

Опыт применения АУЗК на объектах ПАО «Газпром»



**С.И. Савчук
А.В.
Землянский**

Открытое Акционерное Общество «Газпром»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя
Правления ОАО «Газпром»

В.А. Маркелов

« 14 » 2013 г.

**ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ОРГАНИЗАЦИИ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ,
ПРИМЕНЯЕМЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ СВАРКИ, НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ
КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И
ОСНАЩЕННОСТИ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОМ
РЕМОНТЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ОАО «ГАЗПРОМ»**

СОГЛАСОВАНО:

Член Правления,
начальник Департамента
инвестиций и строительства
ОАО «Газпром»

С.Ф. Прохоров

Я.Я. Голко

« » 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Департамента
капитального ремонта
ОАО «Газпром»

А.А. Филатов

« » 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Газпром газназор»

В.Н. Медведев

« » 2013 г.

Москва 2013

Согласно

«Временным требованиям...»

Цель разработки настоящих временных требований – повышение качества и надежности сварных соединений объектов магистральных газопроводов, повышение достоверности результатов неразрушающего контроля качества сварных соединений, обеспечение требуемой производительности сварочно-монтажных работ и темпов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов магистральных газопроводов ОАО «Газпром» за счет регламентации оптимального выбора и рационального применения способов и технологий автоматической, механизированной и ручной сварки соединений труб, труб с СДТ и ТПА, а также регламентации объемов и способов неразрушающего контроля сварных соединений в зависимости от организации сварочно-монтажных работ и применяемых технологий.

За период с августа 2015г. по октябрь 2016г. на объектах строительства ПАО «Газпром», выполняемых ООО «СГК», с помощью автоматизированного ультразвукового контроля было проконтролировано 3220 кольцевых сварных соединений трубопроводов диаметром 1420 мм, толщиной 21,6; 21,7 и 25,8 мм. При этом уровень брака Q в среднем составил **1,57 %**.

Сварочно-монтажные работы проводились силами ООО «СГК-Трубопроводстрой-5», ООО «СГК-Трубопроводстрой-7» и ООО «СГК-ТрубопроводСервис»

Контроль проводился силами ООО «ТКС» системами АУЗК Argovision и PipeWizard.

При этом следует отметить, что в начале работ уровень брака достигал **5,0-6,0 %**, однако за счет применения АУЗК, в частности, за счет оперативности контроля, уровень брака снизился до уровня менее **2,0 %**.

