

МЛТК

Лазерные технологии

Лазерные технологии

В настоящее время на мировом рынке существует проблема вывода из эксплуатации крупногабаритных толстостенных металлоконструкций. Для решения таких вопросов мы предлагаем многофункциональный мобильный лазерный технологический комплекс (МЛТК).

При разработке МЛТК главной задачей стало создание уникального комплекса, который способен разрезать металлические и железобетонные конструкции на дальнем расстоянии от объекта.

МЛТК может применяться для решения широкого круга задач. Комплекс не имеет аналогов на рынке и позволяет осуществлять дистанционную лазерную резку при утилизации толстостенных конструкций, а также ликвидировать техногенные аварии и обеспечивать оперативные спецтехнологические работы.

Также с использованием имеющегося научно-технического задела АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ» в области лазерных технологий, развивается направление по газолазерной подводной резке и созданию роботизированного комплекса по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов (ВЭ ЯРОО).

Комплексы разрабатываются и создаются в отделении инновационных и прикладных исследований под руководством кандидата физико-математических наук А.Г. Красюкова.

**Руководитель проекта
коммерческого блока**



Петровский Александр Анатольевич

Готов ответить на Ваши вопросы!

Телефон: +7 910 409 79 58

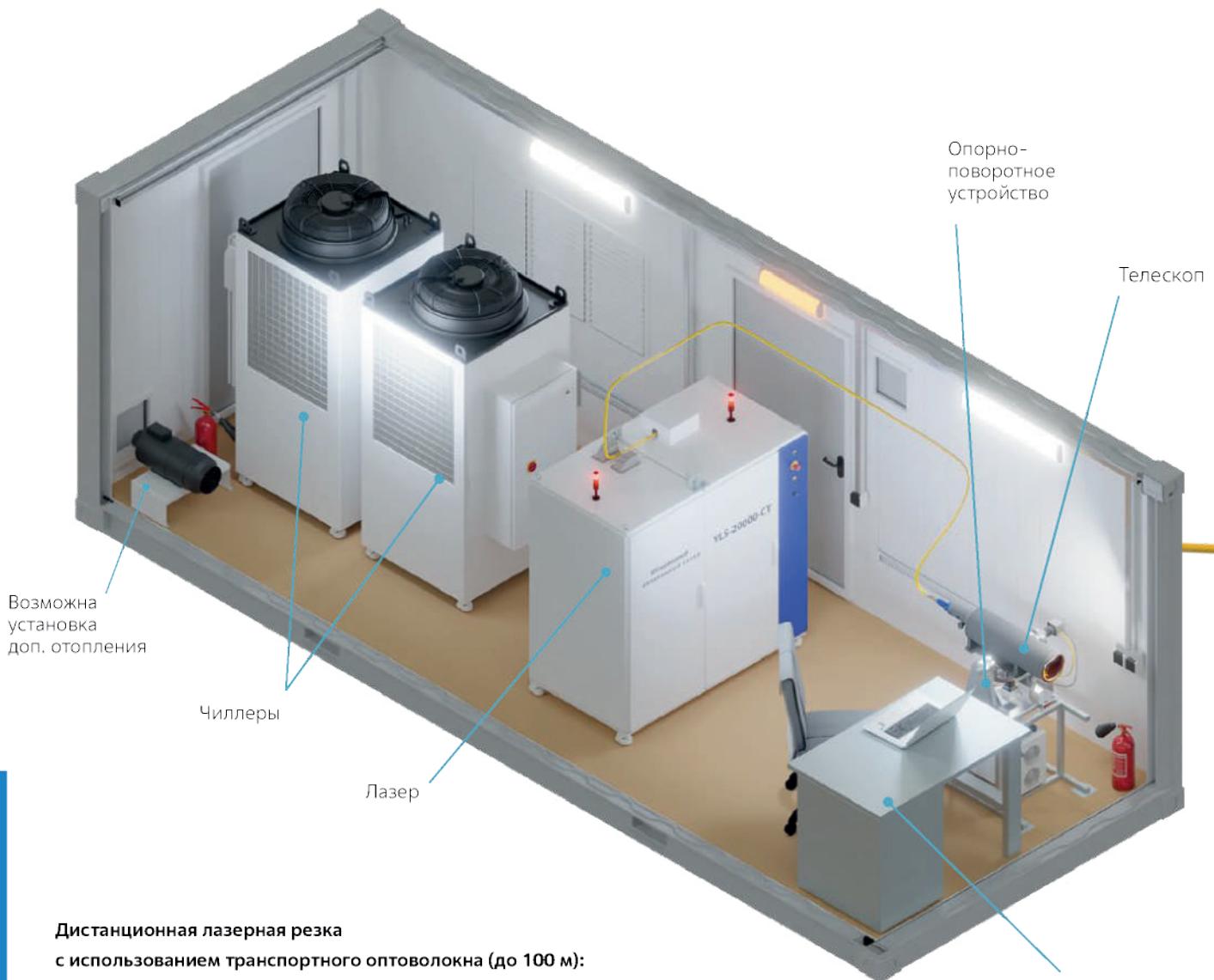
E-mail: petrovskiy@triniti.ru



Мобильный лазерный технологический комплекс

На основе серийного иттербийевого лазера спроектирован мобильный лазерный технологический комплекс (МЛТК), который предназначен для выполнения таких видов работ, как:

- Дистанционная лазерная резка до 300 м;
- Дистанционная лазерная резка с использованием транспортного оптоволокна до 100 м.



