

УТВЕРЖДАЮ

Директор научно-инжинирингового
центра АО «АВК»


С.В. Индык
«14» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор АО
«Судостроительный завод
«Лотос»


А.В. Ещенко
«14» апреля 2023 г.

Протокол

проведения демонстрации технологии лазерной очистки поверхностей от
загрязнений различной природы.

03 апреля 2023 г.

г. Нариманов,
Астраханская область

На территории АО «Судостроительный завод «Лотос» компанией АО «АВК» согласно обращению АО «ОСК» была продемонстрирована технология лазерной очистки (далее по тексту - технология) металлических поверхностей от загрязнений различной природы.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

от АО «АВК»:

руководитель направления промышленной роботизации и
автоматизации производства - Токарев Д.А.;

- оператор - Агафонов Р.А.;
- оператор - Майер Г. А;

от управляющей компании - АО «ЮЦСС»:

- управляющий директор - Ещенко А.В.;

от АО «Судостроительный завод «Лотос»:

- руководитель проекта - Мамаев М.Е.
- главный строитель - Саломатин С.В.

Также установка импульсной лазерной очистки была продемонстрирована профильному заместителю Министра промышленности и торговли Российской Федерации - В.Л. Евтухову, посетившему АО «Судостроительный завод «Лотос».

ВЫПОЛНИЛИ:

- очистку от ржавчины и побежалости леерных ограждений (материал - нержавеющая сталь), сварных швов (нержавеющая сталь и СтЗ), в том числе в труднодоступных местах;
- резьбовых соединений, фланцев, элементов стальных труб, металлических деталей сложной геометрической конфигурации.
- очистку от ржавчины биметаллических пластин оснований леерных ограждений;
- очистку алюминиевых поверхностей палубы от загрязнений смешанного характера;
- продемонстрировали очистку алюминиевых поверхностей от оксидной пленки перед сваркой для повышения качества сварочных швов;

- очистку окрашенных эпоксидной краской стальных деталей с очагами коррозии;
- очистку стальных деталей от межоперационного грунта;
- очистка глубокой ржавчины на трубах и другом прокатном сортаменте.

ОТМЕТИЛИ:

1 Демонстрируемое оборудование на протяжении всего времени тестирования показало стабильное качество, надёжность и непрерывность работы;

2 Применение технологии импульсной лазерной очистки металлических поверхностей от загрязнений различной природы показывает хорошие результаты на различных поверхностях, в первую очередь для очистки сварных швов, труднодоступных мест, арматуры и оборудования различного типа, сложной конфигурации с затруднительной механической очисткой. Это показывает целесообразность применения данной технологии и требует дальнейшей проработки и дополнительного изучения по её применению в области судостроения и судоремонта;

3 . Требуется дополнительной проработки применение данной технологии для очистки больших плоских поверхностей с применением сканатора и устройств перемещения излучателя (портал, робот и т.п.);

4 . Следует рекомендовать проработать возможность интеграции технологии лазерной очистки в технологические процессы на предприятиях ОСК.

РЕШИЛИ:

1 Произвести лабораторное исследование и зафиксировать документально характер шероховатости поверхности различных материалов,

формируемой после осуществления очистки. Для этого, АО «ССЗ «ЛОТОС» предоставить в адрес АО «АВК» тестовые образцы для проведения очистки и замера полученной шероховатости. АО «АВК» провести лазерную очистку поверхности образцов и передать их в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» для замера шероховатости и предоставления заключения.;

Исполнитель:

АО «ССЗ «ЛОТОС» (предоставление образцов)

Срок: 01.07.2023;

АО «АВК» (проведение лазерной очистки образцов)

Срок: 10.07.2023;

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» (проведение исследований полученной шероховатости и предоставление заключения)

Срок: 01.08.2023.