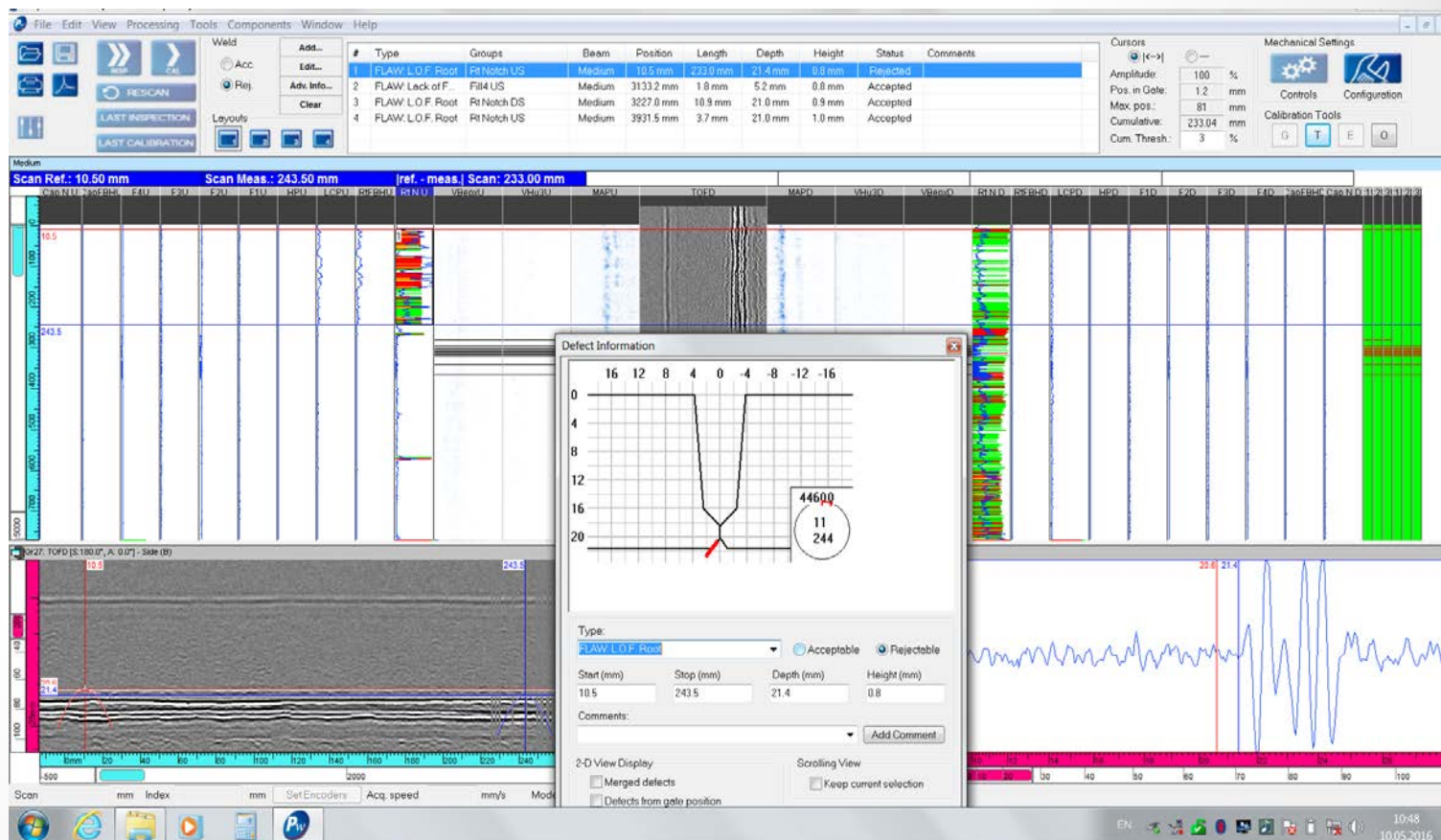
Пример снижения уровня брака в результате применения АУЗК Объект строительства Ухта-Торжок II

Сварное соединение
№1317-03

Начало дефекта 10,5 мм от
начальной точки
сканирования сс

Протяжённость 233,0 мм
Высота 0,8 мм
Глубина залегания 21,4 мм

ДЕФЕКТ



Пример снижения уровня брака в результате применения АУЗК Объект строительства Ухта-Торжок II