Дистанционная лазерная резка с использованием транспортного оптоволокна (до 100 м):

- Фрагментация оборудования (парогенераторов, конденсаторов, корпусов реактора) на демонтируемых блоках АЭС;
- Подводная газолазерная резка металлоконструкций;
- Ликвидация загрязнений береговой и прибрежной зоны от аварийных разливов нефтепродуктов.

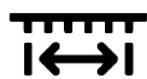
МЛТК



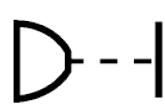
До 50 кВт



До 440 мм



До 300 метров



От 1 до 20 м/час

Мощность излучения

Глубина реза

Дальность дистанционного воздействия

Скорость лазерной резки конструкций до 100 мм от 1 до 20 м/час



Блок-контейнер



Разрушение горных пород



Формирующий телескоп комплекса МЛТК

Дистанционная лазерная резка (до 300 м):

- При ликвидации аварий, в т.ч. с открытым фонтанированием на газонефтяных месторождениях;
- При разделке (утилизации) и фрагментации крупногабаритных толстостенных металло- и строительных конструкций (в т.ч. подводных лодок и кораблей);
- При разрушении ледяных образований.

Комплекс «МЛТК-20», созданный в 2010 году по заказу «Газпром-газобезопасность», впервые использовался при ликвидации аварии на газовой скважине №506 на действующем месторождении в 2011 году в Ямalo-Ненецком автономном округе.

После этой аварии, комплекс МЛТК-20 участвовал в ликвидации еще трех тяжелых аварий:

Август 2013 г. - Самбургское НГКМ (ЯНАО);

Июль 2014 г. - Верхнеколик-Еганское НГКМ (ХМАО);

Январь 2015 г. - Северогубкинское НГКМ (одновременное открытое фонтанирование нефтяной и газовой скважины при температурах до -32°C).



Первый комплекс МЛТК-20



До 150 кВт

Энергопитание



От -50 до +40 °C

Температурные условия работы



Транспортный блок-контейнер

Формат

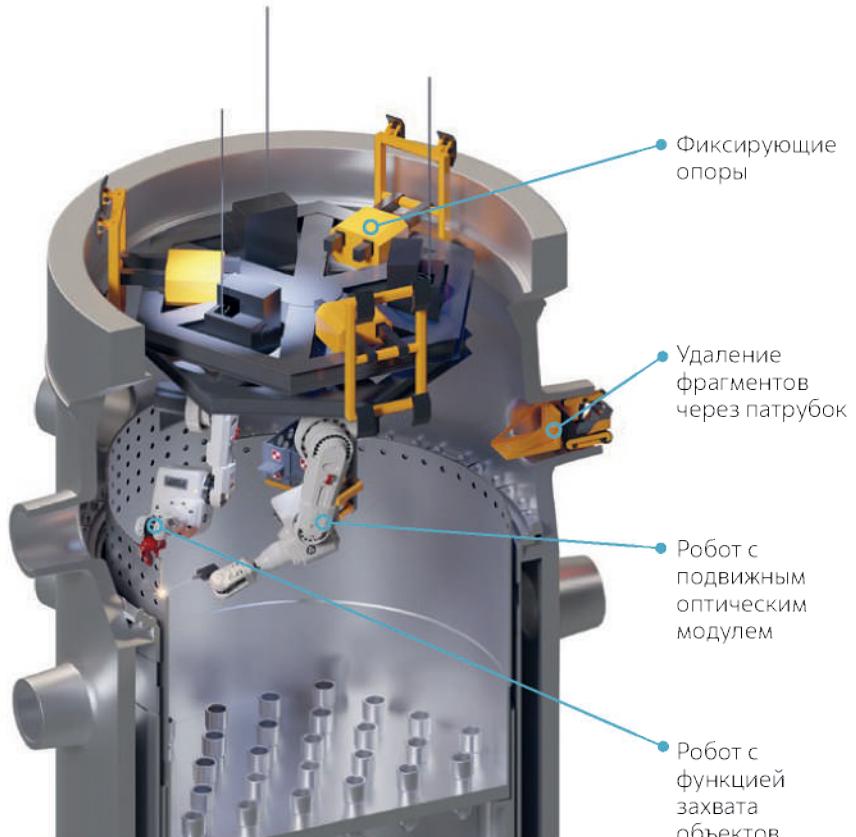


60 минут

Время подготовки комплекса к эксплуатации

Фрагментация оборудования на АЭС

Разработана технология разделительной резки толстостенных (до 440 мм толщиной) пространственных металлоконструкций. Разделка металлоконструкций ведется на расстоянии до 100 м при транспортировке лазерного излучения по гибкому транспортному оптоволокну, что позволяет располагать все оборудование и технический персонал лазерного комплекса в «чистой зоне». КПД энергопотребления комплекса достигает ≈35%.



