

Исследование процессов сварки ТОНКОЛИСТОВЫХ сталей, покрытых алюминием

**Научный руководитель: к.т.н., доцент А.И.
Ковтунов**

**Исполнители: И.С. Забияка
Р.Ю. Николаева
С.В. Мямин
Р.А. Цымбал
Т.В. Чермашенцева**

Автомобильная промышленность

Изготовление бензобаков и глушителей



ОАО «АВТОВАЗ»,
Поставщики
ОАО «АВТОВАЗ»
УАЗ

Химическая промышленность

Изготовление технологических трубопроводов



ОАО «Тольяттиазот»
ЗАО «Куйбышевазот»
ООО «Тольяттикаучук»
ОАО «Азотреммаш»

Основные потребители

Нефтедобывающая и перерабатывающая промышленность

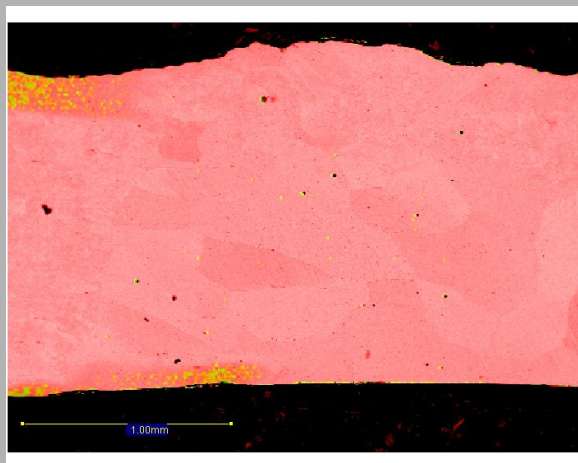
Изготовление вертикальных резервуаров



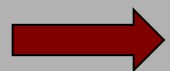
ООО «ПМН», ООО «Юго-запад Транснефтепродукт», ОАО «Дружба»

Проблемы сварки сталей, покрытых алюминием

Высокое содержание алюминия в шве выше 3 %



Микроструктура сварного соединения



Прочность сварного соединения ниже в 2-2,5 раза; Пластические свойства – в 16 раз по сравнению с основным металлом

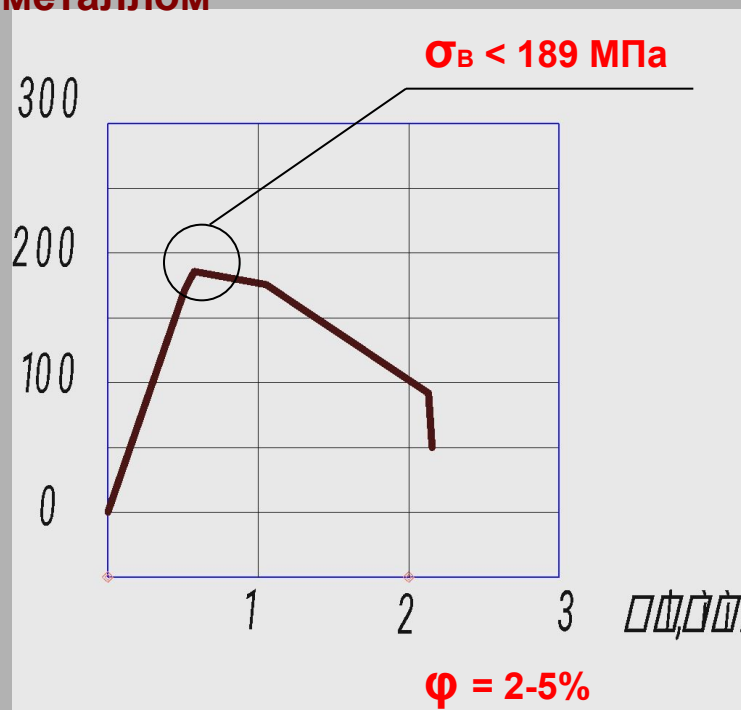
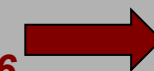


Диаграмма растяжения сварного соединения



Повышенная склонность к образованию трещин



Дефекты сварного соединения

Продукция и технологии

Технология сварки тонколистовых сталей, покрытых алюминием

Отличительные признаки:

- подача окислительной среды в зону сварки
- дозированный поддув обратной стороны шва, обеспечиваемый с помощью специального запатентованного устройства

Назначение:

изготовление изделий, работающих в агрессивных средах и при повышенных температурах

Цель: Повышение механических свойств сварных соединений за счет рафинирования металла шва при сварке

