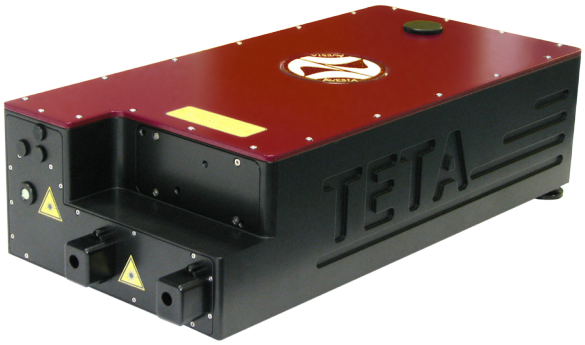
ТЕТА. Регенеративный фемтосекундный усилитель

- Один из самых компактных лазеров в своем классе
- Высокое качество пучка и M2 <1.15
- Средняя мощность >20 Вт
- Более 2 мДж в импульсе
- Длительность импульса <180 фс (опц. <30 фс)
- Высокая температурная и долговременная стабильность
- Монолитный термостабилизированный корпус

Лазерная система ТЕТА-10

Описание



Лазерная система ТЕТА со встроенными генераторами гармоник

Предлагаемая лазерная система на иттербии построена на принципе усиления чирпированных импульсов и включает в себя волоконный задающий генератор фемтосекундных импульсов, волоконный стретчер, изолятор Фарадея, регенеративный усилитель с диодной накачкой, дополнительную ячейку Поккельса и компрессор импульсов. Все компоненты лазерной системы интегрированы в единый термостабилизированный корпус, что обеспечивает устойчивый режим работы и беспроблемную эксплуатацию. Дополнительная ячейка Поккельса позволяет понижать частоту следования импульсов до заданного значения, мгновенно включать/выключать излучение на выходе лазерной системы с помощью внешнего сигнала, а также формировать цуги излучения с заданным числом лазерных импульсов.

Лазерная система может комплектоваться блоком преобразования излучения во вторую, третью или четвертую гармоники, оптическим параметрическим усилителем серии PARUS (320-9000 нм), капиллярным компрессором Compulse-1030 (<30 фс с энергетической эффективностью >50%), системой стабилизации фазы огибающей импульса (CEP), системой частотной привязки (PLL, ФАПЧ).

19-дюймовая стойка блока управления со встроенным чиллером замкнутого контура

Сферы применения:

Исследования со сверхвысоким временным разрешением
- Спектроскопия оптического зондирования (pump-probe)

Преобразование лазерного излучения
- Накачка оптических параметрических усилителей (ОПУ)
- Генерация второй гармоники (ВГ)
- Генерация третьей гармоники (ТГ)
- Генерация четвертой гармоники (ЧГ)
- Генерация терагерцового излучения

Обработка материалов и биологических тканей
- Микромашининг сверхкороткими импульсами
- Фемтосекундная абляция
- Удаление материала путем «холодной абляции»
- Реставрация фотошаблонов

Разработка лазерных систем, интеграция и усиление
- Накачка для ПГС
- Стартовый комплекс для ТВт (тераваттных) и ПВт (петаваттных) установок
- OEM-интеграция, контрактное производство

Физика высоких энергий
- Задающий источник для лазеров на свободных электронах (ЛСЭ) и их диагностика

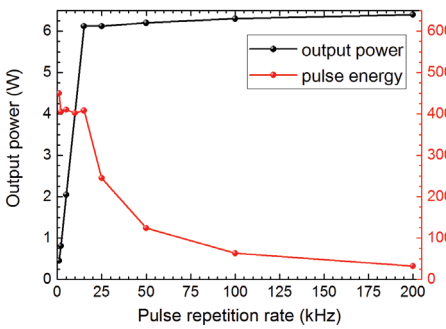
АВЕСТА
ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ООО «Авеста-Проект», ул. Физическая, 11
Троицк, Москва, 108840, Россия
Тел.: +7 (495) 241-00-92