Сварное соединение

№1317-09

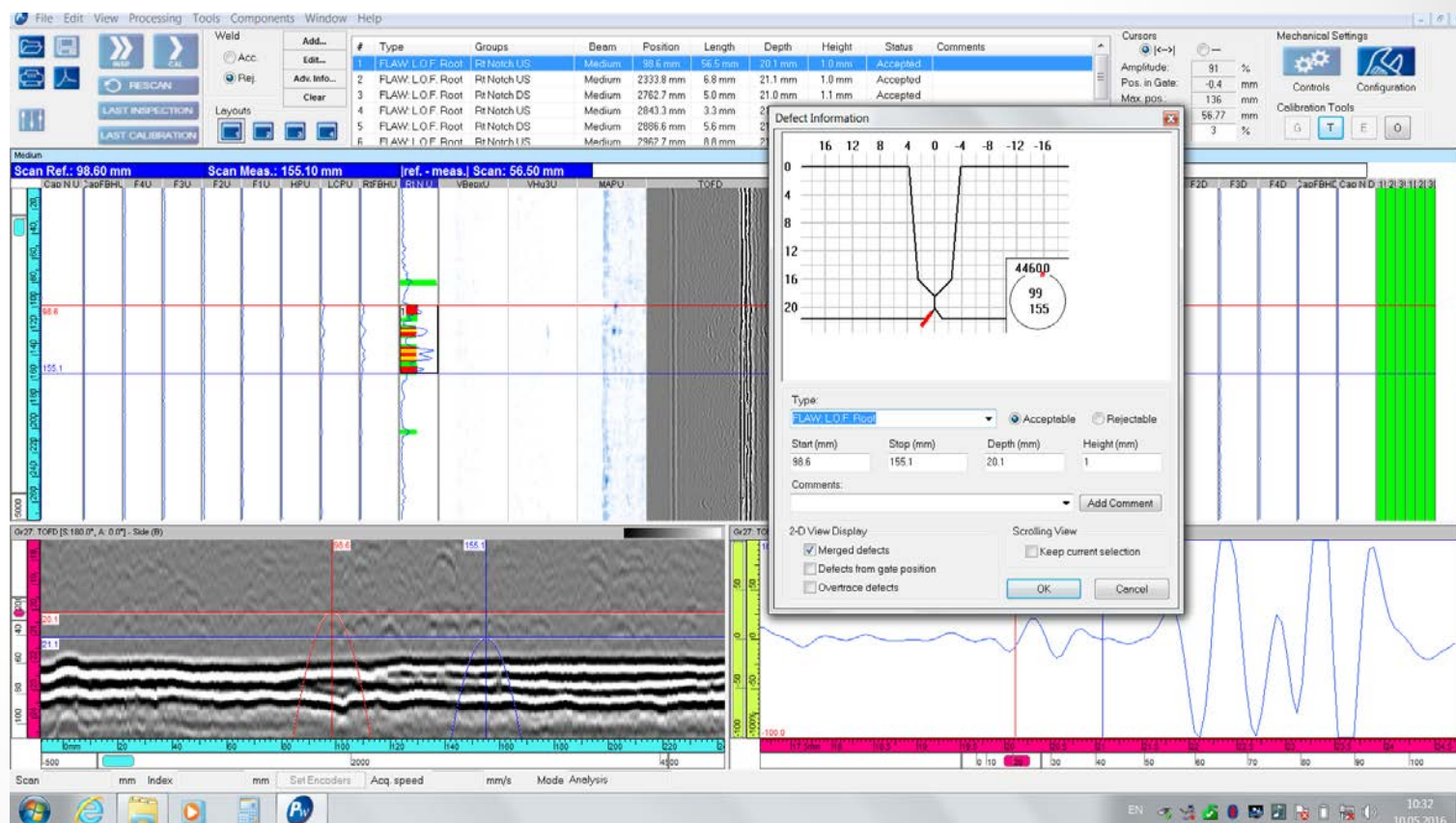
Начало дефекта 90,6 мм от
начальной точки
сканирования сс