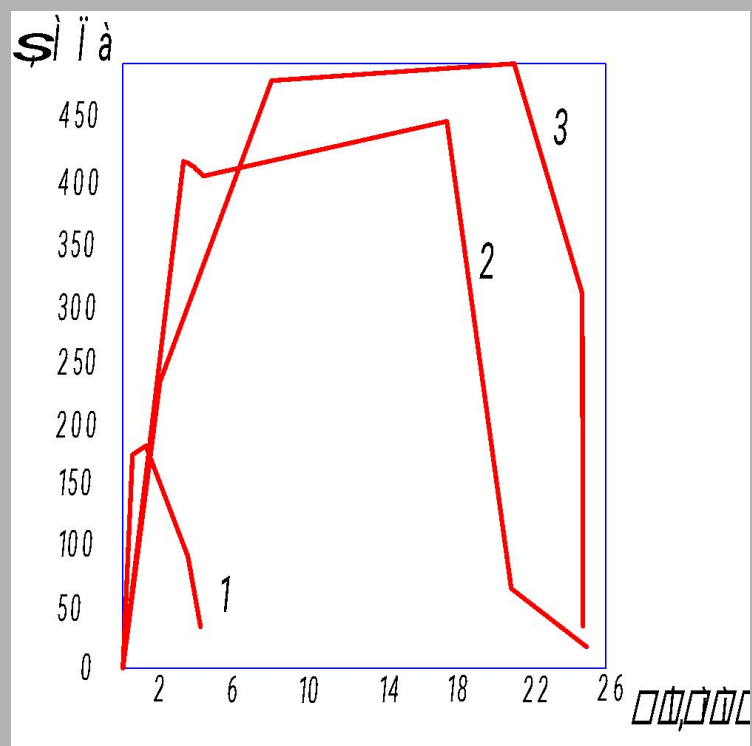
Основная идея: рафинирование металла шва от алюминия путем связывания его в соединение, легкоудаляемое из сварочной ванны

Технические характеристики

- ✓ Возможность контроля и регулирования химического состава металла шва и механических свойств соединений
- ✓ Предел прочности сварных соединений более 450 МПа, на 30 % больше, чем при применении аналогов.
- ✓ Относительное удлинение металла сварного соединения, как и основного металла - 32-40 %, что выше в 2-2,5 раза, чем при применении аналогов.
- ✓ Себестоимость изделия, изготовленного по предлагаемой технологии ниже на 20 %, чем у аналогов.