2 . Осуществить окраску очищенной поверхности и провести исследование адгезионных свойств (скретч тест). Для этого АО «ССЗ «ЛОТОС» предоставить в адрес АО «АВК» тестовые образцы для проведения операций лазерной очистки и последующей окраски. АО «АВК» провести лазерную очистку поверхности образцов, затем их окраску и передать в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» для замера толщины лакокрасочного слоя и исследования адгезионных свойств (скретч теста). ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» провести соответствующие исследования и предоставить заключение;

Исполнитель:

АО «ССЗ «ЛОТОС» (предоставление образцов)

Срок: 01.07.2023;

АО «АВК» (проведение лазерной очистки образцов и последующей окраски)

Срок: 10.07.2023;

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» (проведение исследований толщины окрасочного слоя и исследований адгезионных свойств. Предоставление заключения)

Срок: 01.08.2023.

3 . Проработать возможность и рекомендовать применение технологии ручной лазерной очистки на предприятиях АО «ОСК». В случае необходимости предоставить в адрес АО «АВК» дополнительные образцы для отработки на них данной технологии и предоставления результатов для изучения.

Исполнитель: АО «ОСК»

Срок: 01.07.2023

4 Провести демонстрацию технологии автоматизированной лазерной очистки с применением отечественного сканатора. С подтверждением её технико-экономических показателей.

Исполнитель: АО «АВК»

Срок: 01.06.2023

5 Рекомендовать о предоставлении в адрес АО «АВК» необходимых требований по сертификации данной технологии в речном и морском регистрах Российской Федерации для возможности её дальнейшего применения при строительстве и ремонте судов.

Исполнитель: АО «ОСК»

Срок: 01.06.2023


ПРИЛОЖЕНИЕ:

Фотоотчёт демонстрации технологии лазерной очистки - 21 (двадцать одна) страница.

СОГЛАСОВАНО:

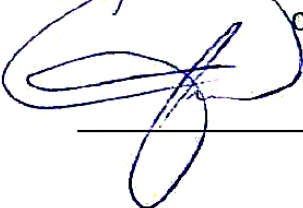
от АО «АВК»:


_____ Д.Ю. Колодяжный


_____ Д.А. Токарев

от АО «ЮЦСС»:


_____ С.П. Васильев


_____ Д.А. Тимофеев

к Протоколу проведения демонстрации технологии лазерной очистки поверхностей от загрязнений различной природы №, 03.04.2023.



Фото 1. Внешний вид демонстрируемого аппарата лазерной очистки.



Фото 2. Вид сзади демонстрируемого аппарата лазерной очистки.



Фото 3. Исполнительный орган (пистолет) демонстрируемого аппарата лазерной очистки.



Фото 4. Демонстрация технологии лазерной очистки профильному заместителю Министра промышленности и торговли Российской Федерации - В.Л. Евтухову.



Фото 5. Исходное состояние биметаллических пластин оснований леерных ограждений;