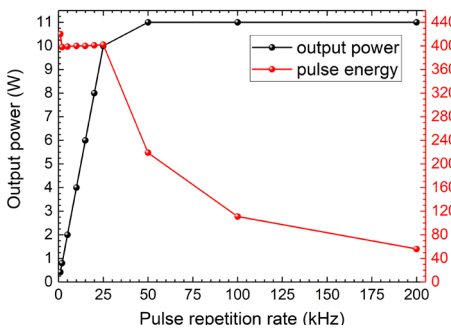
fs@avesta.ru
www.avesta.ru

	TETA-6	TETA-10	TETA-20
Центральная длина волны[1)]	1035±10 нм (фикс.)		
Максимальная средняя мощность	6 Вт	10 Вт	20 Вт
Максимальная энергия в импульсе	>400 мкДж в базовой версии; >2 мДж при 2 кГц, >1 мДж при ≥6 кГц в модификации -HE		
Минимальная длительность импульса[2)]	<270 фс в базовой версии; <180 фс в модификации -SP		
Перестройка длительности импульса[2)]	от минимальной до 10 пс		
M^2	<1.15 в базовой версии; <1.25 в модификации -HE		
Диаметр пучка (по уровню 1/e^2)	3.2±0.5 мм в базовой версии; 4.5±1 мм в модификации -HE		
Частота следования импульсов (регулируемая)	одиночный…200 кГц в базовой версии одиночный…1 МГц по запросу		
Контраст по пред- и постимпульсам	>5000:1		
Долговременная стабильность[3)]	<0.5% rms за 48 часов		
Выходная поляризация	линейная, вертикальная		
Пространственная мода	TEM00		
Эллиптичность пучка[4)]	<10%		
Астигматизм[4)]	<10%		
Расходимость пучка (полный угол)	<0.6 мрад		
Стабильность направления пучка	<25 мкрад/°C		
Время выхода на режим при холодном старте (положение пучка, средняя мощность)	<40 минут		
Требования к электропитанию и помещению			
Температура воздуха	15-30 °C		
Относительная влажность	<60%, без образования конденсата		
Питание	однофазное; 100-240 В AC; 50/60 Гц		
Потребление	<1.5 кВт		<2 кВт
Размеры			
Оптический блок (ДхШхВ)	480x250x148 мм		550x350x148 мм
Стойка 19» блока питания и управления (ШхДхВ)	553x600x663 мм		
Длина соединительных проводов	3 м		

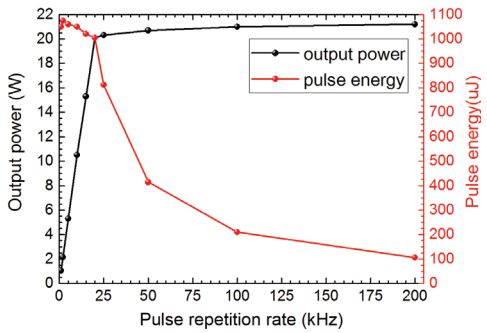
1) - по запросу: генераторы второй, третьей и четвертой гармоник (возможны встраиваемые версии); параметрические усилители и ГРЧ; также для изменения длины волны на 1530 нм или 1890 нм можно использовать рамановский преобразователь RS;
2) – длительность импульса измерена интерферометрическим автокоррелятором AA-10DD-12PS, аппроксимация по sech^2; моторизованная перестройка до 10 пс с управлением от ПК вместе с ПО входит в стандартную поставку; также возможно использование компрессора Compulse-1030 для получения импульсов длительностью <30 фс;
3) - при стабильных условиях окружающей среды;
4) - измерено при максимальной выходной мощности на частоте 100 кГц. В других режимах параметры могут незначительно отличаться.



