городниченко, М. В. Чубунов, А. Ю. Прокопенко, А. Ю. Аладинский
ООО «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ», п. Развилка, Российская Федерация

Показатель резервирования, являющийся одним из параметров надежности систем газоснабжения, выражающий возможность маневрирования потоками газа путем использования перемычек при сезонном и аварийном регулировании, важен (наряду с другими критериями) для оценки влияния конфигурации линейной части газопроводов на показатели производственной мощности газотранспортных предприятий.