Протяжённость 56,5 мм

Высота 1 мм

Глубина залегания 21,1 мм

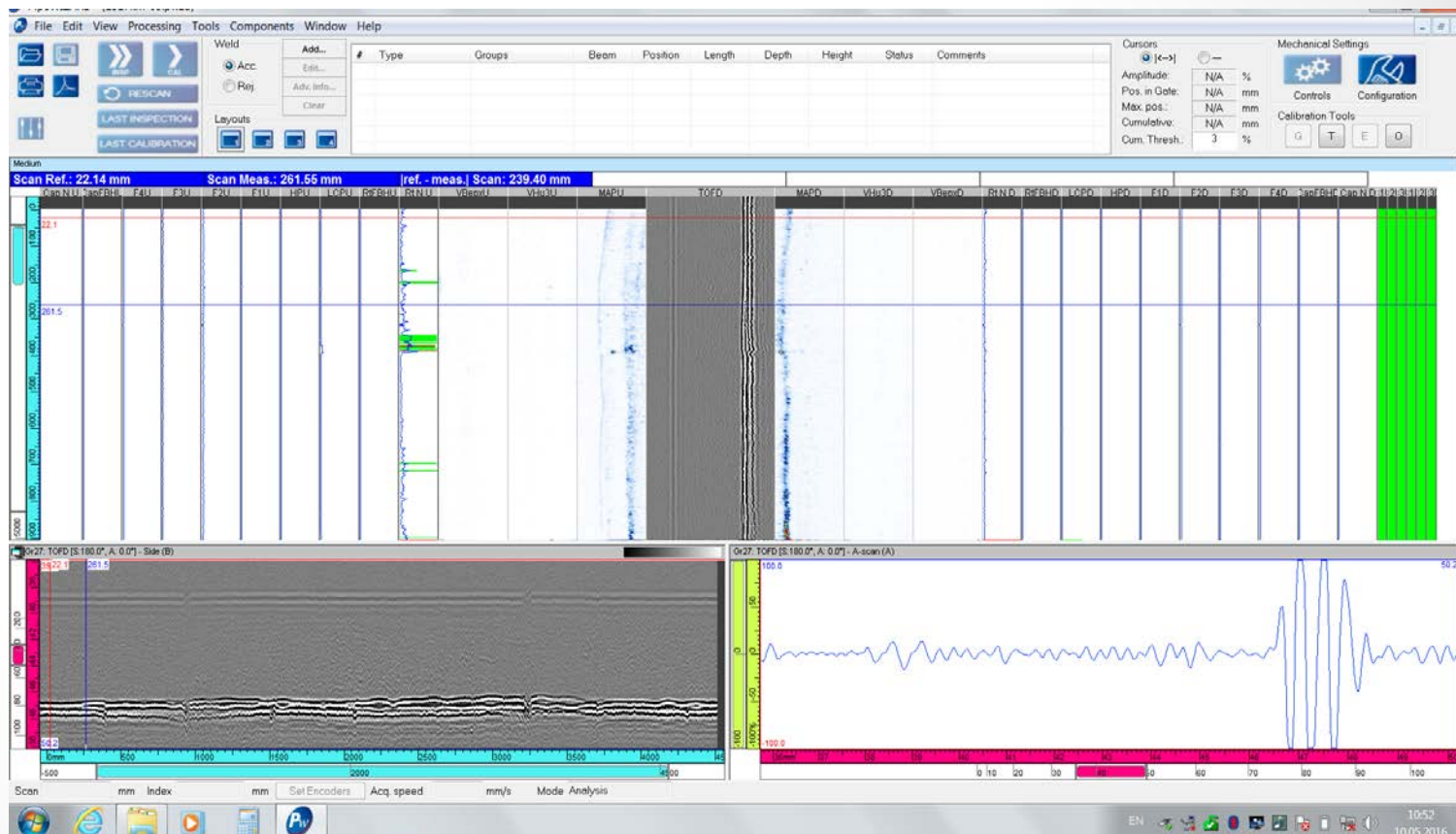
В допуске.



Пример снижения уровня брака в результате применения АУЗК Объект строительства Ухта-Торжок II

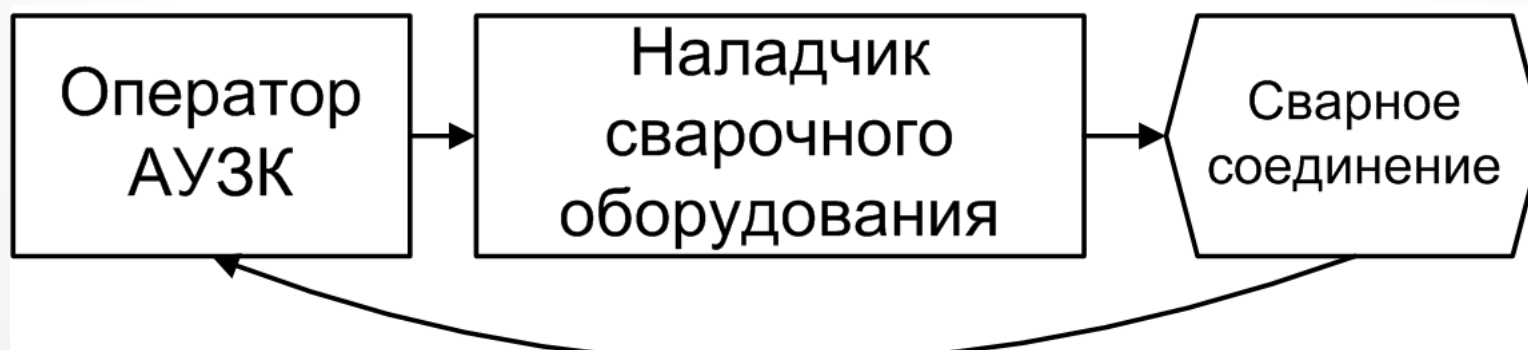
Сварное соединение
№1317-15

Индикация отсутствует



Пример снижения уровня брака в результате применения АУЗК Объект строительства Ухта-Торжок II

Обязательное условие для повышения качества СМР – **оперативное и постоянное взаимодействие** между операторами АУЗК и наладчиками сварочного оборудования.