TETA-6/200



TETA-10/200



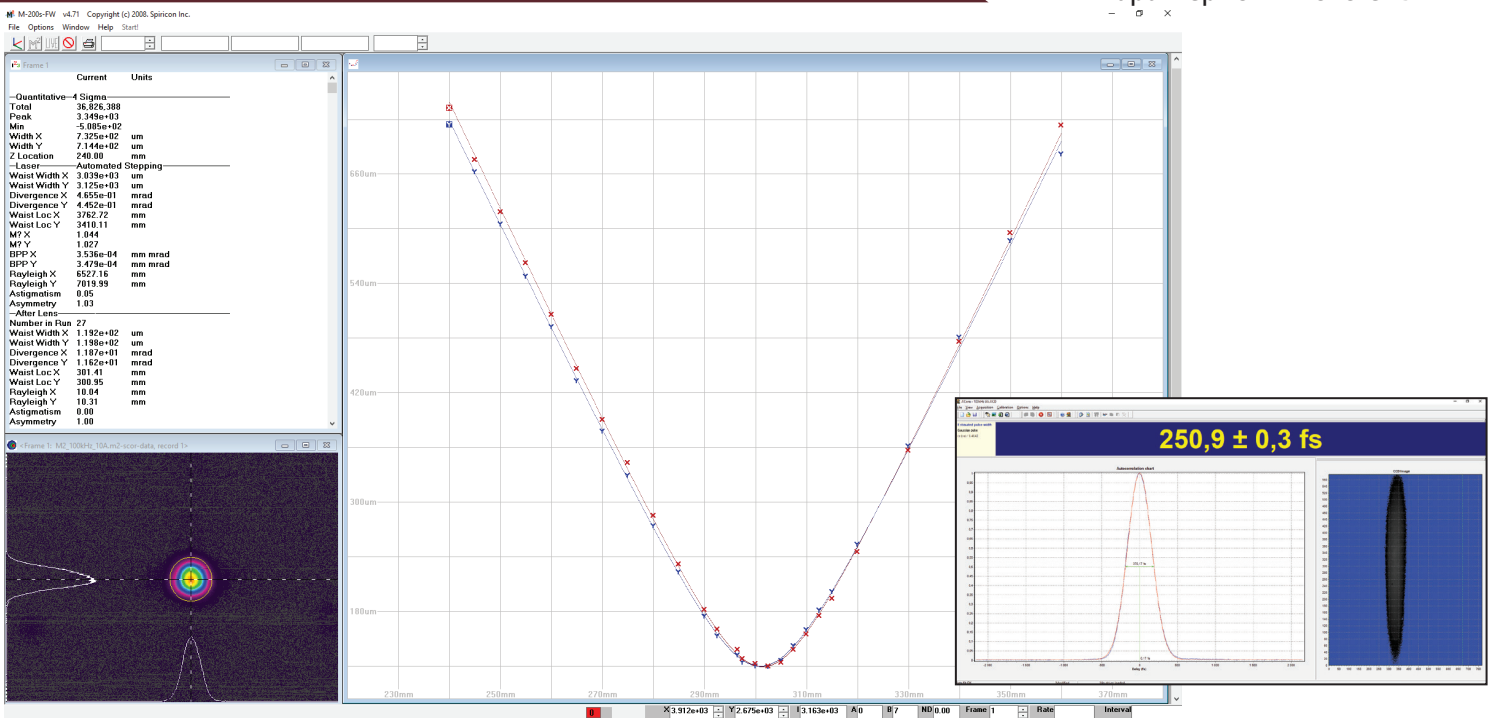
TETA-20/200

Выходная мощность и энергия в импульсе относительно частоты повторения выходного импульса в системе TETA

