

БЫСТРЫЙ КОНТРОЛЬ ПОВЕРХНОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И КРН ТРЕЩИН



ПАНКОВ
Владимир Вячеславович



ПОМРАНЦЕВ
Дмитрий Сергеевич

ООО «Олимпас Москва», Москва

Одной из наиболее актуальных и обсуждаемых проблем магистральных газопроводов (МГ) является их коррозионное растрескивание под напряжением (КРН), по причине которого возникает большинство аварийных ситуаций.

При КРН металл газопроводов неравномерно охрупчивается и растрескивается, в большинстве случаев начиная с наружной поверхности. На некоторых участках за 20–25 лет эксплуатации глубина трещин достигает половины толщины стенки, что соответствует исчерпанию всех запасов прочности, предусмотренных нормами и проектами. После этого происходит разрыв трубы, выброс газа под большим давлением, самовозгорание с высотой пламени до нескольких десятков метров. При взрыве фрагменты трубопровода оказываются выброшенными на большие расстояния от места разрушения. Выжигается поверхность земли, иногда до 100 м и более от очага разрушения. Таким образом, стресс-коррозия МГ представляет собой большую опасность как для самих трубопроводов, так и для окружающей среды и населения.

Для решения проблемы поиска и оценки размеров дефектов, возникающих из-за КРН, компания OLYMPUS разработала специализированный сканер **MagnaForm**. Работа сканера основана на уже хорошо известном методе использования вихревых матриц (ВТМ).

Комплект оборудования, состоящий из вихревого дефектоскопа **OmniScanECA** и сканера **MagnaForm**, показан на рис. 1.

В отличие от проникающего и магнитопорошкового методов контроля технология ВТМ занима-

ет значительно меньше времени и не требует больших операционных издержек. Использование вихревых матриц позволяет избежать дорогостоящих и сложных процедур, как, например, снятие лакокрасочного и других покрытий. Универсальный вихревой матричный преобразователь с взаимозаменяемыми призмами подходит для контроля широкого диапазона трубопроводов.

Основное преимущество нового матричного вихревого преобразователя в сканере **MagnaForm** – динамическая компенсация величины зазора. Это достигается за счет использования двух типов катушек в одном матричном преобразователе. В итоге получаем эквивалентную чувствительность в разных зонах контроля под преобразователем, даже если расстояние от поверхности до измерительных катушек переменное.



Рис. 1. Дефектоскоп **OmniScanECA** со сканером **MagnaForm**

Преимущества нового сканера:

- высокоэффективный контроль магнитных и немагнитных металлов и сплавов;
- выявление трещин любой ориентации за один проход;
- оценка размеров дефектов (длина и глубина);
- возможность контроля без снятия лакокрасочного покрытия, что значительно экономит время;
- динамическая компенсация величины зазора, позволяющая контролировать тело труб, сварные швы и околошовную зону;
- возможность работы при любом состоянии поверхности (сильная шероховатость, влага, грязь, механическая обработка) без существенного влияния на качество контроля;
- возможность при одной и той же настройке контролировать как нержавеющую сталь, так и углеродистую;



Рис. 2. Результаты контроля с помощью сканера MagnaForm

- покрытие сканером **MagnaForm** за один проход области шириной 65 мм;
- использование износостойкой защитной прокладки, позволяющей контролировать до 22 км длины МГ без замены на новую;
- режим непрерывной обработки, обеспечивающий постоянное отображение результатов сканирования;
- наглядное отображение и архивация данных;
- экологичность метода (отсутствие применения химических веществ в отличие от капиллярного контроля).

Благодаря использованию датчика пути и режиму непрерывной обработки полученные изображения выводятся на экран в режиме реального времени. Таким образом, после сканирования поверхности трубы видна ее проекция на экране вместе с обнаруженными дефектами.

На рис. 2 показаны результаты контроля кольцевого соединения трубопровода. Как видно из рисунка, за один проход можно проконтролировать как поверхность сварного шва, так и околошовную зону, включая зону перехода с валика на зону термического влияния сварного шва.

В правом верхнем углу экрана дефектоскопа отображается оценка глубины выбранной индикации. Для выбора индикации используются курсоры (красный и зеленый крестики на рис. 2).

Официальная презентация сканера **MagnaForm** в России состоялась на выставке, организованной в рамках IX отраслевого совещания «Состояние и основные направления развития сварочного производства ПАО «Газпром» («СВАРКА-2018») в ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (рис. 3).

В представленном кратком обзоре продемонстрированы далеко не все возможности неразрушающего контроля с помощью технологии ВТМ компании **OLYMPUS**. Другие области применения

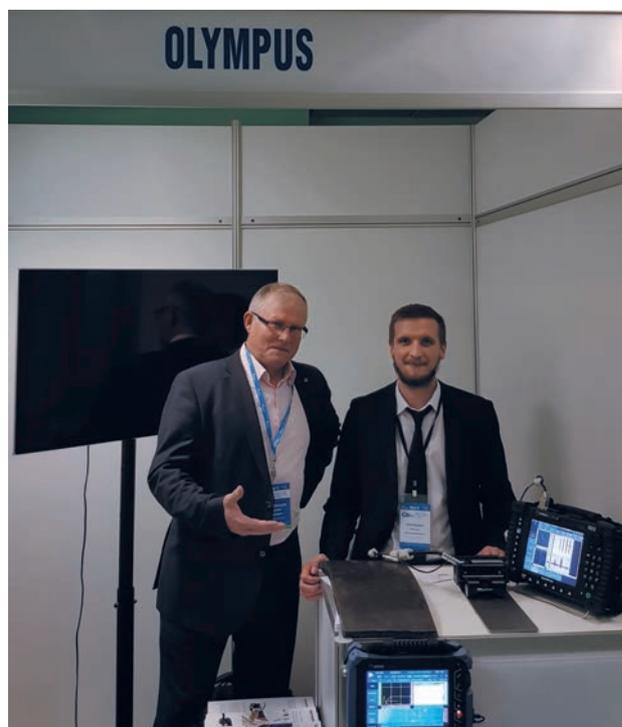


Рис. 3. Демонстрация работы сканера MagnaForm на реальных образцах с натуральными трещинами от КРН в рамках IX отраслевого совещания «Состояние и основные направления развития сварочного производства ПАО «Газпром»

технологии ВТМ подробно описаны на сайте компании <https://www.olympus-ims.com/ru/>. По любым дополнительным вопросам, связанным с тематикой данной статьи, просьба обращаться в департамент промышленного оборудования компании **ООО «Олимпас Москва»** – официального представителя компании **OLYMPUS** в России и странах СНГ.