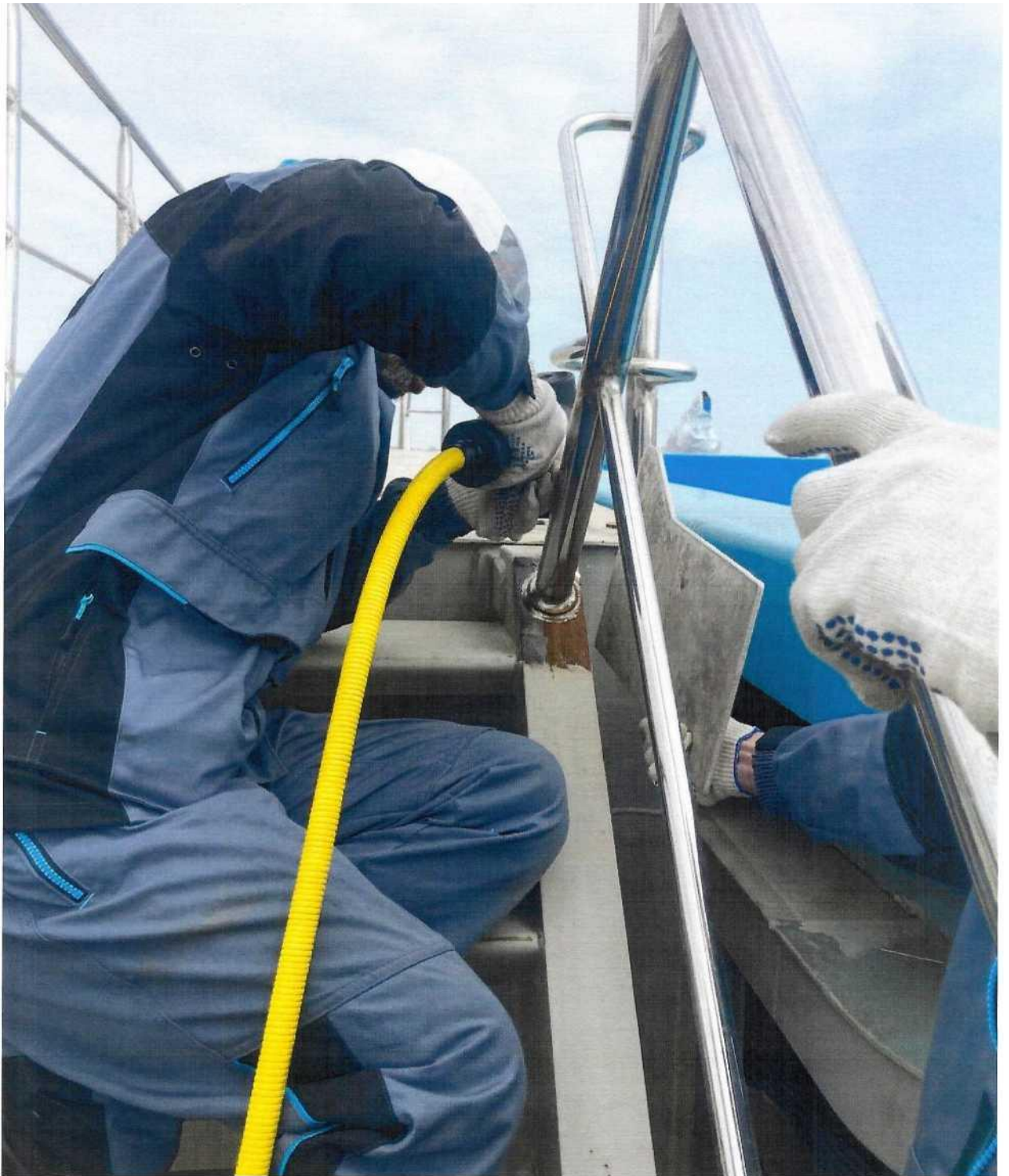


Фото 6. Процесс очистки биметаллических пластин оснований леерных ограждений;



Фото 7. Процесс очистки биметаллических пластин оснований леерных ограждений;



Фото 8. Результат очистки биметаллических пластин оснований леерных ограждений;



Фото 9. Результат очистки биметаллических пластин оснований леерных ограждений;



Фото 10. Исходный вариант. Деталь - опора дежурной шлюпки. Материал Ст3. Тип загрязнения - ржавчина, в том числе в районе сварного шва.



Фото 11. Окончательный вариант после обработки. Деталь - опора дежурной шлюпки. Материал Ст3. Тип удалённого загрязнения - ржавчина, в том числе в районе сварного шва.



Фото 12. Исходный вариант загрязнения сварного шва. Материал Ст3. Вид загрязнения - ржавчина и двухкомпонентный эпоксидный ЛКМ.



Фото 13. Результат очистки сварного шва. Материал СтЗ. Вид загрязнения - ржавчина и двухкомпонентный эпоксидный ЛКМ.



Фото 14. Исходный вариант загрязнения конструкции. Материал СтЗ. Загрязнение ржавчиной, в том числе резьбового соединения, также двухкомпонентный эпоксидный Л КМ, поражённый ржавчиной.



Фото 15. Результат очистки резьбы от загрязнения ржавчиной.



Фото 16. Результат очистки конструкции от загрязнения. Материал Ст3. Загрязнение ржавчиной, в том числе резьбового соединения, также двухкомпонентный эпоксидный ЛКМ, поражённый ржавчиной.



Фото 17. Исходный образец трубы леерного ограждения, поражённого ржавчиной. Материал - нержавеющая сталь.