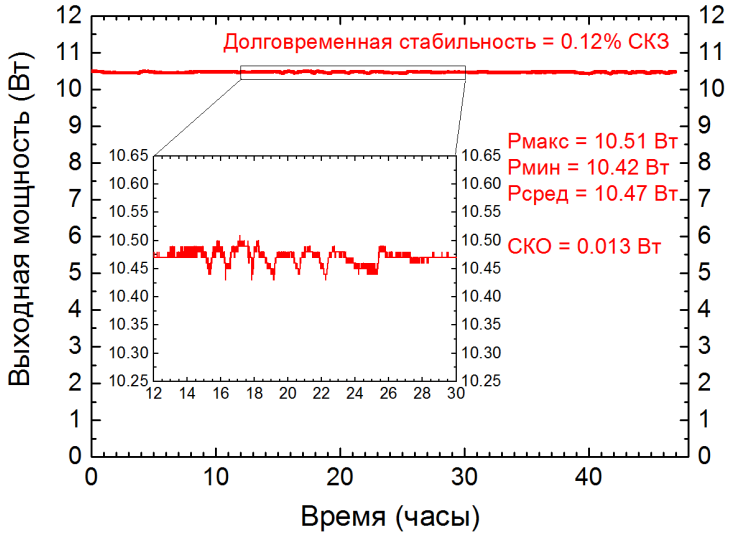
АВЕСТА
ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Ул. Физическая, 11, Троицк, 108840, Москва
Тел.: +7 (495) 241-00-92

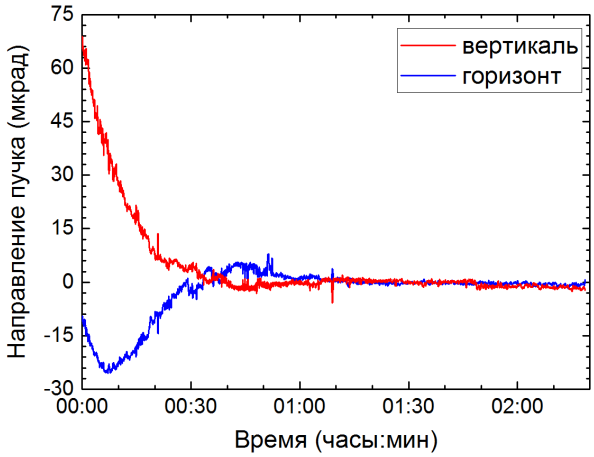
fs@avesta.ru
www.avesta.ru



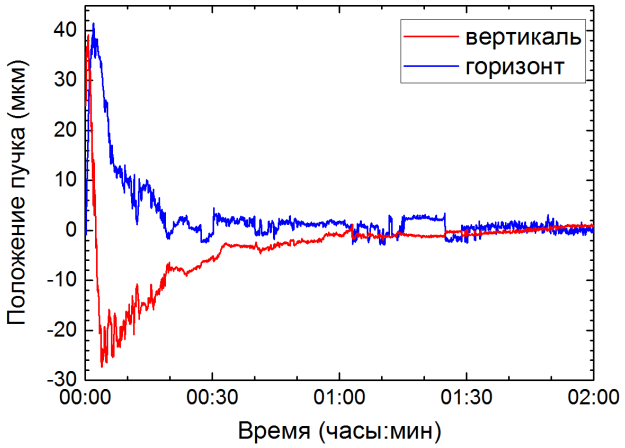
Измерение M^2 и длительность импульса системы ТЕТА



Долговременная стабильность ТЕТА-10 в течение 48-часового цикла (0.12% скз)



