

## Форма отчёта по лабораторной работе «Защита от лазерного излучения»

МГТУ им. Н.Э.Баумана НУК «Э» Кафедра Э9	Отчет о лабораторной работе  «Защита от лазерного излучения»	ИУ7-76Б
		(индекс группы)
		Барсуков
		Никита
		Михайлович (Ф.И.О. студентов)

**Параметры лазера:** вариант 1 тип: твердый;  $\lambda = 660$  нм; режим: непрерывный  $\tau = \underline{\hspace{1cm}}$  с;  $f = \underline{\hspace{1cm}}$  Гц; выходная мощность:  $P = 0.2$  Вт; диаметр пятна  $d_n = 0.003$  м; коэффициент отражения излучения материалом мишени= **стекл. кварц**; количество воздействий на глаза: **5**; на кожу **5**.

**Задание №1.** «Оценка опасности лазерной установки при облучении глаз».

Норма при облучении глаз прямым пучком:  $P_{пду} = \frac{1.2 * 10^{-4}}{\sqrt{3(1.25)}} = \underline{1.1 * 10^{-4}} \text{ Вт}$   
запишите формулу

**Заключение:** однократное облучение глаз прямым пучком **опасно/неопасно**

Угловой размер пятна:  $\alpha = \frac{2 * \arctg(5 * d_n)}{\sqrt{3(1.25)}} = \underline{0.015} \text{ рад}$ ;  
запишите формулу

Поправка:  $B = \frac{1 + 10}{\sqrt{3(1.25)}} = \underline{1.225}$ .  
запишите формулу

Норма при облучении глаз отраженным пучком:  $P^*_{пду} = B \cdot P_{пду} = 1.34 * 10^{-4} \text{ Вт}$

Расчётное значение мощности отраженного излучения:  $P^* = \rho \cdot P = 0.075 \text{ Вт}$

**Заключение:** однократное облучение глаз отраженным излучением **опасно/неопасно**.

**Задание №2.** «Оценка опасности лазерной установки при облучении кожи».

Норма при облучении кожи:  $E_{пду} = 0.7 * 10^3 \text{ Вт/м}^2$ ;  $P_{пду} = S_A \cdot E_{пду} = 0.7 * 10^{-3} \text{ Вт}$

Расчётное значение мощности отраженного излучения:  $P^* = \rho P = 0.075 \text{ Вт}$

**Заключение:** однократное облучение кожи прямым пучком **опасно/неопасно**, отраженным излучением **опасно/неопасно**.

**Задание №3.** «Подбор материалов для защиты от лазерного излучения».

Нормативное значение мощности при хроническом облучении глаз  $P_{пду} = 2 * 10^{-7} \text{ Вт}$

Нормативное значение мощности при хроническом облучении кожи  $P_{пду} = 5 * 10^{-5} \text{ Вт}$

Требуемая и фактическая оптическая плотность защитных материалов

Хроническое облучение глаз:	Хроническое облучение кожи:
$D_{тр} = \lg(P / P_{пду}) = 7$ <small>Запишите формулу</small>	$D_{тр} = \lg(P / P_{пду}) = 4.6$ <small>Запишите формулу</small>

**Выводы.** 1) На основании заключений по заданиям 1 и 2 лазерную установку можно отнести к 4 классу опасности. Должны использоваться СИЗ. В виде халатов, масок с очками и специальных дерматологических средств (кремы, гелии, пасты, мази)

Для того что бы отнести данные лазеры к 1 классу опасности требуется использовать:

1. Стальные листы кожуха, через которые не может пройти лазерный луч
2. Панели не должны пропускать свет (герметичность)
3. Для обзорного окна оператора должно использоваться специальное стекло, не пропускающее лазерное излучение
4. Автоматическая блокировка двери кожуха, подключенная к схеме защитной заслонки лазерной головки
5. Панели, не имеющие защитной блокировки, должны быть так закреплены на винты, чтобы их невозможно было снять при работающем лазере
6. На всех съемных панелях должны быть предупредительные этикетки

2) Комплекс мер по защите от лазерного излучения полученного класса опасности включает в себя. См 1 ответа

Работу выполнили (подписи)	Дата	Работу принял (подпись)	Дата