

ИЗЫСКАНИЯ И НАРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОСЛЕЖИВАНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ТРУБ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА .



Управление технологии, научных исследований и разработок

СУЩЕСТВУЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТРУБЫ



ГРУППА
ЧТПЗ

Маркировка листовой заготовки

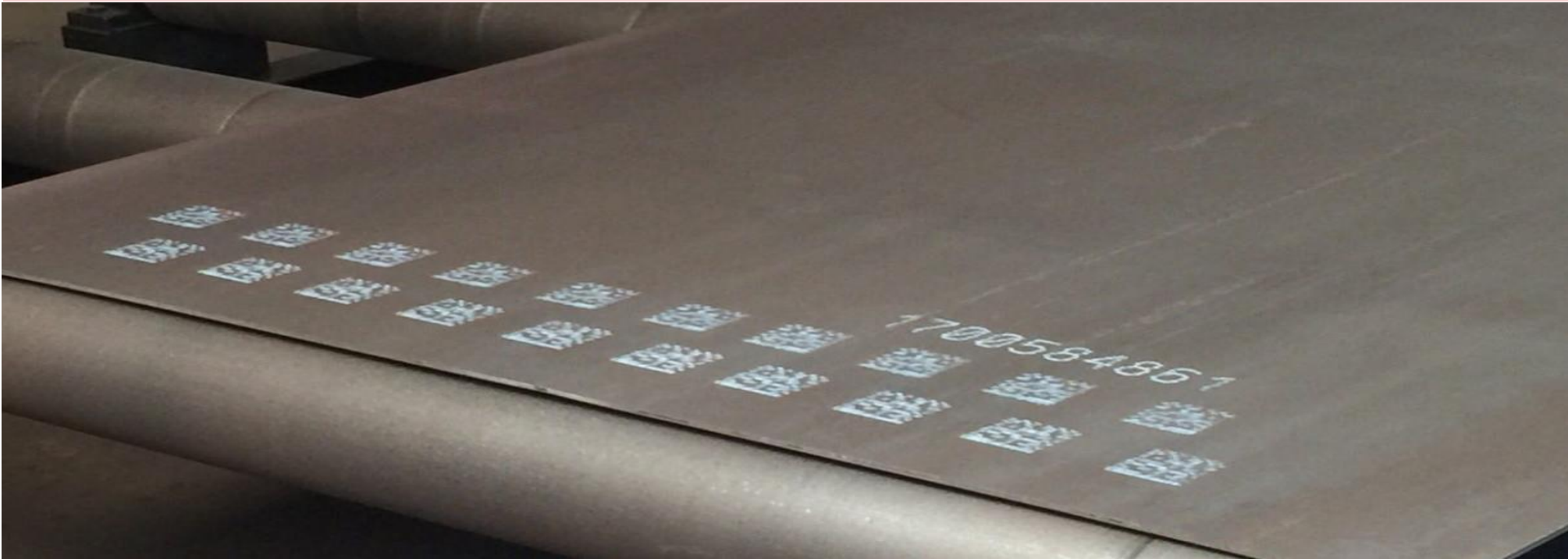
1. При запуске листа, сразу после дробеструйной обработки поверхности производится нанесение QR-кода. Специальный маркиратор наносит полосу QR кода на определенном расстоянии от торца листовой заготовки.





Маркировка листовой заготовки

2. В начале и конце листовой заготовки наносятся по 2 полосы QR-кодов и номер трубы, как показано на рисунке.





Сканирование QR – кода в трубе

3. В результате формовки листа QR-код оказывается внутри трубы .





Сканирование QR – кода в трубе

4. Для сканирования внутри трубы используется специальный сканер для считывания QR-кода.





Основные предназначения

5. Использование QR-кода дает возможность:

- прослеживаемости трубы в режиме онлайн;
- проводить автоматизированный мониторинг работы оборудования;
- проводить контроль выполнения всех технологических операций и позволяет не допускать отгрузку продукции без прохождения всех операций ;
- производить мониторинг «узких мест» в производственной цепочке;
- проводить хронометраж производственных операций и прочее.

ИЗЫСКАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ В ТЕЧЕНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ



Основные направления исследований и изысканий.

1. Изыскания в области прослеживаемости трубной продукции в течении жизненного цикла направлены по следующим направлениям :

- идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики ;
- кодировка и идентификация трубы по «рисунку несовершенств» в теле листа ;



Идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики.

2. Компаниям, эксплуатирующим трубопроводы необходимо проводить мониторинг состояния транспортной системы с применением внутритрубной диагностики. А затем по результатам диагностики надо четко идентифицировать трубу на которой обнаружены недопустимые дефекты. Для решение данной проблематики были предложены следующие возможные решения:





Идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики.