Направление пучка системы ТЕТА-10

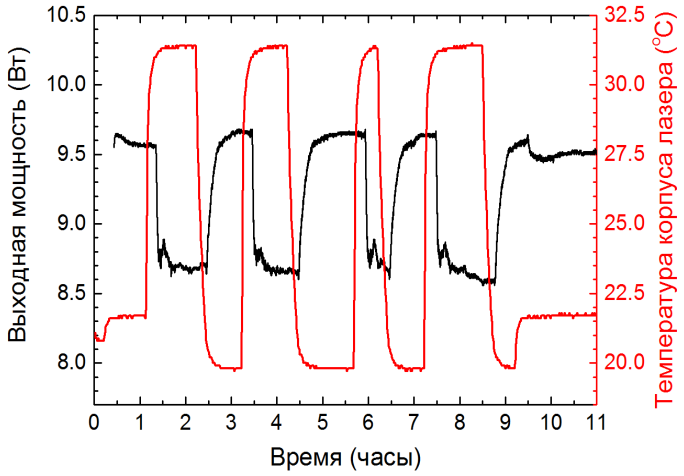


Позиционирование пучка системы ТЕТА-10

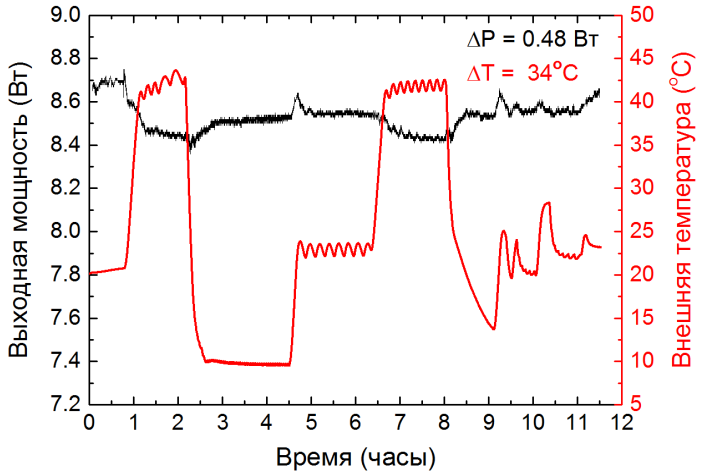
АВЕСТА
ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Ул. Физическая, 11, Троицк, 108840, Москва
Тел.: +7 (495) 241-00-92

fs@avesta.ru
www.avesta.ru

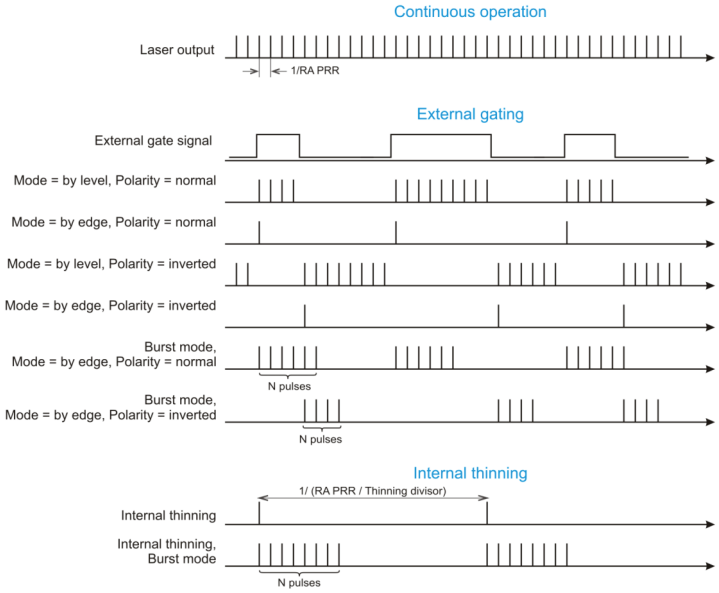


Термоциркуляция TETA-10 с большой разницей T за пределами рабочей температуры

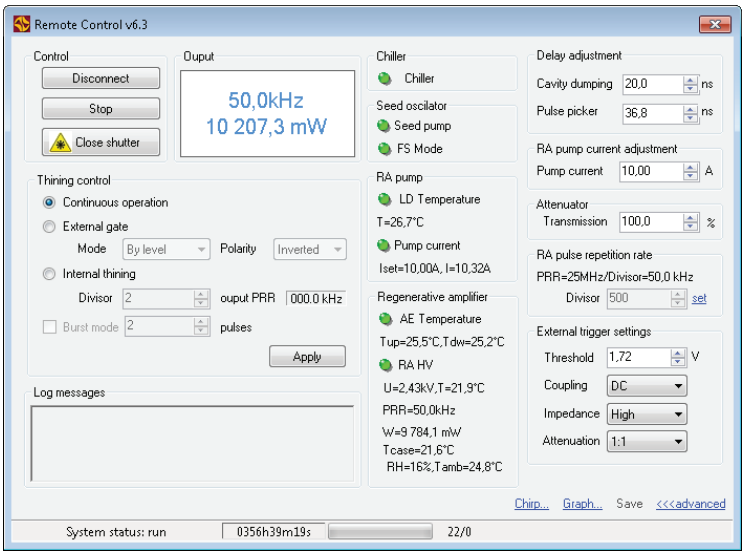


Тепловая нагрузка TETA-10 с отключенным стабилизирующим чиллером. Тест используется для демонстрации жесткости механической конструкции TETA и повторяемости выходных параметров после транспортировки или длительных периодов простоя