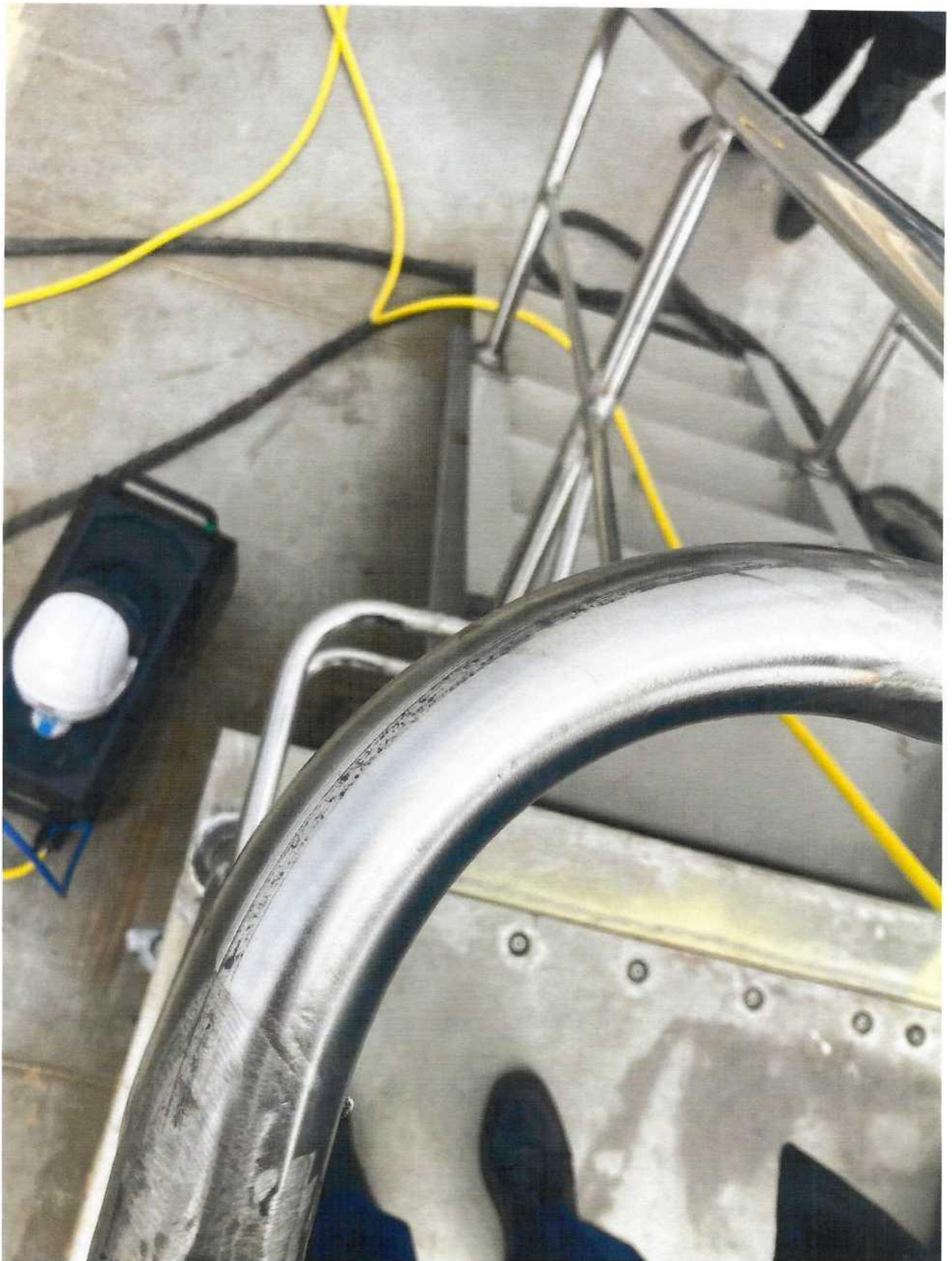


Фото 18. Образец трубы леерного ограждения, поражённой ржавчиной, после операции лазерной очистки. Материал - нержавеющая сталь.



Фото 19. Исходные образцы биметаллических пластин крепления леерных ограждений. Загрязнение - ржавчина.



Фото 20. Образцы биметаллических пластин крепления леерных ограждений после операции лазерной очистки. Загрязнение - ржавчина.