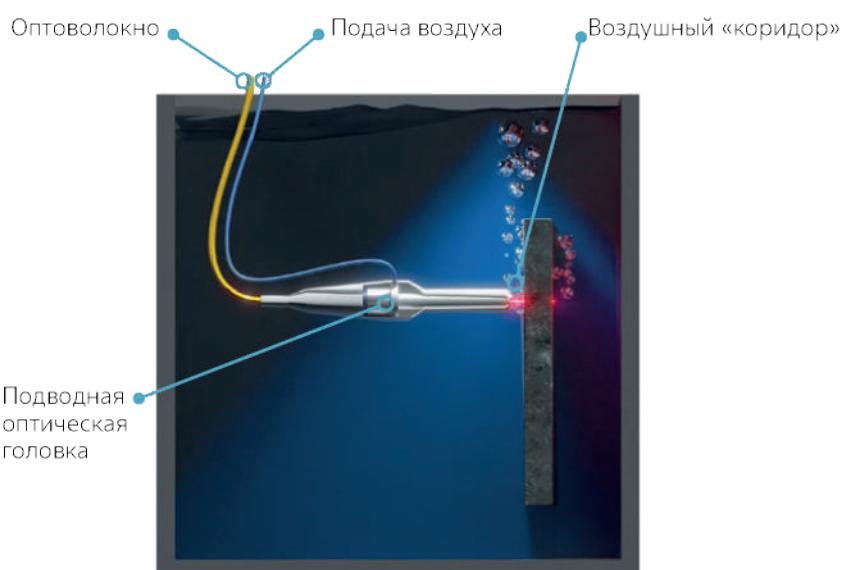
При демонтаже корпуса реактора планируется создать дистанционно-управляемую систему (ДУС), включающую в себя робота-манипулятора с функцией захвата объектов и подвижный герметичный выносной оптический модуль (ВОМ), непосредственно для фрагментации объекта демонтажа.



Резка толстостенного металла, имитирующего корпус атомного реактора

Подводная газолазерная резка

Одной из задач, решаемой с помощью МЛТК, является обеспечение высокоэффективной и безопасной подводной резки толстостенных и объемных металлических и железобетонных конструкций.



МЛТК может применяться для фрагментации таких объектов как:

- Радиационно-зараженные металлоконструкции АЭС в бассейнах выдержки;
- Затонувшие суда;
- Находящиеся под водой элементы портовых сооружений;
- Морские платформы для газонефтяной добычи на морском шельфе (в том числе Арктическом).



Параметр	Значение
Глубина	до 100 м
Толщина разрезаемого металла	до 100 мм
Расходные материалы	Отсутствуют
Рабочий газ	Воздух, аргон и др.
Безопасность работ	Ограничения отсутствуют

Применение МЛТК при ликвидации разливов нефтепродуктов в арктических условиях

ГНЦ РФ ТРИНИТИ представляет революционный метод воспламенения и максимально полного удаления нефтяной пленки с водной поверхности - метод лазерного сжигания.



Поджиг нефти с судна



Поджиг нефти с воздуха



Очистка береговой линии

Преимущества лазерного сжигания:

1

Затраты на применение этого метода определяются только незначительным энергопотреблением лазерного комплекса и оплатой работы операторов комплекса;

2

Оперативность, т. к. описываемый метод не требует проведения специальных подготовительных работ кроме установки боновых ограждений зоны разлива; время начала работы лазерного комплекса определяется только временем, необходимым для прибытия транспортного средства (корабля или вертолёта) с оборудованием комплекса на борту в заданный район;

3

Описываемый метод является дистанционным и бесконтактным, т.е. не требующим проведения работ оперативным персоналом непосредственно в зоне разлива углеводородов.



Лазерный поджиг и самоподдерживающееся горение на различных поверхностях: на льду, на воде под снегом, на открытой воде и на песке

Параметр	Значение
Дистанция поджига	150 м
Максимальный угол воздействия лазерного излучения	50°
Длина волны излучения	1,07 мкм
Мощность лазера	≥ 3 кВт
Минимальная температура воздуха	- 60 °C
Максимальная скорость ветра	35 км\ч