

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профес-
сионального образования «САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

В.Н. Гришанов
Е.А. Изжеуров
Д.А. Угланов

СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЛАЗЕРОВ

Учебное пособие

САМАРА
2006

УДК 621.37/.39 : 536.24

Гришанов В.Н., Изжеуров Е.А., Угланов Д.А. **Системы охлаждения лазеров:** Учеб. пособие. Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2006. – 103 с.

ISBN

В учебном пособии представлена информация по получившим распространение системам охлаждения лазеров с источниками электропитания, основам их конструирования и эксплуатации. В пособии также приведены теплофизические свойства хладагентов, перспективных для использования в системах охлаждения лазеров, и затронуты материаловедческие аспекты, позволяющие осуществлять выбор материалов, не корродирующих при длительном контакте с хладагентами, описаны датчики температур, методика их градуировки и особенности применения в системах охлаждения лазеров.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 200202 – «Лазерные системы в ракетной технике и космонавтике» по дисциплинам «Измерение параметров и эксплуатация лазерных установок», «Источники и приемники излучения», «Теория и проектирование проточных газовых лазеров», «Источники питания лазеров». Разработано на кафедре автоматических систем энергетических установок.

Табл. 4. Ил. 36. Библиогр.: 21 назв.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П.Королева

Рецензенты: канд. техн. наук, доцент А.В. Зеленский;
канд. физ.-мат. наук, доцент А.А. Шепеленко

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Энергетические процессы в газовых лазерах.....	5
2 Системы охлаждения лазеров.....	8
2.1. Способы охлаждения лазерных установок.....	8
2.2. Жидкостные системы охлаждения.....	11
2.3. Газовые системы охлаждения.....	29
2.4. Контактное охлаждение.....	36
2.5. Гетерофазное охлаждение.....	40
2.6. Гибридная система охлаждения.....	42
3. Охлаждающие среды.....	48
4. Примеры расчета и оценки основных блоков систем охлаждения.....	53
4.1. Энергетический баланс технологического комплекса CO ₂ – лазер - холодильная машина.....	53
4.2. Выбор мощности системы охлаждения на основе модулей Пельтье.....	54
4.3. Выбор нагнетательного элемента.....	58
4.4. Алгоритм расчета системы охлаждения лазера.....	62
4.5. Пример расчета системы охлаждения лазера ЛГН-703	64
5. Теплоотвод в источниках электропитания лазеров. Согласование систем охлаждения излучателя и источника электропитания.....	69
6. Датчики температуры для систем охлаждения лазеров.....	78
Контрольные вопросы.....	99
Заключение.....	101
Список использованных источников.....	102