

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

**В. Н. Юшманов**

*ООО «Газпром трансгаз Ухта», г. Ухта, Российская Федерация*

Коррозионное растрескивание под напряжением (КРН) является основной причиной аварий и отказов на объектах магистрального трубопроводного транспорта газа. В разное время специалистами были выявлены ключевые факторы, приводящие к КРН. Практически все эти факторы классифицируются как ограниченно регулируемые, т. е. фактически нельзя управлять склонностью трубопровода к развитию КРН на отдельно взятом участке. Поэтому практический интерес представляет сопоставительный анализ результатов внутритрубной диагностики (ВТД) и результатов электроизмерений с целью выделения интервала потенциалов, характеризующихся низкой вероятностью развития КРН для последующего установления этих значений потенциалов на участках газопроводов, предрасположенных к КРН.

В качестве объекта исследования выбран участок магистрального газопровода (МГ) протяженностью 205 км. Диаметр труб – 1420 мм, изоляция выполнена из полимерных липких лент трассового нанесения. Срок эксплуатации газопровода на момент проведения ВТД – 20 лет.

Средний потенциал рассчитывали по формуле

$$\bar{U} = \frac{\sum_{T=T_0}^{T_k} U_T}{(T_k - T_0) + 1},$$

где  $U_T$  – потенциал на КИК, измеренный в год  $T$ , В;

$T_0$  и  $T_k$  – соответственно, начальный и конечный год измерений, год.

Так как было установлено, что дефекты КРН образуются преимущественно вблизи точек дренажа, а точно сопоставить привязки периодических измерений и данных ВТД не представляется возможным, анализ целесообразно проводить с применением результатов, полученных измерениями в точке дренажа станций защиты  $\bar{\bar{U}}_д$ .

Анализ выполняют по участкам, ограниченными соседними установками катодной защиты (УКЗ), при этом учитывают среднее значение потенциала в точках дренажа соседних станций защиты за рассматриваемый период измерений  $\bar{\bar{U}}_д$ .

Результаты анализа данных периодических измерений представлены на рисунке и были сделаны следующие выводы:

1. На анализируемом участке МГ по данным периодических электроизмерений установлено, что потенциалы положительнее минус 1,75 В в точке дренажа характеризуются низкой вероятностью образования дефектов КРН, - 1,75 ... - 2,3 В – средней, а отрицательнее - 2,3 В – высокой условной статистической вероятностью.

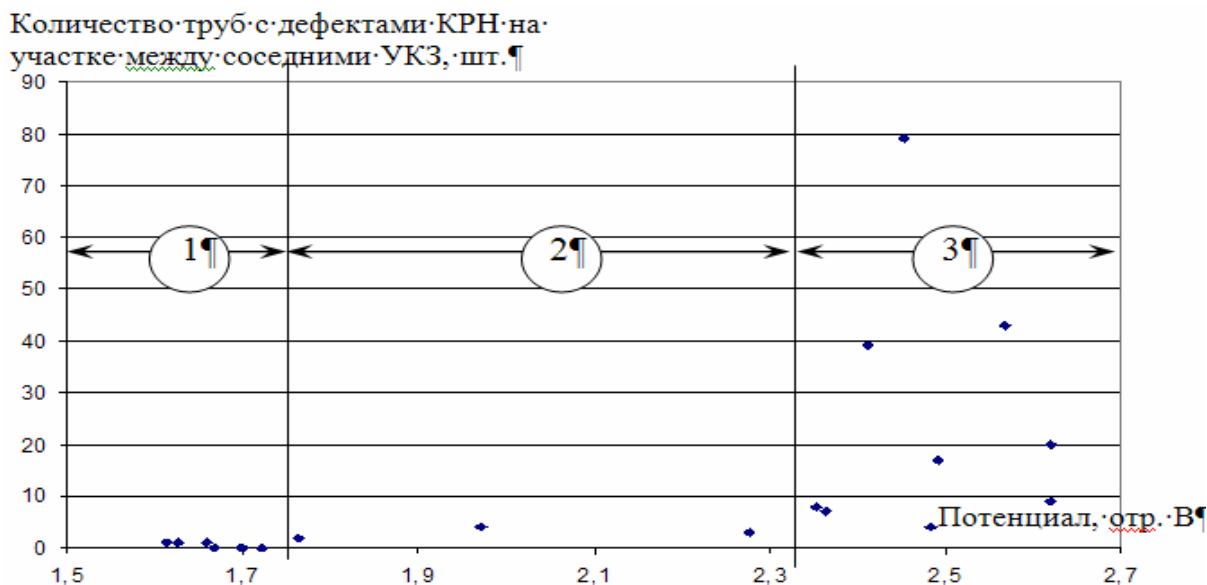


Рис. Зависимость количества дефектных труб на участке между УКЗ от среднего потенциала в точках дренажа этих УКЗ:

1 – область потенциалов с низким значением условной статистической вероятности (УСВ) образования дефектов КРН (количество дефектных труб – 1 и менее шт. на участке между УКЗ); 2 – область потенциалов со средним значением УСВ (количество дефектных труб 2–5); 3 – область потенциалов со средним значением УСВ (дефектных труб – более 5 шт.)

2. Большой разброс количества дефектов КРН на участке потенциалов с высоким значением УСВ (от 4 до 80) развития КРН (см. рис.) позволяет сделать важнейший вывод: при поляризации ниже минус 2,3 В процессы развития КРН могут протекать с различной скоростью, что обусловлено действием других факторов, однако при низкой поляризации количество дефектов минимально независимо от действия других факторов.

3. Установлена тенденция увеличения максимальной глубины повреждения КРН, выявленного по результатам ВТД между двух станций катодной защиты с возрастанием (по модулю) среднего значения потенциала в точках дренажа этих станций, что подтверждает вывод о влиянии катодной поляризации на развитие дефектов КРН.