



EFD[®]
INDUCTION

Нормализация сварного шва

Руководство по преимуществам индукционного нагрева

Высокотехнологичный процесс нормализации сварного шва в производстве труб.

Применение технологических систем для нормализации сварного шва производства EFD Induction – зарекомендовавший себя способ выполнения требований стандартов на нефтепроводы и газопроводы.

Нормализация зоны сварного шва на продольшованной сварной трубе – технически сложная задача. И она все более усложняется из-за появления нового поколения сталей с высоким пределом текучести, прошедших термомеханическую обработку, и увеличения требований к трубопроводам в нефтяной и газовой отраслях. Как правило, все требования имеют узкие диапазоны допусков, что означает, что процесс нормализации должен быть чрезвычайно точным, надежным и управляемым.

Также существуют и другие трудности. Нормализация – это процесс, который должен быть составной частью существующих или планируемых производственных линий для сварки труб. После локальной термообработки труба должна остывать на воздухе до определенной температуры, что требует определенной длины производственной линии. Ошибочные расчеты и/или использование индуктора устаревшей конструкции могут привести к неоправданно избыточному увеличению длины линии.

Компания EFD Induction сделала ключевые открытия в имитационном моделировании и проектировании индукторов для нормализации сварного шва. Эти открытия, в сочетании с нашими знаниями по встраиванию установок в производственную линию, позволили получить ряд существенных преимуществ, а именно:

- Меньшие площади цеха под установку. Индуктор проверенной и уникальной конструкции позволяет свести к минимуму длину нормализующей линии и при этом способствует получению оптимальных результатов нормализации.
- Нагрев поверхности минимальной площади. Мы разработали мощные симулирующие программы, которые позволяют точно определить зоны нагрева и охлаждения в зависимости от особенностей марки стали и требований стандарта. Эти программы играют важнейшую роль при разработке технологий нормализации для нового поколения трубопроводов, используемых в нефтяной и газовой отраслях.



Наиболее современная система управления, имеющаяся на рынке, позволяет контролировать как процессы сварки, так и процессы нормализации. Изображенная здесь система позволяет регистрировать данные и передавать их в Систему организации производства (MES).

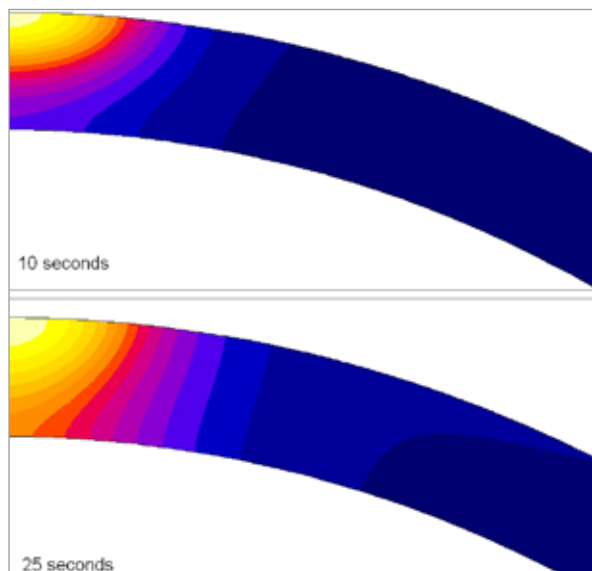
Нормализация сварного шва с орбитальной системой отслеживания шва производства EFD Induction в действии. Индукторы двигаются по орбите вокруг верхней части трубы, в точности повторяя каждый изгиб сварного шва.

Ваш «входной билет» на рынок нефтепроводов и газопроводов.

Компания EFD Induction является лидером в сфере технологии нормализации сварных швов на современном уровне при небольших затратах на оборудование. Наши технологии (применяемые как на установках NQN (нормализация-охлаждение-нормализация), так и на установках NQT (нормализация-охлаждение-отпуск)) используются по всему миру, выполняя следующие требования производителей трубопроводов:

- температура внутренней стенки трубы должна иметь значение достаточное для получения полной гомогенизации;
- зона термообработки внутренней стенки покрывает всю зону термического влияния после сварки;
- температура внешней стенки трубы поддерживается на минимальном уровне, необходимом для гомогенизации, предотвращая, таким образом, повторный рост крупных зерен структуры.

Установки нормализации сварных швов EFD Induction просты в управлении. Системы управления



Усовершенствованные имитирующие программы позволяют нам разрабатывать лучшие индукторы, при этом программа проводит анализ распределения температуры по толщине стенки трубы. Такой анализ крайне важен при разработке технологий нормализации шва.

разработаны специально для работы с источниками питания, индукторами и механизмами EFD Induction. Каждая система может управлять четырьмя индукционными нагревателями независимо друг от друга и предусматривает возможность контроля температуры шва, а также отслеживание сварного шва индукторами в ручном и автоматическом режимах. Блок регистрации записывает и хранит важные технологические параметры.

Системы нормализации сварного шва, производимые EFD Induction, включают в себя системы горизонтального отслеживания, орбитального отслеживания и системы с перемещением индуктора при неподвижной трубе. Горизонтальное перемещение индукторов в системах горизонтального отслеживания позволяет им выполнять отслеживание в верхней части сварного шва. Орбитальное перемещение индукторов в системах орбитального отслеживания обеспечивает постоянное расстояние между сварным швом и индуктором, вне зависимости от «скручивания» сварного шва. Системы с перемещением оснащены подвижным индуктором, который в случае остановки линии может выполнить обратное перемещение и завершить процесс нормализации на неподвижной трубе, сводя к минимуму отходы.



Одна из наших систем нормализации шва с горизонтальным отслеживанием. Индукторы (красного цвета) располагаются над трубой и выполняют отслеживание сварного шва при помощи специально разработанной камеры отслеживания.

Высокая надёжность. Высокая производительность. Высокое качество.

Полный комплект системы нормализации сварного шва компании EFD Induction, как правило, включает следующие элементы: преобразователь Sinas, фиксирующие оснастки с индукторами, гибкий кабель между преобразователем и индуктором и систему

управления. Все наши системы нормализации сварного шва имеют в своем составе устройство быстрого подъема индукторов для предотвращения их повреждения вследствие образования открытых швов или деформации труб.



Преобразователь Sinas компании EFD Induction (слева) и фиксирующая оснастка для выполнения нормализации сварного шва. Благодаря современному программному обеспечению и многочисленным датчикам, технология управления процессом в этих системах является наиболее современной на рынке.

Компания EFD Induction занимает первое место в Европе и второе место в мире среди компаний, специализирующихся в области индукционного нагрева. Помимо оборудования, мы предлагаем широкий ассортимент услуг, которые позволят Вам выбрать технологию, наиболее оптимальную для Вашей деятельности и технических требований. Наша компания имеет производственные предприятия, рабочие цеха и представительства по всему миру.

Узнайте больше о компании EFD Induction и наших технологиях, которые помогают повышать производительность многим компаниям во всем мире.

Посетите наш сайт: www.efd-induction.com

