

ЛАЗЕРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ НА ЛУЧЕВУЮ ПРОЧНОСТЬ

*Скрынник А.А., Филипов М.А.
ОАО «Швабе – Исследования»*

Доклад содержит описание лазерной установки для исследования оптических материалов и покрытий на лучевую прочность. Установка смонтирована и эксплуатируется в ОАО «ЛЗСО».

Принцип действия основан на воздействии мощным лазерным импульсом на испытуемый образец. При постепенном повышении энергии импульса определяется порог лучевой прочности, за счет появления микроразрушений в зоне воздействия.

Лазерная установка включает в себя: 1. Задающий генератор наносекундных импульсов излучения 2. Усилители на неодимовом стекле 3. Систему измерения параметров излучения на испытуемых образцах оптических деталей и покрытий

Технические характеристики установки

Длина волны излучения	1,053 мкм
Выходная энергия в импульсе	1-10 Дж
Длительность импульса излучения	3-5 нс
Средняя плотность излучения на мишени	1-40 Дж/см ²
Режимы работы	один импульс в 10 мин
Потребляемая мощность от электросети	до 10 кВт

Задающий генератор с активным элементом из кристалла YLF с полупроводниковой накачкой генерирует импульс длительностью 3-5 нс с энергией около 10^{-3} Дж. В качестве усилителей используются квантроны с ламповой накачкой на фосфатном неодимовом стекле с активными элементами размерами $\varnothing 20 \times 320$ мм и $\varnothing 45 \times 920$ мм.

С целью предотвращения самовозбуждения принят ряд мер. В усилителе между задающим генератором и усилительными каскадами установлена поляризационная развязка (поляризатор и фазовая пластина $\lambda/4$), установлен изолятор Фарадея, установлены диафрагмы и пассивный светозатвор.

Для равномерного распределения энергии в пятне используется гомогенизатор (призмный растр). Измерительная аппаратура установки позволяет зафиксировать энергетические и пространственные характеристики излучения на испытуемом образце материала.