Применяемые системы АУЗК:



Argovision



PipeWizard

Типичные дефекты автоматической сварки

Основной вид дефектов при автоматической сварке – несплавления по кромке, имеющие практически вертикальную ориентацию. Такие дефекты плохо выявляются с помощью РК.



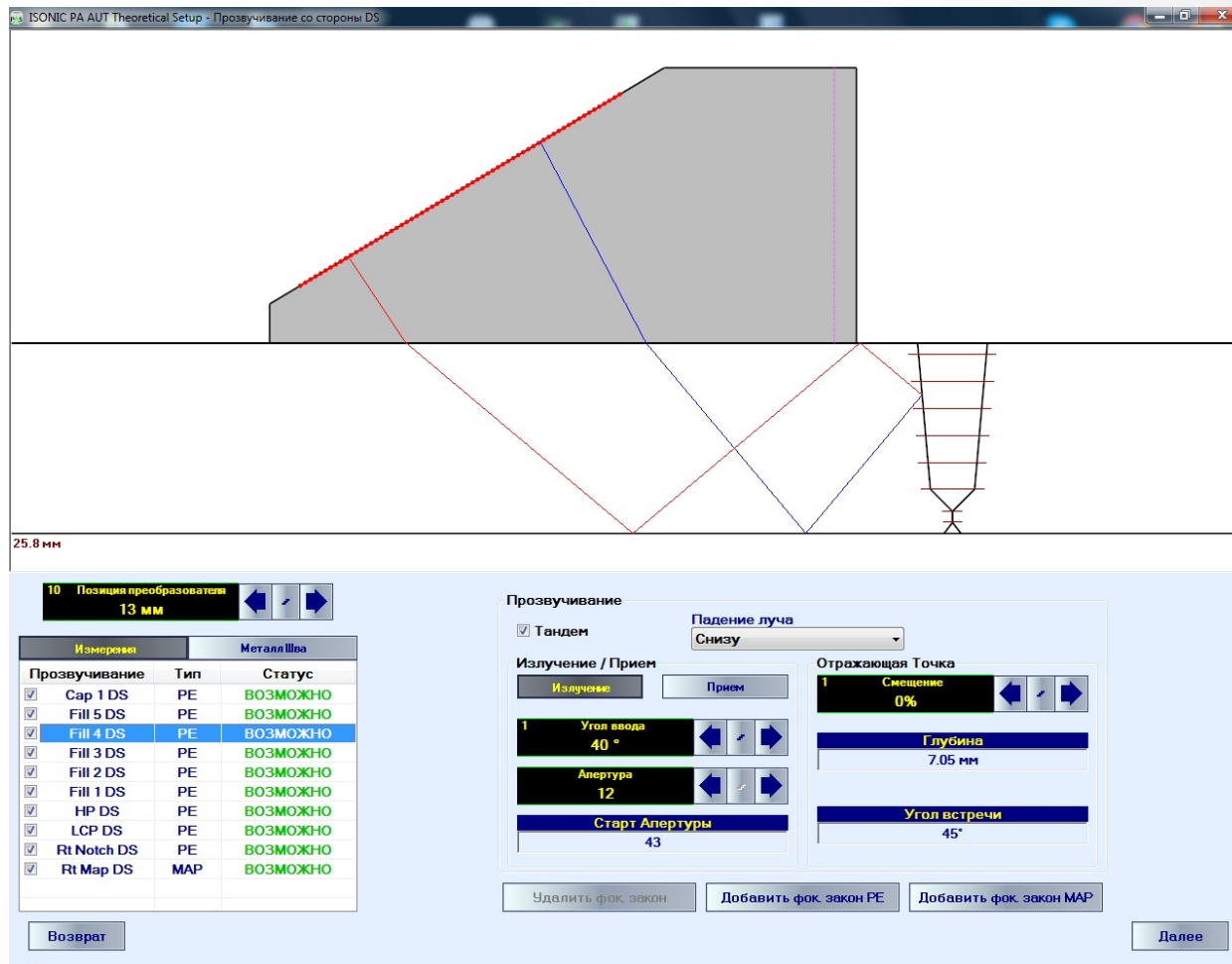
Типичные дефекты автоматической сварки

Несплавление внутренней кромки – систематический дефект, выявленный методом АУЗК, но не выявленный рентгенографическим методом контроля.



Почему АУЗК выявляет несплавление по кромке для узкой разделки.

АУЗК использует
схему **тандем**



Исходя из этого в «Комментариях к Временным требованиям» указано

Комментарий

с уточнениями положений «Временных требований к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром».

1. «Временные требования...» дополняют:

- положения СТО Газпром 2-2.2-136-2007, СТО Газпром 2-2.2-115-2007, Инструкции по сварке МГ Бованенково-Ухта с рабочим давлением до 11.8 МПа, СТО Газпром 2-2.2-649-2012, регламентирующие применение технологий и оборудования для производства сварочно - монтажных работ (в части организации работ);
- положения СТО Газпром 2-2.4-083-2006, Инструкции по сварке МГ Бованенково-Ухта с рабочим давлением до 11.8 МПа, регламентирующие методы, объемы, технологии, средства контроля и организацию работ по неразрушающему контролю качества сварных соединений.

2. «Временные требования...» распространяются (п.1.1) на магистральные газопроводы с $P_{\text{раб}} > 11,8$ МПа, в том числе на уникальные объекты (проектируемые и строящиеся по специальным ТУ и ТТ).

3. Выполнение неразрушающего контроля – ВИК, РК и УЗК (МУЗК и РУЗК) сварных соединений с 01.01.2014г. может выполняться при условии:

- наличия в штате специалистов, аттестованных в соответствии с правилами ПБ 03-440-02, в составе лабораторий аттестованных в соответствии с правилами ПБ 03-372-00;