Управление системой



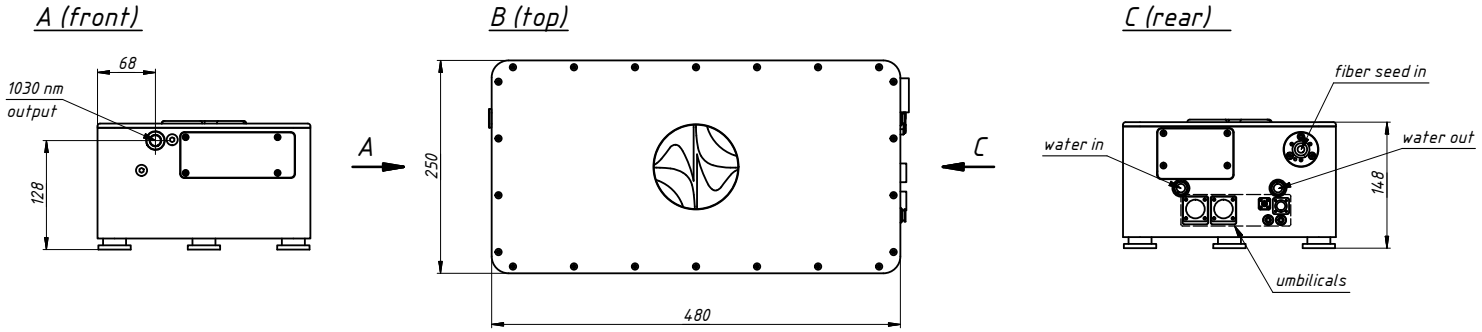
Обзор режимов управления TETA



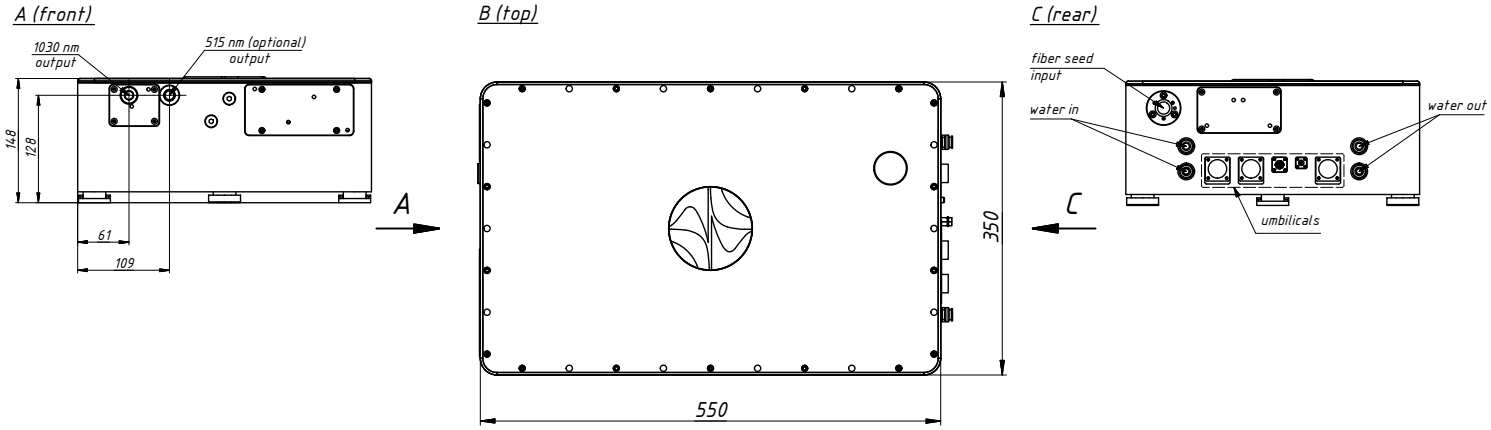
Программное обеспечение системы TETA

АВЕСТА
ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
Ул. Физическая, 11, Троицк, 108840, Москва
Тел.: +7 (495) 241-00-92
fs@avesta.ru
www.avesta.ru