А) Оптическая идентификация.

Оптическая идентификация предполагает оптическое распознавание штрих-кода (в котором закодирована информация), нанесенного на объект, подлежащий идентификации. Здесь есть следующие особенности которые обязательно необходимо учитывать:

- считывание информации возможно только при прямой видимости штрих-кода;
- в процессе эксплуатации по трубопроводу транспортируется непрозрачная среда;
- внутри трубы на стенках собирается осадок;



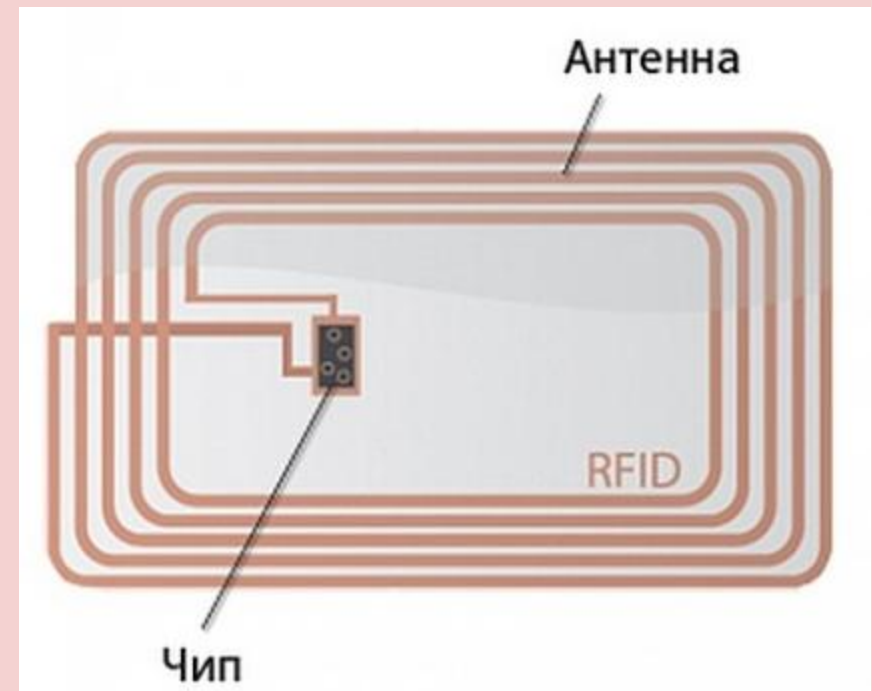


Идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики.

Б) Радиочастотный метод.

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) – метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах (RFID-метках). Для данного решения также существуют следующие проблемы:

- внутри трубы периодически проходят очистные снаряды-скребки, которые повредят (или просто уничтожат) любую установленную метку;
- сама труба является идеальным экраном для распространения радиочастотных колебаний, что не позволяет установить метку с наружной поверхности для считывания ее изнутри трубы;
- вмонтировать метку в покрытие также не представляется возможным, т.к. это негативно сказывается на качестве покрытия.



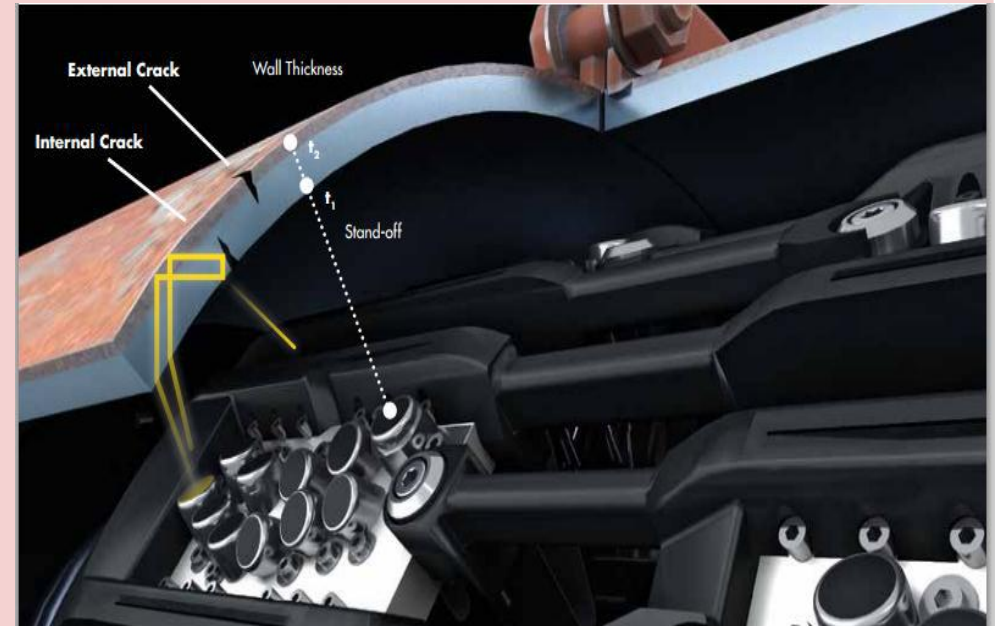


Идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики.