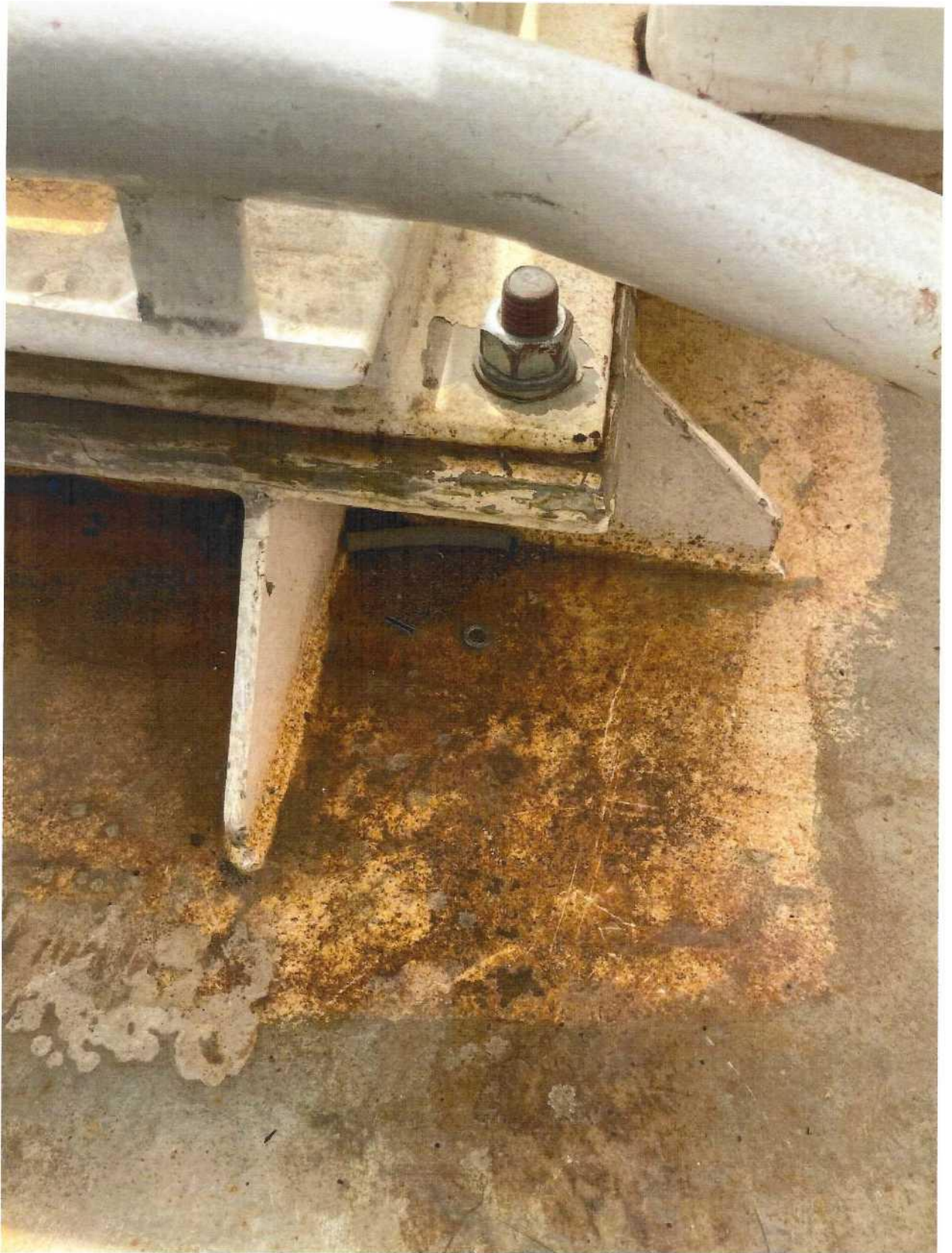


Фото 21. Исходный образец судовой конструкции из материала Ст3 со смешанным типом загрязнений - двухкомпонентный ЛКМ и ржавчина.



Фото 22. Пример применения технологии лазерной очистки на образце судовой конструкции из материала СтЗ со смешанным типом загрязнения - двухкомпонентный ЛКМ и ржавчина.