

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КРЫЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)**

УТВЕРЖДАЮ

Научный руководитель-начальник
20 отделения

ФГУП «Крыловский государственный
научный центр»

доктор технических наук, старший
научный сотрудник



В.Г.Хорошев

«___» октября 2016г.

Вх. № <u>3727</u>	Исполнено В ДЕЛО
<u>01.11</u> 2016 г.	№ _____
Основн. <u>3</u> л.	подп. _____
Прил. _____ л.	

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Зыкова Сергея Алексеевича**
по теме **«Влияние конструктивных и технологических факторов сварки на
свойства сварных соединений из алюминиевых сплавов при криогенных
температурах»**,
представленной на соискание ученой степени ученой степени кандидата
технических наук
по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

На современном этапе рынок услуг по транспортировке сжиженных газов (СПГ) довольно быстро развивается во всем мире, особенно перевозки по водным путям судами-газовозами, что связано с возможностью расширения рынка сбыта – поставки СПГ на протяженные расстояния в страны, занимающие невыгодное географическое положение. Примерно 36% судов-газовозов, эксплуатирующихся в настоящее время, имеет грузовые танки, созданные с применением алюминиевых сплавов. Как правило, это зарубежные сплавы типа 5083, обладающие невысокой прочностью, но хорошей свариваемостью и трещиностойкостью.

Учитывая вышесказанное считаем, что диссертационная работа Зыкова С. А. посвящена решению актуальной задачи, направленной на развитие отечественного судостроения при строительстве судов-газовозов – разработке и освоению технологии аргонодуговой сварки неплавящимся и плавящимся электродом листовых и толстостенных полуфабрикатов из отечественных алюминиево-магниевых сплавов

марок 1565ч и 1550, допущенных Российским морским регистром судоходства (РС) к применению в системе хранения груза судов-газовозов.

Успешное решение этой задачи осуществлено соискателем в результате самостоятельного выполнения всесторонних исследований с использованием современных методов анализа, в ходе которых установлены зависимости изменения свойств наплавленного металла и металла различных участков сварных соединений от значимых факторов сварки (химического состава присадочного материала, метода сварки, конструктивного оформления шва) при температурах испытаний от комнатной до криогенной (293 К, 203 К, 108 К, 77 К).

Представленные в автореферате результаты обладают научно-технической значимостью и научной новизной, достоверность которых подтверждается комплексом экспериментальных исследований наплавленного металла, выполненного присадочными материалами СвАМг61, Св1597, СвАМг5, и сварных соединений алюминиево-магниевых сплавов 1565ч и 1550. Наиболее значимой новизной (из результатов, выдвигаемых для публичной защиты) является установление факта различного темпа роста прочности при криогенной температуре основного металла (деформируемые алюминиево-магниевого сплавы) и наплавленного металла, что потребовало соответствующего выбора присадочного металла более высокой категории для достижения максимально возможной прочности сварных соединений сплава 1565ч.

Личный вклад соискателя состоит в практическом использовании полученных научных результатов в разработке и освоении технологии импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом отечественных конструкционных алюминиевых сплавов 1565ч и 1550, техническая новизна которой защищена патентом РФ №2553769; в разработке требований к сварочным материалам и сварным соединениям алюминиевых сплавов 1565ч и 1550 для включения их в Правила РС.

Основные научные результаты диссертации изложены в 9 печатных работах, из них 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК, и 1 патент РФ на изобретение. Результаты работы докладывались и обсуждались на 8 научно-технических конференциях, в том числе международного уровня.

При общей положительной оценке работы Зыкова С. А., по тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В обзоре первой главы не упомянута широко применяющаяся в мировом судостроении сварка трением с перемешиванием. Согласно данным компании TWI,

этот способ сварки позволяет за два прохода с разных сторон листа сваривать алюминиевый лист толщиной до 75 мм.

2. На странице 22 автореферата в третьем абзаце сверху, по нашему мнению, следовало бы записать:

- полный провар *притупления* свариваемых кромок благодаря заявленным соотношениям конструктивных элементов - далее по тексту.

Отмеченные замечания не имеют принципиального характера и не ставят под сомнение результаты работы.

Считаем:

- Диссертация Зыкова Сергея Алексеевича является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение задачи о влиянии конструктивных и технологических факторов сварки на свойства сварных соединений из алюминиевых сплавов при криогенных температурах.

- Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», (утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор Зыков Сергей Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии.

Отзыв составил Шишенин Евгений Александрович, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент по специальности 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика.

196158, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д.44, +7(812)415-45-73,
krylov@krylov.spb.ru

Старший научный сотрудник,
кандидат технических наук, доцент



Е.А. Шишенин

Начальник 3 отделения
ФГУП «Крыловский
государственный научный центр»,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник



В.М. Шапошников