- наличия средств НК (РК, РУЗК, МУЗК) включенных (по состоянию на 01.01.2014г.) в «Реестр сварочного, вспомогательного оборудования, оборудования и материалов для контроля и диагностики сварных соединений, технические условия которых соответствуют техническим требованиям ОАО «Газпром».

Средства НК не включенные в «Реестр...» по состоянию на 01.01.2014г. должны пройти квалификационные испытания согласно требованиям п.3.4

4. Применение АУЗК обязательно при использовании высокопроизводительных сварочных комплексов (CRC Evans AW, Autoweld Systems, Saturnax...). При этом, в соответствии с примечанием 1 к таблице 5.3 «Временных требований», в течение 2014 года допускается применение средств МУЗК и РУЗК.

Подрядные организации, выполняющие сварочно-монтажные работы на участках более 25 км высокопроизводительными сварочными комплексами

4. Применение АУЗК обязательно при использовании высокопроизводительных сварочных комплексов (CRC Evans AW, Autoweld Systems, Saturnax...). При этом, в соответствии с примечанием 1 к таблице 5.3 «Временных требований», в течение 2014 года допускается применение средств МУЗК и РУЗК.

Причины приостановки работ по АУЗК



Несмотря на положительный опыт применения АУЗК силами ООО «Стройгазконсалтинг», существуют определенные трудности, возникающие при внедрении:

- ❑ Нет адекватных **смет** на данный вид контроля. Применение смет для ручного УЗК очевидно некорректно.
- ❑ Необходима правильная организация работ, в том числе при расчистке **вдольтрассового** проезда.
- ❑ Требуется полное **взаимодействие** и постоянный контакт между операторами АУЗК и специалистами сварочного производства.

Выводы:

Имеющийся опыт показывает, что применение АУЗК при строительстве позволяет улучшить качество сварных соединений и, как следствие, повысить эксплуатационную надежность строящихся объектов.

Кроме того, уменьшение количества ремонтов очевидно снижает конечную стоимость сварочно-монтажных работ для подрядчиков.