В) Акустический метод.

Основан на использовании средств ультразвуковой внутритрубной диагностики. На поверхность трубы наносятся акустические задержки. При прохождении внутритрубного прибора при сканировании будут фиксироваться величины нескольких акустических задержек и трансформироваться после расшифровки результатов в индивидуальный номер трубы. В качестве акустических задержек может применяться наплавка или расточка на основном металле трубы, которая будет регистрироваться средствами ультразвуковой внутритрубной диагностики. Проблемы для данного метода следующие:

- у многих потребителей в требованиях к трубе сварка основного металла запрещена;
- расточка сразу сказывается на прочностных характеристиках трубы и размеры расточки, которые начинают регистрироваться ультразвуковым оборудованием выводят толщину трубы за минусовой допуск,
- расточка также является дополнительным концентратором напряжений, который в дальнейшем может послужить местом рождения опасного дефекта.





Идентификация труб в процессе эксплуатации средствами внутритрубной диагностики.

Г) Радионуклидный.

Предполагает добавление изотопов во флюс в процессе изготовления сварного шва. Изменением частоты добавления изотопов формируется своего рода штрих-код, в котором закодирована информация. Нюансы данного метода следующие:

- его реализация предполагает очень серьезные ограничения при получении экологических разрешений.;
- у радионуклидов есть зависимость между мощностью излучения и сроком эксплуатации, т.е. с течением времени возможность выявления данных меток будет падать.





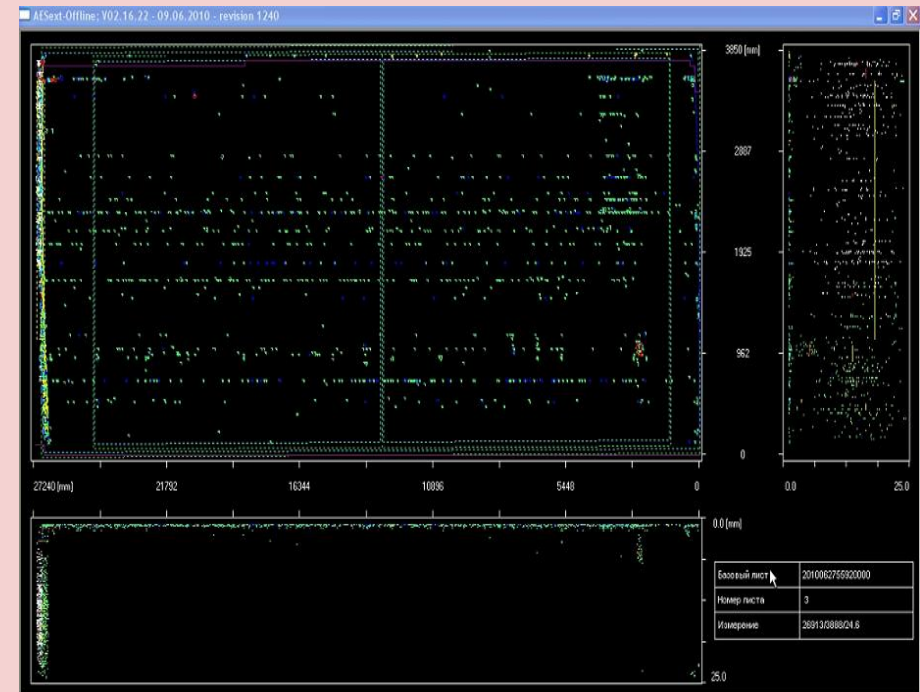
Кодировка и идентификация трубы по «рисунку несовершенств» в теле листовой заготовки ;

- После прокатки, каждый лист обладает уникальным сочетанием дефектов (допустимых). На листопрокатном заводе каждый лист проходит ультразвуковой контроль и в результате получается эхограмма с картой дефектов. Эту эхограмму предполагалось сопоставлять с результатами внутритрубной диагностики и используя уникальность расположения дефектов идентифицировать трубу. Тут сразу возникает несколько проблем:

- Оборудование ультразвукового контроля листа и внутритрубной диагностики должно иметь одинаковые характеристики и настройки;

- ПО оборудования должно быть максимально синхронизировано;

- Нормативная база должна также должна быть синхронизирована.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



ГРУППА
ЧТПЗ