Габаритные размеры



Габаритные размеры оптического блока TETA-3-HE/ TETA-6/TETA-10 в мм

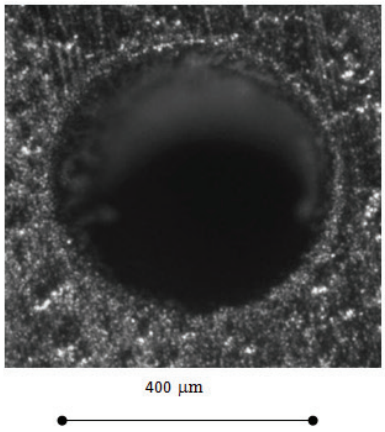


Габаритные оптического блока TETA-20 в мм

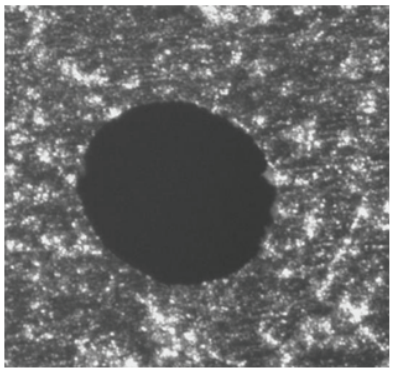
Применение системы

Material: Titanium alloy, thickness 2.5 mm.

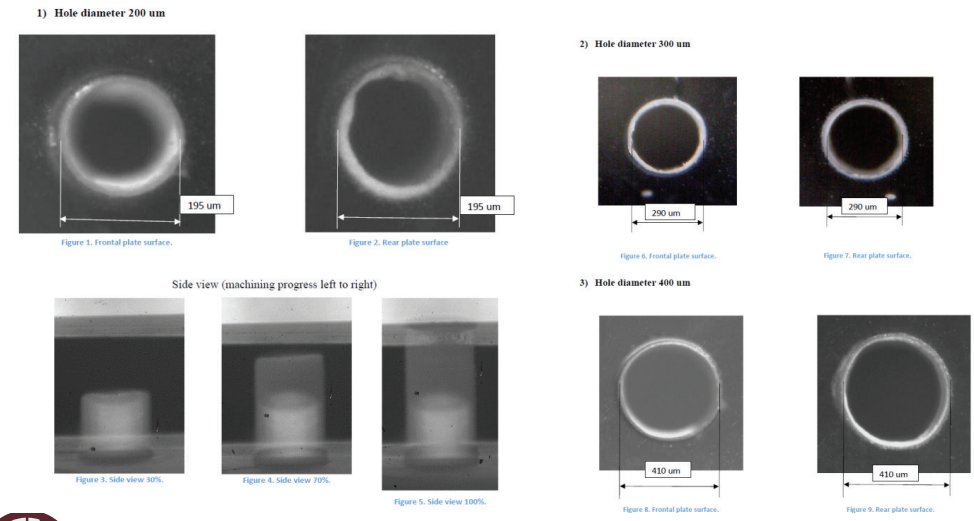
Front surface:



Rear surface:



Отверстие диаметром 400 мкм в титановом сплаве толщиной 2,5 мм



Бурение отверстий в сапфировой пластине толщиной 440 мкм системой TETA

АВЕСТА
ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
Ул. Физическая, 11, Троицк, 108840, Москва
Тел.: +7 (495) 241-00-92
fs@avesta.ru
www.avesta.ru