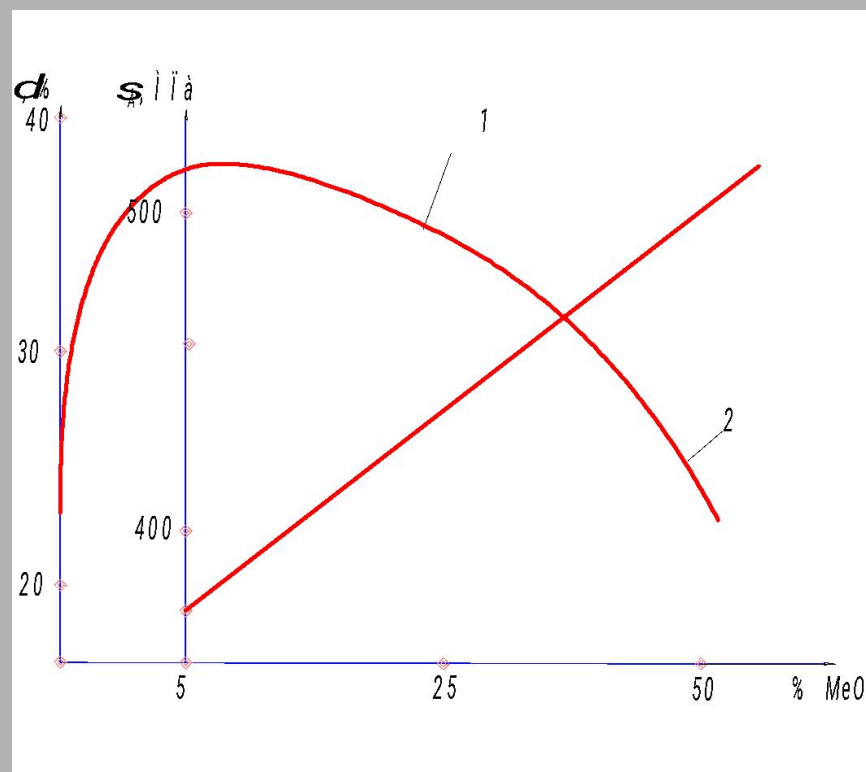
Состояние разработки

Диаграмма растяжения сварных соединений



1 - при аргонодуговой сварке
2, 3 – при сварке по предлагаемым технологиям

Зависимость механических свойств от процентного содержания окислителя

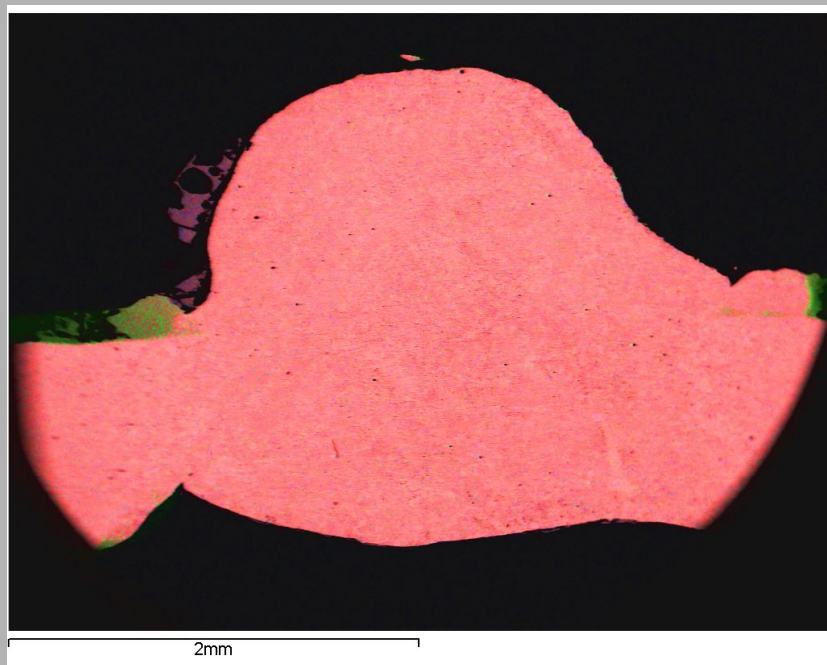


1 - пластичность
2 - прочность

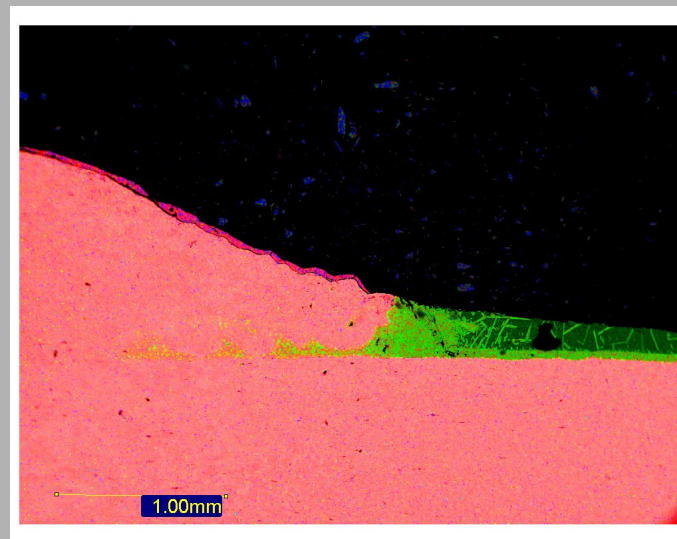
Потребительские свойства

- ✓ **Возможность сварки во всех пространственных положениях**
- ✓ **Возможность сварки изделий различных форм**
- ✓ **Простота и невысокая стоимость оборудования**
- ✓ **Высокое качество сварных соединений**

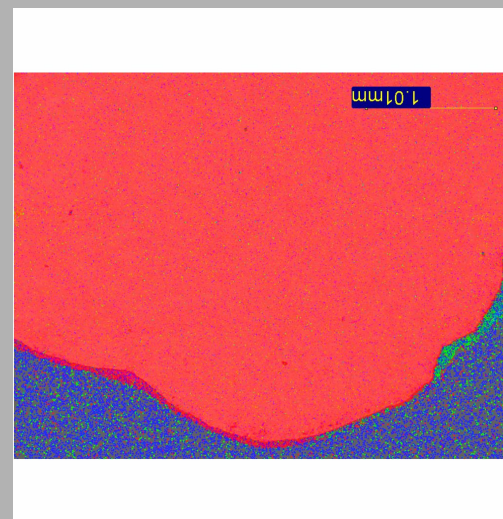
Микроструктура сварных соединений из сталей, покрытых алюминием



x250



x250



x250

Интеллектуальная собственность

- Патент на изобретение №2279342 «Флюс для сварки сталей, покрытых алюминием»;
- Патент на изобретение № 2327551 от 27.06.2008 «Способ электродуговой наплавки износостойких покрытий»;
- Решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2007118328 «Флюс для сварки сталей, покрытых алюминием»
- Акт о внедрении технологии сварки маслоохладителей трансформаторов из стали, покрытой алюминием на ООО «ТД «Автотрансформатор»